Piano Energia e Ambiente Regionale Regione Campania

Luglio 2020

Il presente documento è stato elaborato con il coordinamento della Unità Operativa Dirigenziale 50.02.03 "Energia, efficientamento e risparmio energetico, Green economy e Bioeconomia", responsabile dott. Alfonso Bonavita.

Si ringrazia il Gruppo di Lavoro nominato con Decreto Presidente Giunta n. 166 del 21/07/2016, integrato e confermato con DGR 574 del 25 ottobre 2016, grazie al quale è stato redatto lo schema di piano e sono state redatti molti dei paragrafi che compongono il documento.

Si ringraziano gli Atenei Campani per i numerosi contributi scientifici forniti nell'ambito del Progetto "Le Università campane e le Azioni previste dal Piano Energetico Ambientale Regionale2017 (PEAR_C17)" - POR FSE 2014/2020. OT 11.

Si ringrazia, infine, l'ACaMIR per il contributo fornito in materia di trasporti e l'ARPAC per il contributo fornito nella redazione del rapporto ambientale.

Si precisa che, benché ogni attenzione e sforzo siano stati profusi nella preparazione del materiale contenuto in questo documento, la sua assoluta accuratezza non può essere garantita.

La Regione Campania declina qualsiasi responsabilità collegata all'utilizzo, per qualsiasi scopo, di informazioni o dati contenuti in questo documento.

Ogni parte di tale documento può essere riprodotta senza esplicita autorizzazione purché la fonte sia correttamente citata.

INDICE

INTRODUZIONE 4

1 IL QUADRO DELLE POLITICHE E DELLE NORMATIVE IN TEMA DI ENERGIA E L'ANALISI DEL SISTEMA ENERGETICO, AMBIENTALE E SOCIO-ECONOMICO DELLA REGIONE CAMPANIA 4

1.1. Premessa 4
1.2. La pianificazione energetica dalle normative europee a quelle nazionali 6
1.3. Analisi socio-economica della Regione Campania: il quadro macroeconomico generale 20
1.4. Elementi del bilancio energetico regionale 41

2 INTERVENTI NELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE 59

2.1. Introduzione 59
2.2. Direttive UE, PEAR e PAES (Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile) 59
2.3. Innovazione tecnologica e settore energetico-ambientale per la pubblica amministrazione 70
2.4. Altri interventi nel settore energetico-ambientale per la pubblica amministrazione 71
2.5. Interventi di disseminazione, coinvolgimento, informazione, formazione per EELL, diffusione, partenariati, progetti per cittadini 72
2.6. Interventi e agevolazioni per la riqualificazione dell'edilizia privata e dei borghi storici 73

3 INTERVENTI NEL SETTORE RESIDENZIALE. 74

3.1. Valutazione del potenziale risparmio energetico e di sfruttamento delle fonti rinnovabili 74

4 LA CAMPANIA E LE ENERGIE RINNOVABILI. PATRIMONIO ENERGETICO E GESTIONE DEL LASCITO PRODUTTIVO DEGLI INSEDIAMENTI REALIZZATI AD OGGI. 99

4.1. Energia eolica 99
4.2. Energia solare 102
4.3. Energia idroelettrica ("small e mini-hydro") 116
4.4. Energia geotermica 129
4.5. Linee di indirizzo per le agroenergie in Campania 151
4.6. Considerazioni sullo stato e sulle prospettive delle bioenergie nella Regione Campania. 169
4.7. Quadro di sintesi degli obiettivi FER 170

5 LE INFRASTRUTTURE PER IL TRASPORTO, LA DISTRIBUZIONE E L'UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA 175

5.1. Introduzione. 175
5.2. Le Reti di Trasmissione e Sub-Trasmissione dell'Energia Elettrica 178
5.3. Le Reti di Distribuzione 190
5.4. Cold Ironing ed elettrificazione delle banchine portuali 196
5.5. Sistemi di accumulo elettrico e termico per facilitare l'autoconsumo e la diffusione delle FER 198
5.6. Interventi proposti 199
5.7. Nota a seguito del processo di Valutazione VAS-VI del PEAR……..200

6 SINTESI DEGLI OBIETTIVI E DELLE AZIONI 200

6.1. Introduzione. 200
6.2. Linee di azione 201
6.3. Conclusioni 294

APPENDICI

APPENDICE A: **ANALISI CONSUMI**
APPENDICE B: **EDIFICI**
APPENDICE C: **CARTOGRAFIE AGROENERGIE**
APPENDICE D: **TECNOLOGIE PER LE BIOENERGIE**
APPENDICE E: **IMPRESE**
APPENDICE F: **BIOECONOMIA**
APPENDICE G: **TRASPORTI**

Introduzione

La Campania ha una naturale vocazione all'utilizzo delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) ed è il naturale snodo per il passaggio dei corridoi infrastrutturali per il trasporto di energia. Due condizioni che hanno preso rilievo sono negli ultimi anni, ovvero da quando le politiche energetiche hanno imposto a livello internazionale l'abbandono progressivo delle fonti fossili a favore della produzione da fonti rinnovabili.

Solo da quel momento storico, che come genesi si può far risalire all'accordo di Kyoto ed ai successivi accordi anche in sede europea, lo sviluppo dell'energia ha iniziato ad essere, per la Campania, un argomento di necessaria pianificazione anche produttiva e non più un semplice corollario alla tutela dell'ambiente per mitigare gli effetti di insediamenti altamente inquinati, ma necessari per l'economia.

Si è passati, in sostanza, da una politica energetica che aveva come unico driver di sviluppo il "contenimento del consumo" di petrolio e derivati, ad una politica di produzione energetica locale e di distribuzione "intelligente" dell'energia.

In questo passaggio la Campania, inconsapevolmente, si è ritrovata dei veri e propri "giacimenti" di nuove energie sfruttati ad oggi in maniera deregolamentata.

Il PEAR si propone come un contribuito alla programmazione energetico-ambientale del territorio, con l'obiettivo finale di pianificare lo sviluppo delle FER, rendere energeticamente efficiente il patrimonio edilizio e produttivo esistente, anche nell'ambito di programmi di rigenerazione urbana, programmare lo sviluppo delle reti distributive al servizio del territorio, in un contesto di valorizzazione delle eccellenze tecnologiche territoriali, disegnare un modello di sviluppo costituto da piccoli e medi impianti allacciati a reti "intelligenti" ad alta capacità, nella logica della smart grid diffusa.

Il presente ha la finalità di definirne gli orientamenti generali, presentando un quadro di obiettivi, strategie ed azioni. In particolare, il documento si concentra sui settori dalla PA, dell'edilizia residenziale, delle fonti rinnovabili e delle reti di trasmissione elettrica; un cenno ad alcune misure previste a breve termine a sostegno dell'efficienza energetica nel settore delle PMI è riportato in Appendice E; il documento è inoltre coerente con le indicazioni della Strategia Energetica Nazionale 2017, così come delineate dal documento di consultazione disponibile al momento della sua stesura oltre che con i contenuti del Piano Rifiuti approvato nel Consiglio Regionale della Campania, nella seduta tenutasi in data 16 dicembre 2016, ha approvato in via definitiva la Deliberazione n. 685 del 6 dicembre 2016, pubblicata sul B.U.R.C. n. 85 del 12 dicembre 2016, con cui la Giunta regionale ha adottato gli atti di aggiornamento del Piano regionale per la gestione dei rifiuti urbani (PRGRU) ai sensi dei commi 2 e 6 dell'art. 15 della Legge regionale 14/2016", come modificati dalla proposta di emendamento presentato in sede di discussione. Il PEAR assume le linee strategiche di sviluppo delle politiche dei Trasposti della Ragione Campania ed i suoi risultati (si veda appendice G).

1. Il Quadro delle politiche e delle normative in tema di energia e l'analisi del sistema energetico, ambientale e socio-economico della Regione Campania

1.1. Premessa

La Direttiva 2009/28/CE assegna all'Italia l'obiettivo di raggiungere, entro il 2020, una quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili almeno pari al 17%. Il Decreto 15 marzo 2012 del Ministero dello Sviluppo Economico (c.d. decreto burden sharing) fissa il contributo che le diverse regioni e province autonome sono tenute a fornire ai fini del raggiungimento dell'obiettivo nazionale,

attribuendo a ciascuna di esse specifici obiettivi regionali di impiego di FER entro il 2020; a ciascuna regione è inoltre associata una traiettoria indicativa, in cui sono individuati obiettivi intermedi relativi agli anni 2012, 2014, 2016 e 2018.

Il compito di monitorare annualmente il grado di raggiungimento degli obiettivi fissati dal D.M. "burden sharing" è assegnato al GSE dal Decreto 11/5/2015 del Ministero dello Sviluppo Economico. La metodologia di monitoraggio, approvata dallo stesso decreto, prevede l'utilizzo dei dati sui consumi regionali di energia da fonti rinnovabili rilevati dal GSE (che, per la produzione elettrica, fa a sua volta riferimento prioritario ai dati di TERNA) e dei dati sui consumi regionali di energia da fonti non rinnovabili calcolati da ENEA. Per gli anni 2012 e 2013 sono disponibili sia i CFL FER sia i CFL totali, mentre per l'anno 2014 sono al momento disponibili solo i CFL FER in quanto per il calcolo dei CFL fossili sono necessarie alcune fonti ufficiali (previste dalla metodologia) al momento non ancora disponibili.

Ogni obiettivo regionale/provinciale è costituito da un indicatore ottenuto dal rapporto tra consumi finali lordi da fonti rinnovabili (i valori presentati nel paragrafo precedente) e consumi finali lordi complessivi, definiti e contabilizzati applicando definizioni e criteri di calcolo fissati dalla Direttiva 2009/28/CE. A differenza dell'obiettivo nazionale, per il calcolo degli indicatori-obiettivo regionali non si tiene conto dei consumi di energia da FER nel settore trasporti, essendo essi prevalentemente dipendenti da politiche stabilite a livello centrale (in primis l'obbligo di immissione in consumo dei biocarburanti).

Il D.M. 15 marzo 2012 assegna inoltre alle Regione le seguenti funzioni.

- Possibilità di stabilire limiti massimi per le singole fonti: fermi restando gli obiettivi indicati, la Regione può stabilire "i limiti massimi alla produzione di energia per singola fonte rinnovabile in misura non inferiore a 1,5 volte gli obiettivi previsti nei rispettivi strumenti di pianificazione energetica per la medesima fonte". In pratica, fatto 100 l'obiettivo per una fonte, la Regione potrà stabilire – per il proprio territorio – un limite massimo di produzione da quella fonte non inferiore a 150.

- Possibilità di sospensione dei procedimenti autorizzativi in corso: considerato l'impatto sulle reti elettriche degli impianti di produzione a fonti rinnovabili non programmabili, la Regione può anche "sospendere i procedimenti di autorizzazione in corso su motivata segnalazione da parte dei gestori delle reti circa la sussistenza di problemi di sicurezza per la continuità e la qualità delle forniture". Il Gestore di rete deve corredare la segnalazione con una proposta degli interventi di messa in sicurezza che si considerano necessari e propedeutici a consentire una ulteriore installazione di impianti rinnovabili non programmabili in condizioni di sicurezza. La sospensione può avere in ogni caso una durata massima di otto mesi.

Iniziative regionali per il contenimento dei consumi finali lordi: il contenimento dei consumi finali lordi, nella misura prevista per la Regione, deve essere perseguito prioritariamente con i seguenti strumenti:

- sviluppo di modelli di intervento per l'efficienza energetica e le fonti rinnovabili su scala distrettuale e territoriale;
- integrazione della programmazione in materia di fonti rinnovabili e di efficienza energetica con la programmazione di altri settori.

Per ottenere questi risultati, la Regione può:

- indirizzare gli Enti locali nello svolgimento dei procedimenti di loro competenza;
- incentivare la produzione di energia da fonti rinnovabili, nei limiti di cumulabilità fissati dalle norme nazionali;

- fornire programmi di formazione, rivolti anche a gestori di utenze pubbliche, progettisti, piccole e medie imprese;
- promuovere la realizzazione di reti di teleriscaldamento, anche mediante interventi nella pianificazione regionale e indirizzi per la pianificazione di livello locale.

Nel perseguire questi risultati di contenimento dei consumi, la Regione deve prioritariamente favorire le seguenti attività anche ai fini dell'accesso agli strumenti nazionali di sostegno:

- misure e interventi nei trasporti pubblici locali, negli edifici e nelle utenze delle Regioni e delle Province autonome, nonché degli Enti locali;
- misure e interventi di riduzione del traffico urbano;
- interventi per la riduzione dei consumi di energia elettrica nell'illuminazione pubblica e nel settore idrico;
- diffusione degli strumenti del finanziamento tramite terzi e dei servizi energetici;
- incentivazione dell'efficienza energetica, nei limiti di cumulabilità fissati dalle norme nazionali.

Per il raggiungimento degli obiettivi, le Regioni possono ricorrere ai "trasferimenti statistici" (scambi con enti territoriali interni ad un altro Stato membro o con altri Stati membri) previsti dal Dlgs 28/2011, ma le cessioni ad altri Paesi devono essere autorizzate dal Ministero dello Sviluppo. Sempre per facilitare il raggiungimento degli obiettivi, su richiesta delle Regioni, accompagnata da progetti preliminari, l'ENEA è tenuta a redigere – e proporre all'approvazione del Ministero dello sviluppo – schede standardizzate per la quantificazione dei risparmi (Certificati Bianchi).

Con il Burden sharing, le Regioni si impegnano inoltre a perseguire le seguenti finalità comuni:

- sviluppare modelli di intervento per l'efficienza energetica e le fonti rinnovabili su scala distrettuale e territoriale;
- integrare la programmazione in materia di fonti rinnovabili ed efficienza energetica con la programmazione di altri settori;
- concorrere al contenimento dei rispettivi consumi finali lordi mediante interventi nei trasporti pubblici locali, negli edifici e nelle utenze delle regioni e degli enti locali, nell'illuminazione pubblica e nel settore idrico.

Si impegnano inoltre:

- alla diffusione degli strumenti del finanziamento tramite terzi;
- a indirizzare gli enti locali nello svolgimento dei procedimenti di loro competenza, applicando il modello dell'autorizzazione;
- a incentivare la produzione di energia da fonti rinnovabili e all'efficienza energetica;
- a promuovere programmi di formazione, destinati anche a gestori di utenze pubbliche, progettisti, piccole e medie imprese;
- a sostenere la realizzazione di reti di teleriscaldamento.

1.2. La pianificazione energetica dalle normative europee a quelle nazionali

Ad oggi, gli obiettivi comunitari in tema di clima ed energia sono stabiliti nel c.d. Pacchetto Clima Energia 2020, approvato a seguito della definizione della Strategia Europea 2020.[1]

[1] *EUROPA 2020 Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva*, Comunicazione della Commissione, COM (2010) 2020, 3 marzo 2010. Per il 2020 gli obiettivi riguardo clima ed energia sono quelli di: ridurre del 20% le emissioni di gas a effetto serra, portare al 20% il risparmio energetico e aumentare del 20% il consumo energetico europeo da fonti rinnovabili; a questi si aggiunge l'obiettivo di raggiungere un utilizzo minimo del 10% di biocarburanti nel settore dei trasporti.

Il 30 novembre 2016 la Commissione Europea ha presentato il pacchetto legislativo "Energia pulita per tutti gli europei", che fissa ulteriori obiettivi al 2030, a completamento della legislazione adottata in precedenza.[2]
A livello comunitario, vi sono due fondamentali obiettivi stabiliti dalla politica energetica europea:[3]

- promuovere l'efficienza energetica (EE) e il risparmio energetico;
- promuovere lo sviluppo di fonti energetiche rinnovabili (FER) per meglio allineare e integrare gli obiettivi in materia di nuovo assetto del mercato.

Rispetto a questi macro-obiettivi – il cui raggiungimento è affidato agli effetti sinergici di diverse proposte strettamente collegate – vi sono alcuni documenti principali (Tabella 1).

Tabella 1. Principali Direttive Europee in tema di FER ed EE

Norma di riferimento	Obiettivo	Descrizione
Direttiva 2009/29/CE	Revisione del Sistema EU-ETS (*European Union Emission Trading Scheme*)	È il principale strumento per ridurre le emissioni di gas a effetto serra nei settori maggiormente energivori: viene stabilito un tetto massimo per la quantità di alcuni gas serra che possono essere emessi dagli impianti; il tetto si riduce nel tempo di modo che le emissioni totali diminuiscono. Le imprese ricevono o acquistano quote di emissione che, se necessario, possono scambiare. Possono anche acquistare quantità limitate di crediti internazionali da progetti di riduzione delle emissioni di tutto il mondo. Alla fine di ogni anno le società devono restituire un numero di quote sufficiente a coprire le loro emissioni se non vogliono subire pesanti multe. Se un'impresa riduce le proprie emissioni, può mantenere le quote inutilizzate per coprire il fabbisogno futuro, oppure venderle a un'altra impresa che ne sia a corto.
Direttiva 2009/28/CE	Energia da fonti rinnovabili	Stabilisce un quadro comune per l'utilizzo di fonti rinnovabili al fine di limitare le emissioni di gas ad effetto serra e di promuovere un trasporto più pulito. A tale scopo, sono stati definiti dei piani di azione nazionali e le modalità di utilizzo dei biocarburanti. Descrive l'obiettivo di produzione da fonti rinnovabili pari al 20 % di energia nella copertura dei consumi finali (usi elettrici, termici e per il trasporto). Per raggiungere questa quota, sono definiti obiettivi nazionali vincolanti. Per l'Italia l'obiettivo è pari al 17%. Nel settore trasporti è invece stabilito che almeno il 10% dell'energia utilizzata dovrà provenire da fonti rinnovabili. Ai fini del calcolo dell'obiettivo, le fonti rinnovabili riconosciute dalla Direttiva sono: eolica, solare, calore atmosferico, geotermica, idro termica, mareomotrice, idroelettrica, biomasse. Dato che l'obiettivo è espresso in termini di consumi e non di produzione, gli Stati Membri possono soddisfare l'obiettivo ricorrendo alle importazioni (da altri SM o da paesi terzi) di forme energetiche basate sulle fonti rinnovabili, come tipicamente i biocarburanti.
Direttiva 2010/31/UE	Efficienza energetica	Esprime la necessità di rendere maggiormente vincolante l'obiettivo di migliorare l'efficienza energetica del 20% attraverso un apposito provvedimento: esplicita gli obiettivi in materia di efficienza energetica con riguardo al miglioramento del rendimento energetico degli edifici.

Fonte: Programma Operativo Nazionale Governance e assistenza tecnica (FESR 2007-2013) – Asse II – Obiettivo Operativo II.4. Interventi a supporto delle politiche europee, pp.5-6

[2] Ridurre le emissioni di gas a effetto serra del 40% (rispetto ai livelli del 1990); raggiungere la quota del 27% di energia da fonti rinnovabili (dei consumi finali complessivi); aumentare l'efficienza energetica del 27% rispetto alle proiezioni di consumo basate sui criteri vigenti.

[3] Gli altri macro obiettivi di politica energetica europea sono:

- Garantire il funzionamento del mercato interno dell'energia e l'interconnessione delle reti energetiche;
- Garantire la sicurezza dell'approvvigionamento energetico nell'Unione;
- Incentivare la ricerca, l'innovazione e la competitività.

L'enumerazione dell'energia tra le materie concorrenti in ambito europeo,[4] ha reso necessaria in Italia l'implementazione sia di una pianificazione energetica multilivello, basata su normative quadro comunitarie che di una pianificazione nazionale di dettaglio, fino alla definizione di obblighi e impegni per le singole regioni.
I *target* fissati a livello comunitario sono declinati in azioni concrete dagli Stati Membri, ai quali è stata richiesta la predisposizione di un Piano d'Azione Nazionale (PAN) per fissare gli obiettivi in termini di quota di energia da fonti rinnovabili nei settori coinvolti e tiene conto degli effetti sugli obiettivi delle misure relative all'efficienza energetica.
L'Italia è costantemente impegnata nell'attuazione delle disposizioni europee: le strategie e gli indirizzi contenuti nel Piano, sono state adottati nell'ordinamento nazionale tramite il D.lgs. 28/2011, c.d. "decreto rinnovabili". In attuazione della Direttiva 2009/28/CE, è stato adottato, il 30 Giugno 2010, il Piano di Azione Nazionale (PAN) per le energie rinnovabili dell'Italia.[5] Tale documento programmatico fornisce indicazioni dettagliate sulle azioni da intraprendere per il raggiungimento, entro il 2020, dell'obiettivo minimo e vincolante assegnato all'Italia, ovvero di coprire con energia prodotta da fonti rinnovabili il 17% dei consumi lordi nazionali. L'obiettivo è stato già raggiunto nel 2014 mediante l'utilizzo di energia prodotta da fonti rinnovabili nei settori elettricità, riscaldamento-raffreddamento e trasporti. Il Piano elenca ulteriori misure (economiche, non-economiche, di supporto e di cooperazione internazionale) necessarie per il raggiungimento degli obiettivi ed evidenzia la necessità di adottare ulteriori misure trasversali.[6]
Sempre a livello nazionale, con il D.M. 10 novembre 2017 del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017, ovvero lo strumento di indirizzo e di programmazione a carattere generale della politica energetica nazionale.[7] Questo piano decennale del Governo italiano si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale i) più competitivo: riducendo il *gap* di prezzo dell'energia allineandosi ai prezzi UE; ii) più sostenibile: raggiungendo gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione fissati a lungo termine, migliorando l'efficienza ed il risparmio energetico; iii) più sicuro: migliorando la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità del sistema L'orizzonte di azioni da conseguire è fissato al 2030, coerentemente con uno scenario europeo di lungo termine al 2050.[8]
Produzione, trasporto e distribuzione di energia rientrano tra le materie che la Costituzione definisce di legislazione concorrente: allo Stato spetta quindi la determinazione dei principi fondamentali, mentre alle Regioni (nonché alle Province autonome) la piena potestà legislativa nel merito della materia, all'interno degli indirizzi predisposti dallo Stato.
Secondo la normativa vigente tra gli obblighi in capo alle Regioni vi è quello di dotarsi di un Piano energetico regionale che definisca un'analisi della domanda e dell'offerta, nonché gli obiettivi e gli strumenti della politica energetica regionale.

1.2.1. La pianificazione energetica in Campania

Attualmente, il futuro sostenibile dei territori è tra le questioni che stanno assumendo una sempre maggior rilevanza sia per le Amministrazioni – Nazioni, Regioni, Province, Comuni – (in termini decisionali), sia per la vita dei cittadini (in termini di qualità della vita). Dunque, una politica di

[4] Sebbene l'articolo 194 TFUE renda alcuni settori della politica energetica materia di competenza concorrente, ogni Stato membro mantiene il diritto di "determinare le condizioni di utilizzo delle sue fonti energetiche, la scelta tra varie fonti energetiche e la struttura generale del suo approvvigionamento energetico" (articolo 194, paragrafo 2).
[5] Il PAN, conforme alla direttiva 2009/28/CE e alla decisione della Commissione Europea del 30 giugno 2009 (2009/548/CE) "Modello per i Piani d'azione nazionali per le energie rinnovabili", è stato trasmesso alla Commissione il 28 luglio 2010.
[6] Lo snellimento dei procedimenti autorizzativi, lo sviluppo delle reti di trasmissione e distribuzione per un utilizzo intensivo/intelligente del potenziale rinnovabile, le specifiche tecniche di apparecchiature e impianti e la certificazione degli installatori. Il Piano considera, tra l'altro, sia l'introduzione di criteri di sostenibilità da applicare alla produzione di biocarburanti e bioliquidi, sulla base di sistemi di tracciabilità, sull'intera filiera produttiva, sia misure di cooperazione internazionale.
[7] Disponibile al sito https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/testo_della_StrategiaEnergeticaNazionale_2017.pdf
[8] La Roadmap europea (COM (2011) 112 - A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050) prevede la riduzione di almeno l'80% delle emissioni rispetto al 1990.

pianificazione energetico-ambientale multilivello costituisce uno strumento necessario per attenuare le ricadute in termini energetici e/o di impatto ambientale.
Nella fase di avvio della pianificazione energetico-ambientale, la Regione Campania ha approvato lo schema di PEAR al fine di effettuare lo scooping preliminare alla VAS di cui al D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. Il documento – coerente con la SEN 2017 mira al raggiungimento di tre macro-obiettivi, i quali si traducono in strategie ed azioni programmabili (Tabella 2).
Se da un lato i contenuti del Piano fanno ora riferimento ad un quadro di finalità ed obiettivi stabiliti su base europea e nazionale (c.d. obiettivi di *Burden Sharing*[9]), dall'altro il PEAR nella sua versione finale tiene conto di come il raggiungimento di tali obiettivi possa tradursi in opportunità sotto il profilo economico, occupazionale e di salvaguardia e valorizzazione del territorio se opportunamente accompagnato da misure di sostegno alla filiera energetica (dalla ricerca alla formazione) e da attività di comunicazione e informazione indirizzata a più livelli.
Da quella base di partenza, quindi, è stato sviluppato il presente documento che riassume gli indirizzi strategici all'epoca proposti e li ridetermina e ridefinisce nelle sue conclusioni.

Tabella 2. Struttura PEAR_C17: Obiettivi, Strategie, Azioni programmabili.

Obiettivi	Strategie	Azioni programmabili
Aumentare la competitività del sistema Regione mediante una riduzione dei costi energetici sostenuti dagli utenti e, in particolare, da quelli industriali	Efficientamento energetico nel settore della Pubblica Amministrazione	Supporto agli Enti Locali per l'attuazione dei PAES, diffusione dell'Energy Management e del green public procurement
		Riqualificazione energetica del patrimonio pubblico: pubblica illuminazione, strutture ospedaliere, sistemi idrici e di depurazione, uffici ed edilizia scolastica, cold ironing
	Efficientamento energetico nel settore dell'edilizia privata	Riqualificazione energetica dei condomini e dei borghi storici
		Interventi nel settore residenziale
		Piano di azione per le PMI campane: diagnosi energetiche, efficientamento dei sistemi produttivi e diffusione della bioeconomia.
Raggiungere gli obiettivi ambientali definiti a livello europeo accelerando la transizione verso uno scenario decarbonizzato.	Gestione della produzione di energia da fonti rinnovabili e raggiungimento degli obiettivi del burden sharing	Sviluppo della generazione distribuita
		Miglioramento dell'efficienza d'uso delle risorse già sfruttate: repowering degli impianti esistenti e sperimentazione di soluzioni tecnologiche innovative
		Sviluppo delle agroenergie
Migliorare la sicurezza e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture	Miglioramento della capacità d'uso razionale ed intelligente dell'energia	Sviluppo delle smart grid per un migliore vettoriamento dell'energia rinnovabile prodotta ed una ottimale gestione dei carichi
		Sviluppo di microreti e di distretti energetici per massimizzare l'autoconsumo istantaneo
		Sviluppo dei sistemi di accumulo per migliorare la gestione delle fonti energetiche intermittenti
		Progetti pilota per la creazione di smart community
	Ottimizzazione della qualità del servizio	Sostituzione delle infrastrutture obsolescenti e pianificazione di nuovi investimenti per aumentare la resilienza delle reti e migliorare il servizio

Fonte: Rapporto di scooping PEAR_C17, p. 29

1.2.3. Gli strumenti della politica energetica

L'attuazione della politica energetica avviene attraverso l'impiego di diverse tipologie di strumenti e secondo principi fissati a livello europeo.[10] La maggior parte degli strumenti di politica ambientale è rappresentata da provvedimenti di tipo normativo, ovvero atti di pianificazione, imposizione di limiti e tetti massimi alle immissioni, normative tecniche, autorizzazioni e sanzioni amministrative.
Alle norme amministrative si aggiungono gli strumenti informativi (diffusione dell'informazione al pubblico), quelli certificativi (i marchi), quelli economici (le tasse) e quelli finanziari: tra questi, i Fondi Strutturali (FS).

[9] Definizione e quantificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione delle modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle Regioni e delle Province autonome (Dm Sviluppo 15 marzo 2012).
[10] Ai sensi dell'art.174, secondo comma, del Trattato CE, la politica della Comunità in materia ambientale "*è fondata sui principi della precauzione e dell'azione preventiva, sul principio della correzione, in via prioritaria alla fonte, dei danni causati all'ambiente, nonché sul principio chi inquina paga*".

I FS sono strumenti di intervento creati e gestiti dall'Unione Europea per finanziare vari progetti di sviluppo al suo interno in quanto consentono investimenti sostanziosi in protezione ambientale. Esistono cinque FS, ovvero: il Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR), il Fondo Sociale Europeo (FES), il Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR), il Fondo Europeo per gli Affari Marittimi e la Pesca (FEAMP) e il Fondo di Coesione (FCE).
I FS sono dunque pacchetti di strumenti ideati dalla UE per intervenire nei territori europei economicamente più svantaggiati ed essendo l'energia uno degli obiettivi tematici della "politica di coesione",[11] le risorse destinate a queste politiche territoriali tramite i Fondi Strutturali operano con grande differenza d'intensità. Tali risorse, comunque, comprendono una parte di fonti europee e una parte di co-finanziamento nazionale.
La procedura è stabilita da appositi Regolamenti e prevede che all'attribuzione degli importi totali in capo ai singoli Stati seguano le scelte operative degli stessi: questa fase si attua tramite dei particolari documenti di impostazione generali, chiamati Quadri.
Tramite questi Quadri si procede alla realizzazione dei documenti di programmazione, cosiddetti Programmi Operativi (PO). Essi possono essere regionali (POR – Programmi Operativi Regionali), sovra regionali (PON – Programmi Operativi Nazionali) o interregionali (POIN – PON interregionali).
La gestione dei fondi europei coinvolge dunque, oltre allo stesso livello europeo, quello nazionale e quello regionale ed è effettuata tramite bandi – finanziati appunto da diversi tipi di contributi: comunitari (dei quali si è già parlato) e nazionali/regionali.
A livello nazionale, lo Stato interviene attraverso agevolazioni di natura fiscale e finanziamenti: questi fondi per i bandi nazionali sono in genere stanziamenti iscritti nel bilancio di singoli ministeri che gestiscono gli aspetti amministrativi e gestionali e le procedure per la presentazione dei progetti. I bandi costituenti i contributi di competenza regionale trovano riferimenti normativi in Leggi Regionali o Decreti.

1.2.4. Misure e canali di finanziamento per le energie rinnovabili e l'efficientamento energetico

Particolarmente complesso si presenta, in Italia, il quadro degli incentivi alla produzione di energia da fonti rinnovabili: nel documento allegato "Le fonti rinnovabili e i meccanismi incentivanti per il settore: prospettive e obiettivi" a cura della Camera dei Deputati (2017) vi è un'accurata disamina di tutti gli incentivi nazionali. Le misure adottate a livello nazionale per promuovere la crescita delle energie da fonti rinnovabili e, di conseguenza, l'efficienza energetica,[12] si qualificano per:

- tipologie: interventi finanziari (ovvero incentivazioni di varia natura), misure normative (ad esempio obblighi a carico dei destinatari);
- destinatari;
- risultato atteso;
- contenuto specifico;
- data di inizio e conclusione.

Le misure, inoltre, sono suddivise per settori:

- riscaldamento, raffrescamento, efficienza energetica e relative reti;
- elettricità/ reti e infrastrutture elettriche;
- trasporti/gas naturale.

Settore del riscaldamento, raffrescamento, efficienza energetica e relative reti

1. *Titoli di Efficienza Energetica* (TEE) o *Certificati bianchi* (CB): rientrano nella tipologia della normativa finanziaria. Sono una misura prevista dal PAN, regolata dalle seguenti norme: i) D.lgs. 28/11 artt.29

[11] Il senso della politica nazionale della coesione territoriale è fissato nell'articolo 119 della Carta Costituzionale, che recita: "Per promuovere lo sviluppo economico, la coesione e la solidarietà sociale, per rimuovere gli squilibri economici e sociali, per favorire l'effettivo esercizio dei diritti della persona, lo Stato destina risorse aggiuntive ed effettua interventi speciali in favore di determinati Comuni, Province, Città metropolitane e Regioni".
[12] L'efficienza energetica – ovvero la riduzione del consumo energetico – rappresenta la capacità di sfruttare l'energia fornita ad un sistema per soddisfarne il fabbisogno. Minori sono i consumi relativi al soddisfacimento di un determinato fabbisogno, migliore è l'efficienza energetica della struttura.

e 30; ii) D.lgs. 102/2014; iii) D.M. 11/1/2017. Nella fattispecie, si configurano quali titoli negoziabili che certificano il conseguimento di risparmi energetici negli usi finali di energia attraverso interventi e progetti di incremento di efficienza energetica. Il meccanismo di incentivazione si basa su un regime obbligatorio di risparmio di energia primaria (realizzandolo direttamente o attraverso società controllate, oppure acquistando titoli da altri soggetti) per i distributori di energia elettrica e gas naturale con più di 50.000 clienti. Per ogni Tonnellata Equivalente di Petrolio (TEP) di risparmio conseguito è riconosciuto un Certificato. Per gli obiettivi fissati di risparmio si rimanda al documento allegato "DM Certificati Bianchi_2017". È previsto l'accesso al meccanismo dei CB anche per le unità di Cogenerazione ad Alto Rendimento (CAR).[13]Secondo i dati del Gestore Servizi Energetici (GSE)[14] dall'avvio del meccanismo (2006) al 31 marzo 2018, sono stati riconosciuti 48.522.278 Titoli di Efficienza Energetica.[15]

Destinatari	*Data di inizio e conclusione*
Distributori di energia elettrica e gas naturale con più di 50.000 clienti e quelli non soggetti all'obbligo; società di servizi energetici; imprese ed enti pubblici/privati con certificazione UNI CEI 11352 o che si dotino di un esperto certificato UNI CEI 11339 o società dotate di un sistema conforme ISO 50001	2005 – attivo

2. *Diagnosi Energetica:* all'interno dei programmi di efficienza energetica ha un ruolo chiave la cosiddetta Diagnosi Energetica, ovvero un elaborato tecnico che individua e quantifica le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici dell'intervento, operando dunque una valutazione sistematica e periodica dell'efficienza energetica. La sua importanza risiede nel fatto che viene utilizzata per la definizione di parametri utili alle misurazioni da effettuare ponendosi l'obiettivo di comprendere il modo in cui l'energia viene utilizzata. In tal modo si possono anche capire le cause di eventuali sprechi per mettere a punto un piano che, oltre a valutare la fattibilità tecnica delle azioni proposte, ne valuti anche quella economica: la diagnosi riguarda sia l'edificio che l'impianto. Secondo il D.lgs. 102 del 4 luglio 2014, i soggetti obbligati a svolgere le Diagnosi Energetiche – ogni 4 anni – sono le grandi imprese e le imprese a forte consumo di energia. Il decreto dell'8 novembre 2017 disciplina il cofinanziamento di programmi presentati dalle Regioni e finalizzati a sostenere la realizzazione di Diagnosi Energetiche nelle piccole e medie imprese (PMI) o l'adozione, nelle stesse, di sistemi di gestione dell'energia conformi alle norme ISO 50001. La norma prevede, inoltre, che per ogni anno fino al 2020 il Ministero dello Sviluppo Economico pubblichi un bando con cui stanziare al massimo 15 milioni di euro. L'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA) predispone un sistema informativo per la raccolta dati e mette a disposizione delle Regioni e Province Autonome le informazioni utili per definire i programmi. Al 31 dicembre 2017 risultano pervenute ad ENEA 15.460 diagnosi di siti produttivi, relative a 8.686 imprese. Oltre il 45% delle diagnosi è stata effettuata in siti afferenti al comparto manifatturiero e oltre il 10% nel commercio.[16]

[13]La cogenerazione è la produzione combinata, in un unico processo, di energia elettrica – o meccanica – e calore.
[14] È la società individuata dallo Stato per perseguire e conseguire gli obiettivi di sostenibilità ambientale nei due pilastri delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica.
[15]https://www.gse.it/chi-siamo/performance/certificati-bianchi per l'aggiornamento settimanale del "Contatore Certificati Bianchi".
[16] Fonte: RAEE 2018.

Destinatari	*Data di inizio e conclusione*
Regioni e Province Autonome	2014 – attivo

Entrambe le fattispecie di seguito riportate (n.3 e n.4) costituiscono misure finanziarie il cui risultato atteso è quello del raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica e di produzione di energia da FER:

3. *Detrazione fiscale per ristrutturazioni edilizie*: questa tipologia di agevolazione fiscale è volta ad incentivare il recupero e la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio. Costituisce una misura finanziaria implementata per il raggiungimento di obiettivi di efficienza energetica. Inizialmente introdotta dalla Legge 27 dicembre 1997, l'agevolazione è stata interessata da variazioni che hanno modificato le quote di spesa detraibile (dall'IRPEF o dall'IRES), i limiti massimi di spesa e le categorie di interventi, fino alla più recente normativa, legge di Bilancio 2019[17].

Destinatari	*Data di inizio e conclusione*
Contribuenti titolari di edifici esistenti	1998 – attivo

4. *Detrazione fiscale per riqualificazioni energetiche* ("Ecobonus"): la misura è stata istituita dalla Legge Finanziaria 2007 e successivamente potenziata da diversi provvedimenti normativi, ultimo dei quali la legge di Bilancio 2019. Costituisce una misura finanziaria per il raggiungimento di obiettivi di efficienza energetica misure finanziarie il cui risultato atteso è quello del raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica e prevede la possibilità di detrarre dall'IRPEF o dall'IRES una parte (65%, 70%, 75%) degli oneri sostenuti per la riqualificazione energetica degli edifici, ovvero per qualsiasi intervento o insieme di interventi che incide sulla prestazione energetica dell'edificio.

Destinatari	*Data di inizio e conclusione*
Contribuenti titolari di edifici esistenti	2007 – attivo

5. *(Nuovo) Conto Termico*: questa misura finanziaria mira al raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica e di produzione di energia termica da FER; nella pratica si tratta di un contributo in conto capitale a fondo perduto sulle spese ammissibili attraverso il quale si incentivano gli interventi previsti per gli impianti di piccole dimensioni. A beneficiarne sono sia le Pubbliche Amministrazioni che i soggetti privati; recentemente, il Conto termico è stato rinnovato dal D.M. 16/02/2016 rispetto a quello introdotto dal D.M. 28/12/2012. Al 01/12/2018 il GSE ha ricevuto più di 157 mila richieste per un totale di 454 milioni di euro in incentivi impegnati.[18]

Destinatari	*Data di inizio e conclusione*
Amministrazioni pubbliche e soggetti privati	2012- attivo

[17] Cfr. par. 4.4.
[18] https://www.gse.it/contatore-conto-termico per l'aggiornamento mensile del "Contatore Conto Termico".

6. *Fondo nazionale efficienza energetica*: è disciplinato dal decreto interministeriale 22 dicembre 2017 e costituisce una misura finanziaria che favorisce gli interventi necessari per il raggiungimento degli obiettivi nazionali di efficienza energetica, promuovendo il coinvolgimento di istituti finanziari, nazionali e comunitari, e investitori privati sulla base di un'adeguata condivisione dei rischi. In particolare, sostiene gli interventi di efficienza energetica realizzati su immobili, impianti e processi produttivi. Il Fondo ha una natura rotativa e si articola in due sezioni che operano per: (i) la concessione di garanzie su singole operazioni di finanziamento, cui è destinato il 30% delle risorse che annualmente confluiscono nel Fondo; (ii) l'erogazione di finanziamenti a tasso agevolato cui è destinato il 70% delle risorse che annualmente confluiscono nel Fondo. Per l'avvio della fase operativa, si potrà contare su 150 milioni di euro già resi disponibili dal Ministero dello Sviluppo economico, che destinerà anche una ulteriore somma annuale di circa 35 milioni di euro nel triennio 2018-2020.

Destinatari	*Data di inizio e conclusione*
Pubblica amministrazione e investitori privati	2014- attivo

Oltre agli incentivi, è prevista per legge una figura professionale, ovvero il Responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia, i cosiddetti "Energy Manager", disciplinata dalla Legge 10/1991 che rende obbligatoria la nomina di un Energy Manager all'interno di aziende con consumi superiori ai 10.000 TEP/anno.
Il loro ruolo è dunque quello di supporto al decisore riguardo il miglior utilizzo dell'energia nella struttura di sua competenza. La Federazione Italiana per l'uso razionale dell'energia (FIRE) cura la raccolta e la gestione delle nomine nell'ambito della Convenzione con il Ministero dello sviluppo Economico (MISE). Al 2017 in Italia gli Energy Manager erano 1564 per i soggetti obbligati, in tutti i settori, ai quali si aggiungono 751 nomine dai soggetti volontari.[19]

Settore elettrico e relative reti e infrastrutture

Per quanto riguarda questo settore, nel corso degli anni vi sono stati molti cambiamenti, soprattutto in merito alla distinzione del settore elettrico fotovoltaico e non. Alcune tipologie di incentivi sono attive mentre altri sono stati modificati o sono terminati.
Con il cosiddetto "decreto Bersani" del 1999 si introdusse il meccanismo dei *Certificati Verdi* (CV) ovvero titoli scambiabili/negoziabili sul mercato, corrispondenti a una certa quantità di CO_2, che venivano rilasciati dal GSE al gestore di un impianto alimentato da fonti rinnovabili. Alternativo a questo sistema, la Legge Finanziaria 2008 introduceva il meccanismo della Tariffa Onnicomprensiva (così chiamata in quanto il suo valore – è un incentivo monetario – include una componente incentivante e una componente di valorizzazione dell'energia elettrica immessa in rete) a favore della produzione di elettricità da impianti a fonti rinnovabili di piccole dimensioni, entrati in esercizio in data successiva al 31 dicembre 2007. È un beneficio studiato per promuovere i piccoli impianti, semplificando le procedure e garantendo un ritorno fisso e prevedibile. È allargato a tutte le rinnovabili (con esclusione della fonte solare), e viene concesso per un periodo di 15 anni. Il D.lgs. 28/2011 e il D.M. 06/07/2012 decreteranno la fine dei CV per gli impianti entrati in esercizio dopo il 31/12/2012 e la transizione verso nuovi meccanismi di incentivazione.

[19] Fonte dati: Rapporto Energy Manager 2018, FIRE.

1. *Conto Energia Fotovoltaico*: consiste nel finanziamento in conto esercizio della produzione di energia da impianti fotovoltaici. È stato in vigore dal 2005 (introdotto dalla Direttiva Comunitaria 2001/77/CE del 2003, recepito mediante i Decreti interministeriali 28/07/2005 e 06/02/2006 – I Conto Energia) al 2013 (D.M. 05/07/2012 – V Conto Energia) quando, a partire dal 6 luglio le disposizioni di incentivazione di tale misura finanziaria non sono state più applicate a causa del raggiungimento del tetto fissato del costo cumulato degli incentivi pari a 6,7 miliardi di euro. Al 31 dicembre 2014 risultano installati 18.609 MW; 17.713 MW hanno avuto accesso al Conto Energia.[20] Ad oggi, anche se questo sistema di incentivazione statale al fotovoltaico non è più attivo, è possibile usufruire della detrazione fiscale del 50% in attesa di nuove normative.

Destinatari	*Data di inizio e conclusione*
Investitori/utenti finali	2005-2013

2. *Nuovi meccanismi incentivanti*: il D.M. 23/06/2016 – che sostituisce il D.M. 06/07/2012 –stabilisce le nuove modalità di incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti alimentati da fonti rinnovabili diversi da quelli fotovoltaici, inclusi i solati termodinamici, aventi potenza superiore a 1kW nuovi, ricostruiti, riattivati, potenziati, od oggetto di rifacimento, entrati in esercizio dal 1° giugno 2013. Per accedere a tali incentivi sono previste tre diverse modalità a seconda della potenza dell'impianto e della categoria dell'intervento: i) accesso diretto: per gli impianti di piccola taglia; ii) iscrizione ai registri: per gli impianti di media taglia; iii) aste al ribasso: per gli impianti di grande taglia.

Destinatari	*Data di inizio e conclusione*
Investitori/utenti finali	2013-attivo

3. *D.M. 19/10/2016*: istituisce un regime di Aiuto di Stato per il sostegno agli investimenti per le infrastrutture elettriche. Tale regime è definito sulla base delle disposizioni stabilite dal Regolamento UE 651/2014 del 17 giugno 2014 – "*Regolamento generale di esenzione per categoria"* – e promuove investimenti per l'adeguamento e l'ottimizzazione delle reti elettriche nelle aree assistite del territorio nazionale. Per incentivare questa tipologia di progetti, il decreto destina 321.620.225 milioni di euro del PON Imprese e Competitività 2014-2020 FESR (*Asse IV "Efficienza energetica", Azione 4.3.1.*) – che promuove la realizzazione di reti intelligenti di distribuzione dell'energia (*smart grids*) in Basilicata, Calabria, Campania, Puglia e Sicilia – e stabilisce che risorse finanziarie aggiuntive possono essere messe a disposizione da altre Amministrazioni per realizzare gli interventi agevolativi previsti dal nuovo regime di Aiuti. Tali aiuti sono concessi nella forma della sovvenzione diretta.

Destinatari	*Data di inizio e conclusione*
Concessionari del pubblico servizio di distribuzione e di trasmissione dell'energia elettrica nelle aree interessate	2016-attivo

[20] Fonte: Camera dei Deputati "Le fonti rinnovabili e i meccanismi incentivanti per il settore: prospettive e obiettivi"; documento in allegato.

Agli incentivi sopra citati, si aggiungono particolari meccanismi che hanno come obiettivo la valorizzazione economica dell'energia elettrica:

4. *Ritiro Dedicato*: è una modalità semplificata a disposizione dei produttori per la commercializzazione dell'energia elettrica prodotta e immessa in rete. Consiste nella cessione al GSE dell'energia elettrica immessa in rete dagli impianti che vi possono accedere, su richiesta del produttore e in alternativa al libero mercato, secondo princìpi di semplicità procedurale e applicando condizioni economiche di mercato. Il GSE corrisponde infatti al produttore un determinato prezzo per ogni kWh immesso in rete.
5. *Scambio sul Posto*: è un meccanismo previsto per legge, regolato dall'Autorità per l'energia e attuato dal GSE, che consente di immettere in rete l'energia elettrica prodotta ma non immediatamente auto consumata, per poi prelevarla in un momento successivo per soddisfare i propri consumi. È dunque una particolare modalità di valorizzazione dell'energia elettrica per il soggetto responsabile di un impianto. L'utente dello Scambio sul posto paga normalmente le bollette per tutta l'energia prelevata dalla rete. Solo in un secondo momento il GSE, sulla base dei dati ricevuti dal gestore di rete, provvede a rimborsare - attraverso il "Contributo in conto scambio" - parte di quanto pagato in bolletta.

Settore dei trasporti/Gas naturale

Nuovo Decreto Biometano: con il Decreto interministeriale del 2 marzo 2018 si promuove l'uso del biometano e degli altri biocarburanti avanzati nel settore dei trasporti. Il provvedimento mira a favorire l'utilizzo delle fonti rinnovabili nei trasporti, anche attraverso lo sviluppo di iniziative di economia circolare e di gestione virtuosa dei rifiuti urbani e degli scarti agricoli. L'incentivo previsto consiste nel rilascio dei Certificati di Immissione in Consumo (CIC), calcolati secondo le procedure del GSE.

Destinatari	*Data di inizio e conclusione*
Soggetti che immettono in consumo carburanti fossili	2007-attivo

Aggiornamento normativo: la Legge di bilancio 2019

La Legge di bilancio 2019 (legge 30 dicembre 2018, n. 145) presenta diverse novità riguardanti l'efficienza energetica e le fonti rinnovabili:

- proroga detrazioni efficienza energetica: la scadenza delle detrazioni fiscali – del 50% e del 65% – per le spese relative agli interventi di riqualificazione energetica degli edifici scadono il 31 dicembre 2019. Rimangono invece inalterate le detrazioni del 70%, 75%, 80% e 85% previste per la riqualificazione energetica e interventi antisismici nei condomini, già valide fino al 2021;
- proroga detrazioni 50% ristrutturazioni edilizie: la scadenza delle detrazioni fiscali del 50% per gli interventi di recupero del patrimonio edilizio – tra cui gli interventi di risparmio energetico conseguito anche attraverso l'impiego di fonti rinnovabili, compreso il fotovoltaico – è fissata al 31 dicembre 2019;
- proroga accesso incentivi impianti biogas: gli impianti con potenza non superiore a 300 kW potranno beneficiare degli incentivi già in essere, come disposto dal Dm 23/6/2016. La possibilità di accedere ai vecchi incentivi si applicherà fino all'emanazione di un futuro Decreto ("FER 2") che comprenderà, tra le fonti oggetto di incentivi, il biogas;
- fondo nazionale per l'efficienza energetica: è autorizzata una spesa di 25 milioni di euro per il 2019 e di 40 milioni di euro per ciascun anno dal 2020 al 2023 al fine di potenziare il programma di riqualificazione energetica degli immobili della P.A. centrale;

- misure compensative impianti FER: a partire dal 1° gennaio 2019 gli accordi bilaterali tra gli operatori del settore FER con gli enti locali, nel cui territorio insistono impianti alimentati da fonti rinnovabili sottoscritti prima dell'entrata in vigore delle linee guida nazionali in materia (3 ottobre 2010), sono rivisti alla luce di quanto previsto dalle linee guida nazionali, in particolare dall'allegato 2 ("Criteri per l'eventuale fissazione di misure compensative"). Gli importi già erogati e da erogare in favore degli enti locali "concorrono alla formazione del reddito d'impresa del titolare dell'impianto alimentato da fonti rinnovabili".

1.2.5. Analisi dell' utilizzo dei principali incentivi per l'efficientamento energetico nella Regione Campania

La tipologia di incentivi costituita dalle detrazioni fiscali, è stata ampiamente utilizzata in Campania tra il 2014 ed il 2016, con un numero di interventi superiore a 25 mila per un risparmio conseguito di circa 59 GWh/annui. Tuttavia, questa misura ha subito una contrazione nel numero di interventi incentivati dal 2017: a fronte di un investimento totale di 110 M€ è stato conseguito un risparmio di poco meno di 20 GWh/annui rispetto agli anni precedenti.
Nel trimestre 2014-2016 la tipologia maggioritaria di intervento per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio è stata, in termini assoluti, quella per i serramenti (per un totale di più di 15mila interventi a fronte di una spesa di circa 137 M€); a seguire, le detrazioni per gli interventi di caldaie a condensazione hanno portato al conseguimento di un risparmio pari a 4,4 GWh annui.
Non essendo disponibile il dato disaggregato non è facile operare un'analisi disaggregata anno su anno per il trimestre 2014-2016 e confrontarlo con il dato disponibile al 2017 che, parimenti, mostra gli stessi risultati in termini di preponderanza di numero di interventi, cioè per i serramenti seguiti dalle caldaie a condensazione (Tabella 3).

Tabella 3. Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente (numero di interventi, investimenti e risparmio per tipologia di intervento - 2014-2016; 2017)

	2014-2016			2017		
Tipologia	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio(GWh/anno)	Interventi(n)	Investimenti(M€)	Risparmio(GWh/anno)
Pareti verticali	836	16,0	4,4	305	6,8	2,2
Pareti orizzontali o inclinate	879	21,8	5,5	320	6,5	2,2
Serramenti	15.431	137,1	33,4	6.805	56,4	14,4
Solare termico	966	5,5	5,1	250	1,6	1,6
Schermature	683	1,5	0,2	402	1,0	0,1
Caldaia a condensazione	3.351	13,5	4,4	1.991	17,0	6,7
Impianto geotermico	11	0,1	0,1	5	0,1	0,0
Pompa di calore	1.889	11,7	4,6	1.164	18,3	4,8
Impianti a biomassa	525	2,1	0,6	382	2,0	0,8
Building Automation	21	0,2	0,0	125	0,8	0,4
Altro	533	2,2	0,6	24	0,2	0,1
Totale	25.125	211,4	58,8	11.773	110,6	33,3

Fonte: RAEE 2018 (ENEA)

Per quel che riguarda il meccanismo dei Certificati Bianchi, in Campania dal 2014 al 2017 si è avuto un incremento, in linea con la tendenza nazionale, nell'emissione di tali titoli (0,59) e di conseguenza sul piano del risparmio conseguito (0,25). Principalmente, i risparmi maggiori in termini di Tep (laddove per ogni Tep risparmiato è corrisposto un certificato) sono stati conseguiti nell'energia elettrica nel 2017, sebbene l'incremento percentuale maggiore si sia registrato dal tipo III (0,43) (Tabella 4).
Guardando agli incentivi del Conto Termico, osserviamo dalla Tabella 5 il numero di interventi realizzati e l'ammontare in euro per quanto riguarda i beneficiari costituiti dalla Pubblica Amministrazione: a fronte

di una richiesta complessiva nazionale di più di 333 richieste per la PA, la Regione Campania presenta nel 2017 solo 4 interventi realizzati, per un ammontare di 62.400 euro.

Tabella 4. Titoli di Efficienza Energetica emessi per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto (numero; 2014-2017)

Certificati Bianchi	2014	2015	2016	2017	Variazione (2014-2017) (%)
TIPO I – Energia elettrica	827.809	858.281	897.227	998.935	0,21
TIPO II – Gas naturale	218.850	246.217	273.873	310.421	0,42
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	36.593	42.050	47.289	52.302	0,43
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	
Totale (tep)	1.085.265	1.146.547	1.218.390	1.361.659	0,25
Standard	967.821	1.027.319	1.114.134	1.219.004	0,26
Analitiche	620	853	1.900	2.987	3,82
Consuntivo	323.226	402.221	458.344	830.269	1,57
Totale (TEE emessi)	1.291.667	1.430.394	1.574.379	2.052.261	0,59

Fonte: RAEE 2018 (ENEA)

Tabella 5. Conto Termico - numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione (2015-2017)

	2015		2016		2017	
Tipologia	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)
1.A - Involucro opaco	0	0	0	0	0	0
1.B - Chiusure trasparenti	0	0	1	6.695	0	0
1.C - Generatori a condensazione	0	0	0	0	0	0
1.D - Sistemi di schermatura	0	0	0	0	0	0
1.F - Sistemi per l'illuminazione	0	0	0	0	4	62.400
1.G - Building automation	0	0	0	0	0	0

Fonte: RAEE 2018 (ENEA)

La Tabella 6 e la
Tabella 7 riguardano più prettamente il ruolo dell'uso razionale dell'energia e dell'efficienza energetica, mostrando rispettivamente il dato relativo alla presenza di Energy Manager in Campania – sia obbligati che volontari – e le diagnosi energetiche effettuate: entrambi i dati ci rimandano una fotografia della situazione al 2017.
Dei 68 Energy Manager nominati nell'anno considerato in tutti i settori, più del 40% è costituito da soggetti volontari, espressione della rilevanza del tema; il settore all'interno del quale si sono avute più nomine è quello dell'industria manifatturiera (circa la metà di tali nomine sono volontarie) (Tabella 25). Allo stesso modo, circa il ruolo dell'efficienza energetica, il dato rilevato dall'ENEA per il 2017 riguardo il numero di richieste di diagnosi energetiche effettuate in Campania, evidenzia come queste siano pervenute per la maggior parte dal settore industriale manifatturiero (143 richieste per un totale di 219 siti diagnosticati). L'ammontare totale di richieste è stato pari a 238 a fronte di un numero di siti diagnosticati pari a 529; le grandi imprese sono quelle che hanno il maggior numero di richieste (133) (Tabella 26). La Regione, con Decreto Dirigenziale n.2/2018, ha approvato un Avviso per la concessione di contributi in favore delle PMI per la realizzazione di Piani di investimento aziendali per l'efficientamento energetico.

Tabella 6. Energy Manager nominati per il 2017 in base alla Legge 10/91 (numero)

Settore	Settore ATECO*	N.	Di cui volontari	% volontari
Agricoltura	A – Agricoltura, silvicoltura e pesca	3	3	1,00
Industria	B – Estrazione di minerali da cave e miniere	0	0	-
	C – Attività manifatturiere	16	8	0,50
	D – Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	4	2	0,50
	E – Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	9	6	0,67
	F – Costruzioni	2	2	1,00
Trasporti	H – Trasporto e magazzinaggio	13	3	0,23
PA	O – Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	8	2	0,25
Terziario	G – Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	1	0	0,00
	I – Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	0	0	-
	J – Servizi di informazione e comunicazione	1	1	1,00
	K – Attività finanziarie e assicurative	2	1	0,50
	L – Attività immobiliari	0	0	-
	M – Attività professionali, scientifiche e tecniche	0	0	-
	N – Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	0	0	-
	P – Istruzione	1	0	0,00
	Q – Sanità e assistenza sociale	6	0	0,00
	R – Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	0	0	-
	S – Altre attività di servizi	1	0	0,00
Servizi energia	N.81 - Attività di servizi per edifici e paesaggio	1	0	0,00
Totale		68	28	0,41

Fonte: RAEE 2018 (ENEA)

* La classificazione delle Attività Economiche (ATECO) è una tipologia di classificazione alfa-numerica adottata dall'ISTAT a partire dal 1° gennaio 2008 al fine di allinearsi alla nomenclatura europea NACE creata dall'Eurostat.

Tabella 7. Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014 al 2017 (numero)

Settore ATECO	N° imprese	Siti diagnosticati	Imprese ISO 50001	Grandi imprese	Energivore
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	2	4	0	2	0
B - estrazione di minerali da cave e miniere	1	5	0	0	1
C - attività manifatturiere	143	219	6	61	93
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	6	16	0	3	0
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	10	47	1	8	2
F - costruzioni	0	8	0	0	0
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	27	80	0	19	4
H - trasporto e magazzinaggio	19	56	0	19	2
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	3	7	0	1	0

J - servizi di informazione e comunicazione	5	24	0	2	0
K - attività finanziarie e assicurative	3	15	1	3	0
L - attività immobiliari	0	1	0	0	0
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	2	4	0	2	0
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	8	27	0	7	0
Q - sanità e assistenza sociale	9	12	0	6	1
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	0	1	0	0	0
Altro	0	3	0	0	0
Totale	238	529	7	133	103

Fonte: RAEE 2018 (ENEA)

1.2.6. Monitoraggio degli obiettivi di Burden Sharing in Campania

Il D.lgs. 28/2011, facendo seguito alla Direttiva europea 2009/28/CE, ha imposto all'Italia due obiettivi vincolanti in termini di quota di consumi energetici finali lordi coperti da fonti rinnovabili, da conseguire entro il 2020:

1. raggiungere una quota di consumi finali lordi complessivi di energia coperta da FER almeno pari a 17% (obiettivo complessivo);

2. raggiungere una quota di consumi finali lordi di energia nel settore dei trasporti coperta da FER almeno pari al 10% (obiettivo settoriale).

A livello regionale, il decreto 15 marzo 2012, cosiddetto *Burden Sharing*, fissa il contributo che le Regioni e le Province autonome sono tenute a fornire ai fini del raggiungimento del primo obiettivo succitato (nel calcolo degli obiettivi regionali non si tiene conto dei consumi da FER nei trasporti in quanto dipendono da politiche implementate a livello centrale) e associa ad ognuna di esse una traiettoria orientativa in cui si individuano obiettivi intermedi per gli anni 2012, 2014, 2016 e 2018.
Nella trattazione che segue valuteremo il progresso della Regione Campania in relazione all'ultimo target intermedio individuato, attraverso i dati del GSE, ente incaricato del monitoraggio del raggiungimento di tali obiettivi[21]. In virtù del fatto che i dati del PEAR_C17 sono aggiornati al 2014 tale approfondimento appare necessario. Le tabelle che seguono illustrano sinteticamente sia gli obiettivi fissati a livello regionale sia il grado di raggiungimento degli stessi.
Nella Tabella 8 è rappresentato l'obiettivo oggetto di monitoraggio, costituito da un indicatore che esprime il rapporto tra i consumi finali lordi di energia da FER ed i consumi finali lordi complessivi.
Ciò che si evince con chiarezza è che la Campania, unica tra le regioni italiane, aveva già raggiunto l'obiettivo finale nel 2016 per quanto riguarda l'obiettivo generale, mentre per quanto riguarda gli obiettivi in termini di consumi dalla Tabella 9 e dalla Tabella 10 si desume un trend altrettanto positivo rispetto al loro pieno raggiungimento anche prima dell'anno finale.

Tabella 8. Obiettivo regionale in termini di incremento della quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo (%)

	2012	2014	2016	2018	2020
Obiettivo	8,3	9,8	11,6	13,8	16,7
Dato rilevato	15,3	15,5	16		

Fonte: GSE (2017)

[21] La metodologia con la quale viene effettuato il monitoraggio prevede l'utilizzo dei dati sui consumi regionali di energia da fonti rinnovabili rilevati dal GSE (che, per la produzione elettrica, fa a sua volta riferimento prioritario a dati TERNA) e dei dati sui consumi regionali di energia da fonti non rinnovabili elaborati da ENEA.

Tabella 9. Consumi finali lordi di energia (Ktep)

	2012	2016	2020
Obiettivo	6.570	6.602	6.634
Dato rilevato	6.857	6.598	

Fonte: GSE (2017)

Tabella 10. Consumi finali lordi di energia da fonti rinnovabili (Ktep)

	2012	2016	2020
Obiettivo	543	767	1.111
Dato rilevato	1.047	1.058	

Fonte: GSE (2017)

1.3. Analisi socio-economica della Regione Campania: il quadro macroeconomico generale

Sebbene la Campania abbia risentito molto della crisi economica e finanziaria – perdendo tra il 2007 e il 2013 quasi 15 punti di PIL, per un totale di circa 10 miliardi e facendo registrare la maggiore perdita rispetto alle altre regioni del Mezzogiorno – già a partire dal 2014 il tasso di crescita dell'economia regionale ha registrato segno positivo (+0,2% del 2014 e 1,7% del 2005). Da un primo confronto a livello nazionale emerge che nel triennio 2015-2017 la Regione Campania ha mostrato più dinamismo rispetto alle altre regioni nella fase di ripresa: in un contesto nazionale nel quale l'economia cresce mediamente dello 0,9%, la Campania registra una variazione positiva del 3,2%, performando meglio sia della Lombardia (+1,2%) che del Veneto (+0,9%). Nel 2017 la ripresa economica è proseguita con un incremento del 2,3% (Tabella 11).

Tabella 11. PIL Regioni Italiane 2015-2017 (milioni di euro)

Regioni/Anno	2015	2016	2017	Variazione (2015-2017) (%)
Piemonte	128.162,7	131.211,0	133.027,0	0,04
Valle d'Aosta	4.404,7	4.359,3	4.458,0	0,01
Liguria	48.318,3	49.103,0	49.762,4	0,03
Lombardia	361.538,4	371.686,6	383.175,0	0,06
Trentino Alto Adige	40.131,5	40.980,5	41.746,4	0,04
Provincia Aut.Bolzano	21.539,4	22.076,3	22.266,4	0,03
Provincia Aut.Trento	18.592,1	18.904,1	19.480,0	0,05
Veneto	153.134,4	158.074,5	162.505,4	0,06
Friuli-Venezia Giulia	36.504,7	37.006,9	37.680,5	0,03
Emilia-Romagna	149.829,4	153.811,2	157.215,6	0,05
Toscana	110.212,7	112.536,3	114.076,0	0,04
Umbria	21.332,2	21.424,0	21.572,2	0,01
Marche	40.143,4	40.687,6	40.824,0	0,02
Lazio	183.417,6	190.600,4	193.796,8	0,06
Abruzzo	31.392,3	31.444,4	32.179,8	0,03
Molise	5.935,3	5.990,8	6.021,1	0,01
Campania	102.306,0	103.988,4	106.352,7	0,04
Puglia	70.575,1	71.777,8	72.985,5	0,03
Basilicata	11.783,8	11.703,5	11.838,0	0,00
Calabria	32.172,1	32.655,1	33.434,5	0,04

Sicilia	86.206,4	86.500,0	87.605,9	0,02
Sardegna	33.374,2	33.018,7	33.510,6	0,00
Totale	1.652.085,4	1.689.747,6	1.724.954,5	0,04

Fonte: Elaborazione su dati Istat

In Campania, tra i settori maggiormente trainanti il settore industriale, in particolare l'industria manifatturiera assume un ruolo fondamentale con una crescita, tra il 2015 e il 2016, pari al 7%. Il settore delle costruzioni, invece, risulta essere ancora in crisi, facendo registrare segni negativi mentre, il comparto dei settori, in particolare del commercio, del turismo e dell'informazione, nel 2016 ha registrato una crescita complessiva del 4,8%. Minor peso tra le concause della ripresa economica ha invece avuto il settore dei servizi (+1,4%) (Tabella 12).

Tabella 12. Valore aggiunto per branca di attività in Campania 2015-2017 (valutazione a prezzi correnti_ milione di euro[22])

Settori	2015	2016	2017	Variazione (2015-2017) (%)
Totale attività economiche	92.063	93.436	95.432	0,040
Agricoltura, silvicoltura e pesca	2.539	2.211	2.307	-0,090
Costruzioni	4.951	5.105	5.500	0,110
Servizi	73.432	74.280	75.585	0,030
Commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli, trasporti e magazzinaggio, servizi di alloggio e di ristorazione, servizi di informazione e comunicazione	24.358	25.007	26.210	0,080
Attività finanziarie e assicurative, attività immobiliari, attività professionali, scientifiche e tecniche, amministrazione e servizi di supporto	23.804	24.036	23.886	0,000
Amministrazione pubblica e difesa, assicurazione sociale obbligatoria, istruzione, sanità e assistenza sociale, attività artistiche, di intrattenimento e divertimento, riparazione di beni per la casa e altri servizi	25.269	25.237	25.489	0,010

Fonte: Elaborazione su dati Istat

Le agevolazioni introdotte a favore delle imprese del Mezzogiorno hanno contribuito al miglioramento del settore industriale. La Legge 123 del 2017 ha introdotto nuove misure di sostegno allo sviluppo che si aggiungono agli altri strumenti finanziati a livello nazionale e regionale dalla Politica di Coesione: (i) la misura cosiddetta "Resto al Sud" è una forma di agevolazione che ha stanziato Fondi statali pari a 1,25 miliardi di euro per quei giovani – residenti o che vogliano stabilirsi nella Regione – che siano intenzionati ad avviare un'attività imprenditoriale, mediante un contributo a fondo perduto del 35% sulle spese ammissibili; (ii) la previsione delle cosiddette "Zone Economiche Speciali" (ZES), nel cui ambito le imprese possono godere di condizioni economiche e burocratiche favorevoli al fine di incentivare grandi investimenti.
Queste misure si affiancano agli interventi già previsti dai "Contratti di Sviluppo" (introdotti nell'ordinamento italiano dall'articolo 43 del decreto legge 25 giugno 2008, n. 112 ed operativi dal 2011), i quali finanziano programmi di sviluppo industriale, di sviluppo per la tutela ambientale e di sviluppo di attività turistiche, nonché programmi di ricerca, sviluppo, innovazione ed opere infrastrutturali per un importo complessivo ammissibile non inferiore a 20 milioni di euro, rappresentando, dunque, la principale misura di politica industriale per entità delle agevolazioni concesse. Secondo i dati di Svimez,[23] tra il 2012 e il 2018 (giugno) sono stati deliberati complessivamente 127 Contratti di sviluppo. Dei 91

[22] E' il saldo tra la produzione ed i consumi intermedi, in cui la produzione è valutata a prezzi base, cioè al netto delle imposte sui prodotti e al lordo dei contributi ai prodotti.

[23] Rapporto Svimez 2018 "L'economia e la società del Mezzogiorno".

Contratti disposti nel Mezzogiorno, 48 hanno riguardato la Regione Campania con un investimento pari a 1.561,4 milioni di euro e agevolazioni concesse per 845,9 milioni di euro.
Complessivamente, il ruolo di queste misure (agevolazioni, incentivi) risulta essere di primo piano in quanto, incidendo sulle condizioni di contesto, consentono il miglioramento delle prospettive di crescita delle imprese, riducendone i rischi e favorendo la loro capacità di accesso al credito.
Dal punto di vista degli scambi con l'estero, nel 2017 la Campania ha registrato un aumento delle esportazioni, a prezzi correnti del 5% maggiore di quello del 2016 (3,8%). Complessivamente tra il 2015 e il 2017 la regione Campania presenta dei valori di crescita in linea con la media nazionale (Tabella 13).
Tali risultati positivi possono essere imputati maggiormente, a livello disaggregato, alle province di Napoli e Salerno che hanno aumentato i loro volumi rispettivamente di 187 e 87 milioni di euro. Alla crescita delle esportazioni corrisponde, tuttavia, una sostanziale stagnazione delle importazioni, permanendo un saldo della bilancia commerciale negativo (anche se ridotto di circa 2 miliardi di euro).

Tabella 13. Export Regioni italiane 2015 - III trimestre 2018 (milioni di euro; partner: Mondo)

Regioni/Anno	2015	2016	2017	2018 (III Trimestre)	Variazione (2015-2017) (%)
Piemonte	45.790	44.488	48.042	35.858	0,050
Valle d'Aosta	605	565	680	560	0,120
Liguria	6.806	7.357	8.034	5.709	0,180
Lombardia	111.341	111.961	120.786	93.655	0,080
Trentino Alto Adige	7.805	7.820	8.482	6.478	0,090
Provincia Aut. Bolzano	4.368	4.436	4.805	3.576	0,100
Provincia Aut. Trento	3.437	3.383	3.677	2.902	0,070
Veneto	57.517	58.320	61.581	46.998	0,070
Friuli-Venezia Giulia	12.456	13.255	14.734	11.582	0,180
Emilia-Romagna	55.308	56.143	59.999	46.680	0,080
Toscana	33.026	33.351	34.830	26.730	0,050
Umbria	3.646	3.654	3.876	3.185	0,060
Marche	11.377	12.020	11.833	8.701	0,040
Lazio	19.046	19.625	23.575	16.136	0,240
Abruzzo	7.448	8.166	8.403	6.500	0,130
Molise	491	526	401	421	-0,180
Campania	9.718	10.083	10.583	7.947	0,090
Puglia	8.095	7.936	8.259	5.976	0,020
Basilicata	2.942,	4.522	3.919	3.313	0,330
Calabria	374	415	469	414	0,250
Sicilia	8.550	7.102	9.314	8.125	0,090
Sardegna	4.723	4.209	5.371	4.189	0,140
Italia	412.290	417.269	449.130	342.130	0,090

Fonte: Elaborazione su dati Istat

In questo contesto appare utile alla comprensione dello sviluppo della Regione Campania il risultato dell'indice di Qualità Istituzionale, EQI (*European Quality Index*), sviluppato dall'Istituto per la Qualità di Governo dell'Università di Goteborg, disponibile a livello regionale nell'Unione Europea. Questa misura multidimensionale mira a rilevare le percezioni e le esperienze dei cittadini per quanto riguarda corruzione, imparzialità e buona qualità dei servizi pubblici erogati nella propria regione. La tabella 5 mostra per gli anni 2010, 2013 e 2017 l'andamento dell'indice: la prima colonna presenta il posizionamento in classifica conseguito dalle regioni italiane rispetto al campione regionale europeo composto da 202 regioni; la seconda colonna mostra il valore normalizzato (media regioni europee =100) rispetto al campione europeo; mentre l'ultima colonna (di nostra elaborazione) valuta il posizionamento della Campania rispetto ai risultati conseguiti esclusivamente dalle regioni italiane (media regioni italiane =100) (Tabella 14).
L'indice (valore normalizzato) varia in un *range* tra 0 e 100 dove un risultato pari a 100 indica il massimo grado di qualità. Complessivamente, nella classifica europea, le regioni italiane si collocano nella parte bassa del ranking.

Il punteggio dell'EQI a livello nazionale è diminuito, passando dal 23esimo al 25esimo posto con le regioni del Mezzogiorno che registrano le performance peggiori, denotando una macchina amministrativa inefficiente per i suoi cittadini. La Campania, con un indice pari a 8,44 nel 2017 ha visto peggiorare la sua situazione rispetto agli anni precedenti (12,03 nel 2010), posizionandosi al 194esimo posto nel *ranking* totale. Rispetto alla media italiana si posiziona terz'ultima, facendo peggio solo dell'Abruzzo (197esimo posto generale e 25 punti su 100 rispetto alla media nazionale) e della Calabria (198esimo posto generale e 7 punti su 100 rispetto alla media nazionale).

Tabella 14. European Quality of Government Index 2010-2013-2017

Regioni/Anno	2010			2013			2017		
	Rank*	Valore normalizzato Eqi**	Media Italia=100***	Rank*	Valore normalizzato Eqi**	Media Italia=100***	Rank	Valore normalizzato Eqi**	Media Italia=100***
Piemonte	126/202	54,66	143	164/202	35,53	117	169/202	23,41	95
Valle d'Aosta	88/202	70,54	184	87/202	58,11	191	150/202	34,6	140
Liguria	148/202	47,25	123	173/202	32,25	106	174/202	22,11	89
Lombardia	153/202	44,72	117	156/202	37,46	123	138/202	38,87	157
Bolzano	78/202	73,13	191	61/202	64,2	211	124/202	41,42	167
Trento	96/202	67,53	176	56/202	64,82	214	124/202	41,42	167
Veneto	145/202	48,19	126	132/202	43,68	144	135/202	39,35	159
Friuli-Venezia Giulia	115/202	60,88	159	104/202	53,31	176	140/202	38,72	156
Emilia-Romagna	139/202	50,44	132	134/202	43,12	142	134/202	39,39	159
Toscana	151/202	46,39	121	154/202	37,7	124	156/202	30,85	125
Umbria	129/202	53,36	139	151/202	38,34	126	182/202	16,44	66
Marche	146/202	48,14	126	155/202	37,69	124	178/202	19,21	78
Lazio	185/202	32,57	85	185/202	20,85	69	183/202	16,02	65
Abruzzo	175/202	39,46	103	177/202	27,96	92	197/202	6,24	25
Molise	182/202	33,27	87	189/202	18,23	60	168/202	23,55	95
Campania	201/202	12,03	31	198/202	8,18	27	194/202	8,44	34
Puglia	191/202	23,53	61	188/202	19,17	63	186/202	15,68	63
Basilicata	184/202	32,71	85	183/202	22,27	73	191/202	13,02	53
Calabria	197/202	14,59	38	190/202	17,81	59	198/202	1,77	7
Sicilia	193/202	21,62	56	186/202	19,57	64	185/202	15,68	63
Sardegna	170/202	39,97	104	181/202	24,35	80	171/202	22,46	91
Italia	25/30	38,26	100	24/30	30,36	100	23/28	24,75	100

Fonte: QoG EQI Data - QOG, University of Gothenburg, Sweden.

https://qog.pol.gu.se/data/datadownloads/qog-eqi-data

* (Elaborazione)

** Valore normalizzato 0-100 rispetto alle regioni europee (Elaborazione EQI)

*** Valore normalizzato media Italia=100 (Nostra elaborazione)

1.3.1 Dinamiche del mercato del lavoro e struttura produttiva

L'Ufficio Speciale nucleo per la valutazione e verifica degli investimenti pubblici (NVVIP) della Regione Campania ha stilato il Rapporto annuale di valutazione del POR FSE regionale 2014-2020, all'interno del quale delinea i risultati intermedi conseguiti al 2017 negli ambiti di applicazione del suddetto Programma.

Considerando il periodo complessivo dal 2008-2016 l'occupazione in Campania risulta diminuita del 2,1%, passando da 1.671 a 1.636 occupati totali. Tuttavia, osservando nel dettaglio il biennio 2015-2016, si nota un trend positivo nella crescita dell'occupazione proseguito anche nel 2017: gli occupati nel 2015 in Campania rappresentavano più del 39% della popolazione, mentre nel 2017 essi corrispondevano al 42%. Tuttavia, il dato della regione resta sempre tra i più bassi rispetto all'Italia, laddove solo la Sicilia e la Calabria fanno registrare le percentuali di occupati minori (Tabella 15). Tale aumento ha interessato sia i lavoratori autonomi sia i dipendenti in principali comparti.

Tabella 15. Percentuale di popolazione occupata in Campania (Occupati/Popolazione; 2015-2017)

Regioni/Anno	2015	2016	2017	Variazione (2015-2017) (%)
Piemonte	63,67	64,44	65,19	0,024
Valle d'Aosta	66,19	66,43	67,07	0,013
Lombardia	65,14	66,23	67,26	0,033
Trentino-Alto Adige	68,70	69,33	70,20	0,022
Bolzano	71,38	72,68	72,89	0,021
Trento	66,08	66,04	67,55	0,022
Veneto	63,61	64,74	66,04	0,038
Friuli-Venezia Giulia	63,66	64,66	65,72	0,032
Liguria	62,38	62,72	62,37	0,000
Emilia-Romagna	66,70	68,39	68,58	0,028
Toscana	64,81	65,32	66,03	0,019
Umbria	63,10	62,73	62,94	-0,003
Marche	62,14	62,23	62,18	0,001
Lazio	58,98	59,91	60,88	0,032
Abruzzo	54,50	55,73	56,81	0,042
Molise	49,38	51,86	51,71	0,047
Campania	39,58	41,16	42,05	0,062
Puglia	43,29	44,28	44,52	0,028
Basilicata	49,19	50,33	49,49	0,006
Calabria	38,91	39,63	40,84	0,049
Sicilia	39,98	40,10	40,63	0,016
Sardegna	50,15	50,30	50,46	0,006
Italia	56,29	57,22	57,96	0,030

Fonte: Elaborazione su dati Istat

Per studiare l'andamento a breve termine del mercato del lavoro, i dati sull'occupazione – dell'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) – sono stati combinati con le osservazioni – dell'Istituto Nazionale di Previdenza Sociale (INPS) – sul principale meccanismo italiano di ammortizzazione sociale, la Cassa Integrazione Guadagni (CIG). L'andamento di questo ammortizzatore sociale è utile per comprendere le dinamiche dei mercati del lavoro in maniera più approfondita, dato che i lavoratori che ne beneficiano sono esclusi dai dati sull'occupazione. Un cambiamento (aumento o diminuzione) della CIG può essere interpretato come il verificarsi di peggiori o migliori condizioni economiche a seguito di una riduzione o un aumento della domanda di lavoro (Padoa Schioppa, 1988). Il meccanismo CIG è composto da tre diversi strumenti: ordinaria, straordinaria, in deroga. In questo documento sono utilizzati i dati sulla CIG ordinaria perché permettono di catturare gli aggiustamenti a breve termine dei mercati del lavoro in maniera più diretta rispetto agli altri strumenti (Tronti, 1991).[24]

Il numero di ore di CIG in Campania risulta aumentato in maniera esponenziale a partire dalla crisi economica, che ha profondamente segnato in particolare le regioni del Sud, fino al 2014. Questo aumento è principalmente imputabile all'utilizzo degli interventi straordinari e in deroga (il ricorso a questi

[24] Tronti, L (1991) Employment Protection and Labour Market Segmentation: the Fiftieth 794 Anniversary of the "Cassa Integrazione Guadagni", *Labour* 5(1), 121 - 146.

ammortizzatori sociali è passato dal 2006 al 2011 da 20 milioni a 60 milioni per anno, sfiorando un picco di 70 milioni nel 2014), condizionando la dimensione dell'offerta di lavoro, e arrestando, di conseguenza, le prospettive e la domanda di lavoro.
Dal 2015 la situazione è andata via via migliorando, assumendo un trend abbastanza costante dal 2016. In tutte le regioni italiane ad eccezione del Molise, della Basilicata e della Calabria, i dati tra il 2016 e il 2017 indicano una riduzione nel numero complessivo di ore utilizzate: questo miglioramento si deve al progressivo ridursi delle situazioni di maggior criticità, pur permanendo diversi casi problematici che richiedono attenzione e azioni di ristrutturazione (Tabella 16).

Tabella 16. Cassa Integrazione Ordinaria (numero di ore)

Regioni /Anno	2016			2017		
	Ore autorizzate	Ore utilizzate *	Tiraggio***	Ore autorizzate	Ore utilizzate **	Tiraggio***
Piemonte	18.310.467	6.277.616	34%	12.280.411	4.151.181	34%
Valle d'Aosta	817.389	418.856	51%	369.859	304.766	82%
Liguria	1.852.386	839.389	45%	1.520.819	726.536	48%
Lombardia	32.653.467	11.460.836	35%	24.586.065	8.413.117	34%
Trentino Alto Adige	3.453.893	2.573.888	75%	2.962.698	2.262.379	76%
Veneto	17.086.047	7.748.797	45%	9.788.515	4.061.035	41%
Friuli-Venezia Giulia	3.952.370	1.987.474	50%	2.293.545	1.132.932	49%
Emilia-Romagna	13.824.661	5.532.278	40%	8.641.255	3.293.827	38%
Toscana	6.118.326	3.399.425	56%	5.384.549	2.818.733	52%
Umbria	3.358.345	1.642.268	49%	2.199.920	983.354	45%
Marche	8.520.665	3.022.703	35%	5.362.652	1.899.487	35%
Lazio	5.920.620	2.884.647	49%	6.477.112	2.707.718	42%
Abruzzo	3.255.046	1.928.321	59%	2.782.661	1.728.946	62%
Molise	462.052	277.326	60%	525.453	349.525	67%
Campania	5.205.743	3.635.784	70%	6.094.631	3.237.892	53%
Puglia	7.069.134	3.315.774	47%	6.239.602	3.065.656	49%
Basilicata	782.635	506.596	65%	2.884.856	2.360.967	82%
Calabria	824.121	652.506	79%	978.155	664.258	68%
Sicilia	3.161.373	1.694.896	54%	2.748.362	1.408.619	51%
Sardegna	942.924	473.712	50%	774.750	446.585	58%
Italia	137.571.664	60.273.092	44%	104.895.870	46.017.513	44%

Fonte: Inps, Osservatorio sulla Cassa Integrazione
* Si riferiscono alle ore autorizzate nell'anno 2016 e utilizzate fino a giugno 2018
** Si riferiscono alle ore autorizzate nell'anno 2017 e utilizzate fino a giugno 2018
*** L'effettivo utilizzo delle ore di CIGO

Tra le principali criticità, la Regione Campania con un numero di aziende in crisi della pari a 1.306 unità locali, pari al del 19% sul totale e con una percentuale di lavoratori a rischio del 17% rispetto al numero complessivo di addetti, rappresenta uno di questi casi.
Per quanto riguarda le misure finalizzate a sostenere l'occupazione e l'inserimento lavorativo, dai dati dell'Osservatorio INPS si evince che, dal 2012 (passando da 112.313 a 201.868 soggetti nel 2016) è aumentato di circa l'80% il numero di lavoratori che hanno beneficiato di diverse tipologie di interventi occupazionali, consentendo così in maniera indiretta un beneficio per le imprese. I principali interventi risultano essere i seguenti: gli esoneri contributivi triennali per nuove assunzioni a tempo indeterminato nel 2015, le assunzioni agevolate di disoccupati o beneficiari di CIGS da almeno 24 mesi, gli esoneri contributivi biennali per nuove assunzioni a tempo indeterminato nel 2016, gli incentivi all'assunzione di giovani ammessi al programma garanzia giovani (NVVIP, 2017).
L'impatto delle politiche nazionali si può valutare nel medio periodo attraverso l'andamento dei nuovi rapporti di lavoro attivati nella Regione che dimostrano un incremento significativo delle assunzioni a tempo indeterminato già tra il 2014 e il 2015 (circa 245.000), come già accennato e, per il biennio successivo una netta crescita dei contratti a termine (circa 300.000).

Complessivamente, il mercato del lavoro ha seguito l'evoluzione dell'economia con un trend di crescita tra il 2014 e 2017, anni nei quali il PIL regionale ha registrato un'inversione di tendenza rispetto agli anni precedenti (passando dalla recessione alla ripresa).
In tale contesto, anche le imprese hanno dimostrato un forte interesse nei confronti di quei meccanismi in grado di ridurre il costo del lavoro e che hanno poi avuto ricadute positive nell'attivazione dei nuovi contratti. Chiaramente, il ricorso alle tipologie contrattuali di breve durata o flessibili può essere visto sotto un duplice punto di vista: da un lato dimostra il permanere del carattere precario dell'occupazione che impone una capacità di adattamento e mobilità molto più elevata e, dall'altro per le imprese tali rapporti possono rispondere meglio alle esigenze di programmazione aziendale in funzione delle continue trasformazioni delle tecnologie e dei mercati.
Infine, dall'analisi dei dati resi disponibile da *Unioncamere* – l'Unione Italiana delle Camere di Commercio – attraverso l'analisi statistica *Movimprese*, emerge il quadro completo della demografia d'impresa in Campania, del quale si possono valutare gli sviluppi del biennio 2016/2017.
Nel complesso si denota un aumento nel saldo (differenza tra iscrizioni e cessazioni) delle imprese su tutto il territorio regionale pari a più di 2500 unità. L'aumento più importante è stato quello delle società di capitale (+5,7%), cui seguono le ditte individuali (+0,8%) mentre si è registrata una diminuzione complessiva delle società di persone di circa il 2,5% (Tabella 17). La provincia di Avellino nel 2016 ha registrato un numero più elevato di cessazioni rispetto alle iscrizioni, risultando in un saldo negativo (-117) ma riprendendosi bene nell'anno successivo con un aumento complessivo di circa 800 unità (Salerno è al primo posto con un aumento del saldo di più di 900 unità).
I dati parziali al terzo trimestre 2018 confermano un trend in crescita, indicando un saldo complessivo per la Campania di 1668 unità con un tasso di crescita dello 0,47% rispetto allo stesso dato del 2017.

Tabella 17. Saldo imprese per Provincia (numero)

Province		Saldo 2016	Saldo 2017	Variazione (2016-2017) (%)
Caserta	Totale	1.073	1.201	0,013
	Società di capitale	1.407	1.482	0,066
	Società di persone	-292	-328	-0,028
	Ditte individuali	-82	-9	0,000
	Altre forme	40	56	0,013
Benevento	Totale	158	519	0,015
	Società di capitale	488	480	0,056
	Società di persone	-139	-57	-0,018
	Ditte individuali	-249	43	0,002
	Altre forme	58	53	0,041
Napoli	Totale	5.277	5.557	0,019
	Società di capitale	3.978	4.658	0,053
	Società di persone	-1.650	-1.423	-0,026
	Ditte individuali	2.793	2.288	0,017
	Altre forme	156	34	0,004
Avellino	Totale	-117	685	0,016
	Società di capitale	142	593	0,058
	Società di persone	-315	-102	-0,020
	Ditte individuali	51	182	0,007
	Altre forme	5	12	0,008
Salerno	Totale	542	1.510	0,013
	Società di capitale	1.746	1.807	0,064
	Società di persone	-696	-407	-0,026
	Ditte individuali	-627	-22	0,000
	Altre forme	119	132	0,022
Campania	Totale	6.933	9.472	0,016
	Società di capitale	7.761	9.020	0,057
	Società di persone	-3.092	-2.317	-0,025
	Ditte individuali	1.886	2.482	0,008
	Altre forme	378	287	0,013

Fonte: InfoCamere, Unioncamere https://www.infocamere.it/movimprese

In Campania il valore dei prestiti delle banche ha fatto registrare una graduale diminuzione dal 2016, che è proseguita fino al 2018 e che ha interessato esclusivamente il settore finanziario ed assicurativo (Tabella 18). Nel 2017 i prestiti del settore bancario sono stati pari a circa 76 milioni di euro ed a beneficiarne in misura maggiore è stato il settore privato, ovvero le imprese e le famiglie. La crescita del credito alle famiglie tra il 2015 e il 2017 può essere imputata ad una maggiore domanda, favorita dai bassi tassi di interesse e quindi collegata all'aumento del reddito disponibile. Una più forte contrazione dei prestiti si è invece avuta verso le società finanziarie ed assicurative. Anche il valore delle sofferenze bancarie è diminuito in termini assoluti in tutti i settori aggregati così come è diminuita l'incidenza delle sofferenze sui prestiti in termini percentuali (Tabella 19).

Tabella 18. Prestiti e Sofferenze Bancarie Regione Campania (milioni di euro)

	Prestiti				Sofferenze			
Settori	2015	2016	2017	2018 (I Semestre)	2015	2016	2017	2018 (I Semestre)
Pubblica Amministrazione	6.906	7.434	6.530	6.548	39	34	18	17
Società finanziare e assicurative	939	271	248	279	78	88	66	46
Settore privato non finanziario	69.311	69.773	69.958	67.302	11.985	12.062	11.171	8.795
di cui:								
Imprese	37.677	37.564	68.958	33.697	8.886	9.000	8.147	6.112
imprese medio-grandi	30.770	30.787	29.231	27.536	7.041	7.135	6.586	4.861
imprese piccole	6.907	6.777	6.422	6.161	1.845	1.864	1.561	1.251
di cui:								
famiglie produttrici	4.000	3.969	3.916	3.872	915	910	798	692
Famiglie consumatrici	31.482	32.045	33.117	33.477	3.074	3.035	2.997	2.676
Totale	77.157	77.478	75.737	74.128	12.102	12.183	11.256	8.858

Fonte: Banca D'Italia. Economie Regionali. L'economia della Campania. Giugno 2018

Tabella 19. Sofferenze / Prestiti Bancari - Regione Campania (valori percentuali)

Settori	2015	2016	2017	2018 (I Semestre)
Pubblica Amministrazione	0,01	0,00	0,00	0,00
Società finanziare e assicurative	0,08	0,32	0,27	0,16
Settore privato non finanziario	0,17	0,17	0,16	0,13
di cui:				
Imprese	0,24	0,24	0,12	0,18
imprese medio-grandi	0,23	0,23	0,23	0,18
imprese piccole	0,27	0,28	0,24	0,20
di cui:				
famiglie produttrici	0,23	0,23	0,20	0,18
Famiglie consumatrici	0,10	0,09	0,09	0,08
Totale	0,16	0,16	0,15	0,12

Fonte: Banca D'Italia. Economie Regionali. L'economia della Campania. Giugno 2018

1.3.3. Dinamiche demografiche

La popolazione stimata al 1/01/2018 si attestava sui 5.826.860 abitanti con un saldo migratorio negativo (-5.897) – inteso come la differenza tra i trasferimenti di residenza da e verso la Campania. La riduzione dei volumi del PIL, registratasi negli anni della crisi e fino al 2014, ha avuto come ulteriore ricaduta l'aggravarsi delle condizioni economiche dei nuclei familiari campani: tra il 2007 e il 2010 l'incidenza di famiglie i cui consumi erano al di sotto della soglia della povertà [25]in Campania è cresciuta dal 24,4% al 27,8%, mentre in tutto il Mezzogiorno la percentuale di aumento è stata negli stessi anni del 2% e a livello nazionale del 0,5%. Secondo i dati di contabilità territoriale dell'Istat, dal 2015 i redditi delle famiglie sono aumentati, così come i consumi, trainati dal miglioramento delle condizioni occupazionali: in termini pro capite il reddito disponibile nel 2016 era di circa 13 mila euro, pari a tre quarti della media nazionale. Per valutare la distribuzione del reddito in Campania e quindi avere la misura della diseguaglianza, si utilizza l'indice di Gini, calcolato sui redditi equivalenti, cioè corretti per il numero dei componenti il nucleo familiare. Il coefficiente è compreso tra 0 (equa distribuzione) ed 1 (massima concentrazione) e si pone, in Campania, sempre al di sopra della media nazionale e del Mezzogiorno. L'andamento crescente ha avuto il suo picco nel 2012 (0.396) denotando una situazione fortemente critica rispetto all'omogenea distribuzione dei redditi tra le famiglie. Tra il 2015 e il 2016 il valore dell'indicatore è andato diminuendo (0.343 nel 2016) (Figura 1).



Figura 1. Indice di Gini. Fonte: Banca d'Italia, Economie regionali. L'Economia della Campania. Giugno 2018

I consumi delle famiglie hanno ripreso a crescere con un ritmo di crescita medio di circa l'1,2% tra il 2015 e il 2016: l'espansione dei consumi è perlopiù imputabile ad un aumento della spesa in beni durevoli. Questo, nel 2015 è stato più elevato rispetto al Meridione e alla media nazionale.

1.3.4. Analisi di resilienza dei principali macro indicatori socio economici

Per verificare le modalità di reazione delle singole regioni allo shock della crisi economica e quindi alla ripresa successiva abbiamo fatto riferimento a due indici relativi alle regioni italiane negli ultimi quindici anni: indice di sensitività e indice di recupero (Martin, 2012).
L'indice di resistenza misura la capacità di una regione di "resistere" ad una recessione economica rispetto alla media nazionale. Nello specifico l'indice di resistenza (β_{res}) è calcolato nel seguente modo:

$$\beta_{res} = [(\Delta E_r/E_r)-(\Delta E_N/E_N)] \; / \; | \Delta E_N/E_N | \qquad (1)$$

Dove $(\Delta E_r/E_r)$ *e* $(\Delta E_N/E_N)$ rappresentano rispettivamente la variazione dell'indicatore analizzato a livello regionale e nazionale.

[25] *L'International Standard of Poverty Line* definisce povera una famiglia di due componenti con una spesa per consumi inferiore o uguale alla spesa media per consumi pro-capite).

Quando la percentuale di crescita di lavoro italiana è negativa, come è avvenuto tra gli anni 2008-2013, un valore di β_{res} più alto (basso) denota una situazione in cui l'elasticità di una regione è più bassa (più in alto) in termini relativi (Fingleton et al., 2012).
L'indice di recupero (β_{rec}), invece, viene calcolato negli anni successivi alla fase di recessione e misura la capacità di una regione di ritornare a crescere dopo lo shock economico. L'indice di recupero è calcolato nel seguente modo:

$$\beta_{rec}=(\Delta E_r/E_r)/(\Delta E_N/E_N) \quad (2)$$

Un valore di β_{rec} maggiore di 1 indica una capacità della regione di crescere nel periodo post-recessivo superiore rispetto alla media nazionale. Di contro un valore di β_{rec} minore di 1 indica che la regione dopo lo shock economico cresce meno rispetto alla media nazionale.
L'analisi empirica studia l'evoluzione dei principali indicatori macroeconomici a livello regionale ed analizza il periodo compreso tra il 2008 e il 2018.
Il periodo, scelto in considerazione dell'evoluzione delle regioni italiane e degli eventi che hanno colpito l'economia italiana, è scomponibile in due fasi principali:

- durante la crisi di finanziaria originata dalle banche e le istituzioni finanziarie negli Stati Uniti e che ha successivamente colpito l'Europa fin dalla seconda metà di 2008 (tra il 2008 ed il 2013);
- dopo la crisi finanziaria fino ai giorni nostri tra il 2013 e il 2018).

E' possibile notare che ad alti valori degli indici di recupero corrisponda una bassa elasticità delle regioni a reagire alla crisi economica: questo è riscontrabile principalmente nelle regioni locate al Centro ed al Nord Italia rispetto al resto del paese se si fa riferimento all'utilizzo della Cassa Integrazione anche in considerazione della concentrazione del settore manifatturiero e di imprese di grandi dimensioni.
Valori inversi si leggono per la variabile occupazione per la quale la reazione più negativa è presente nelle regioni meridionali, mentre più confusa la situazione appare con riferimento alla variabile PIL.
La situazione appare complicata nelle regioni meridionali soprattutto con riferimento all'indice di recupero dove le regioni reagiscono in maniera diversa.
La regione Campania in particolare presenta valori bassi di recupero per tutti gli indicatori analizzati ad eccezione del PIL (

Tabella 20).

Tabella 20. Analisi di Resilienza e Recupero - Variabili: Cassa Integrazione Ordinaria - Occupazione - Esportazioni – PIL (numero indice; Italia=100)

Regione	CIG		Occupazione		Esportazioni		PIL	
	Resilienza	Recupero	Resilienza	Recupero	Resilienza	Recupero	Resilienza	Recupero
Piemonte	1,07	1,01	1,1	1,1	1,24	1,08	1,24	1,22
Valle d'Aosta	0,52	-0,08	0,51	0,51	-0,74	1,34	-0,74	0,20
Liguria	1,02	1,22	0,89	0,89	2,11	1,64	2,11	1,36
Lombardia	1,31	1,31	0,6	0,6	0,73	0,79	0,73	2,17
Trentino-Alto-Adige	1,17	0,52	1,09	0,47	1,66	1,25	1,66	1,38
Veneto	1,41	0,42	1,01	0,72	0,89	1,11	0,89	2,09
Friuli-Venezia Giulia	1,86	0,78	0,67	1,09	-1,07	1,82	-1,07	1,48
Emilia-Romagna	2,27	0,25	0,82	1,01	1,10	1,18	1,10	1,89
Toscana	1,27	0,89	0,84	0,67	2,22	0,76	2,22	1,43
Umbria	1,56	0,73	0,78	0,82	1,20	0,47	1,20	0,57

Marche	1,48	0,65	0,43	0,84	1,30	0,19	1,30	1,06
Lazio	0,45	0,65	1,24	0,78	2,37	2,12	2,37	1,43
Abruzzo	1,63	1,42	0,79	0,43	-0,30	1,59	-0,30	0,70
Molise	1,21	1,39	1,98	1,24	-5,11	1,82	-5,11	0,59
Campania	0,32	0,55	1,36	0,79	0,39	0,69	0,39	1,42
Puglia	0,49	1,03	1,19	1,98	1,28	0,27	1,28	1,33
Basilicata	0,17	-1,38	1,65	1,36	-5,43	14,43	-5,43	1,16
Calabria	0,28	0,68	1,12	1,19	-0,75	2,16	-0,75	0,85
Sicilia	0,33	0,91	0,77	1,65	3,15	-0,77	3,15	0,32
Sardegna	0,33	1,12	1,02	1,12	2,04	0,34	2,04	0,90
Min	0,17	-1,38	0,43	0,43	-5,43	-0,77	-5,43	0,20
Max	2,27	1,42	1,98	1,98	3,15	14,43	3,15	2,17
St.dev	0,61	0,62	0,38	0,40	2,24	3,08	2,24	0,54

Fonte: Inps, Osservatorio sulla Cassa Integrazione, Istat.

1.3.5. Analisi degli investimenti in campo energetico

L'analisi disaggregata degli impianti per tipologia, per Regione e per classe di potenza (consistenze) nonché la stima del loro valore consente di valutare sia il ruolo della regione Campania nella riforma energetica nazionale rispetto alle altre regioni sia gli indirizzi di politica economica nell'allocazione delle risorse. I risultati delle analisi sono stati ottenuti elaborando i dati provenienti dalle seguenti fonti:

1. per l'analisi delle consistenze sono stati utilizzati i dati raccolti dalla piattaforma "Gestione Anagrafica Unica degli Impianti e Unità di Produzione" (GAUDI), sviluppata e gestita da Terna che si riferiscono al 31/12/2018. Le fonti considerate sono: il fotovoltaico, l'idroelettrico, le biomasse e l'eolico.
2. per la stima degli investimenti si è tenuto conto di un rapporto commissionato dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG) al Dipartimento di Energia del Politecnico di Milano sulla valutazione dei costi di produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili, il quale riporta delle tabelle riassuntive rispetto ai costi di investimento degli impianti a seconda della loro potenza.

Per poter effettuare le operazioni utili all'analisi, la potenza del numero degli impianti regionali complessivi, espressa in MW, è stata prima convertita in kW e poi moltiplicata per il costo di investimento dell'impianto (€/kW), considerando:

- uno scenario massimo e minimo nel caso degli impianti fotovoltaici ed eolici;
- la presenza di impianti ad alto salto (AS) e basso salto (BS) nel caso degli impianti idroelettrici;
- la costruzione di valori medi tra massimi e minimi nel caso degli impianti alimentati a biomasse.

Bisogna tuttavia specificare che in assenza di un'anagrafe delle FER e quindi di indicazioni puntuali rispetto al dato sul costo degli impianti, la stima degli investimenti è da considerarsi un'approssimazione basata sulla costruzione di un ordine di grandezza, in mancanza.

Fotovoltaico

Il numero complessivo di impianti solari è pari a circa 822 mila unità, di cui la maggior parte realizzate in Lombardia (più del 15%), per una potenza complessiva che supera i 20 mila MW: tuttavia, in termini di potenza installata la regione Puglia presenta la performance migliore (13%) e ciò è dovuto al maggior numero di impianti al di sopra dei 200 kW presenti in questa regione. Il 4% degli impianti fotovoltaici nazionali è in Campania (32.3504) impianti pari ad una potenza totale di 803 MW), in media con le altre regioni del Sud Italia. Di questi, gli impianti più numerosi sono quelli con una potenza inferiore ai 12 kW (84%), che corrispondono al 17% della potenza regionale totale.

I costi di investimento complessivi per il parco fotovoltaico campano sono più di 3 miliardi e mezzo di euro nello scenario massimo e di poco meno di 3 miliardi nello scenario minimo. Disaggregando per categoria di potenza si evidenzia un costo di investimento maggiore, nello scenario di massimo, per gli impianti con potenza compresa tra i 200 kW e 1 MW (circa 880 mila euro) (Tabella 21).

Idroelettrico

Complessivamente il numero di impianti idroelettrici è pari a 43.230 con una potenza di poco meno di 22 mila MW, la maggior parte dei quali in Piemonte. Degli impianti nazionali, il numero maggiore (32%) è quello di potenza complessiva compresa tra i 200 kW e 1 MW; la concentrazione di tali impianti è per la maggior parte nel Nord Italia e nel Centro.
La Campania possiede 60 unità di potenza totale di 395 MW di cui il 32% di potenza compresa tra 200 kW e 1 MW.
Il costo di investimento totale per impianti ad alto salto è di circa 1.342 mila euro, mentre per quelli a basso saldo è di 1.528 mila euro (Tabella 22).

Biomasse

La Tabella 23 evidenzia che gli impianti alimentati a biomasse costituiscono un totale di 2.948 unità con una potenza installata di più di 4.350 MW. In generale, gli impianti iniziano a diventare più numerosi quando la potenza è maggiore, principalmente sopra i 20 kW. Gli impianti più numerosi (1.834) sono di potenza compresa tra 200 kW ed 1 MW e, così come per gli impianti idroelettrici, sono localizzati per la maggior parte nel Nord Italia: in particolare 722 impianti sono in Lombardia mentre la potenza installata complessiva maggiore è in Toscana (1.124 MW). La Regione Campania possiede impianti pari a 93 unità a fronte di una potenza che rappresenta il 3% della potenza installata nazionale. Il costo medio totale di investimento per gli impianti a biomasse è di poco più di 500 milioni di euro.

Eolico

Il parco eolico italiano, come dimostra la Tabella 24 è pari a 5.661 unità per una potenza installata superiore a 10 mila MW. Tali impianti sono molto più numerosi nelle regioni del Sud (la Basilicata ha 1.413 impianti e la Puglia 1.180, registrando anche la potenza installata maggiore, superiore a 2.500 MW). Quasi il 90% delle installazioni è composto da impianti di grandi dimensioni, superiore a 10 MW.
La Campania dispone di 609 impianti (l'11% delle installazioni nazionali) e più di 1.450 MW (il 14% della potenza nazionale). Per quanto riguarda i costi di investimento, questi corrispondono a più di 2 miliardi di euro nello scenario di massimo e a più di 1 miliardo nello scenario di minimo.

Tabella 21. Consistenze e Investimenti Fotovoltaico (numero; MW; costo)

	P < 12kW		12kW <= P < 20kW		20kW <= P < 200kW		200kW <= P <		1MW <= P <		P >= 10MW		Totale	
Regioni	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**
Piemonte	45972	202,03	5182	91,09	5080	388,1	1021	620	117	312			57372	1.613
Valle D'Aosta	1957	9,16	259	4,47	135	8,81	2	1					2353	24
Lombardia	105619	442,72	8149	141,71	9998	757,90	1371	783	86	179			125223	2.303
Trentino Alto Adige	18635	78,86	3447	60,18	2634	178,79	203	96	10	14			24929	428
Veneto	99473	430,37	6939	120,89	6818	521,35	950	555	68	154	3	131	114251	1.913
Friuli Venezia														
Giulia	29103	129,64	2387	42,13	1938	148,81	177	111	30	93			33635	525
Liguria	7694	31,73	569	9,91	462	31,17	52	29	3	5			8780	107
Emilia Romagna	70457	287,59	6374	110,47	7036	530,28	1170	736	96	225	6	145	85139	2.034
Toscana	36191	152,65	3468	59,70	3104	230,36	431	255	49	104	1	11	43244	813
Umbria	15271	65,07	1457	25,15	1590	110,70	350	232	22	46			18690	479
Marche	22068	94,41	2204	38,39	2530	195,42	883	593	63	159			27748	1.080
Lazio	48427	205,91	3076	52,10	2227	155,33	418	272	130	464	11	209	54289	1.358
Abruzzo	16261	79,22	1887	31,20	1465	111,78	460	340	62	154	1	20	20136	736
Molise	3139	16,37	442	7,58	345	22,80	100	77	15	50			4041	174
Campania	**27215**	**133,47**	**2589**	**43,69**	**2241**	**152,24**	**393**	**232**	**63**	**200**	**3**	**41**	**32504**	**803**
Puglia	39081	182,46	3692	63,60	3649	248,73	1825	1.568	102	432	9	159	48358	2.655
Basilicata	5765	28,17	1030	17,80	947	53,92	331	237	13	26			8086	362
Calabria	19970	100,53	2555	43,87	1827	108,14	229	133	37	111	2	38	24620	535
Sicilia	44199	211,75	4502	77,48	3318	217,67	562	408	115	433	3	43	52699	1.391
Sardegna	32147	145,11	2262	39,52	1342	88,93	232	151	77	260	4	99	36064	785
Totale	688644	3.027,22	62470	1.080,93	58686	4.261	11160	7.430	1158	3.421	43	896	822161	20.117

	P < 12kW		12kW <= P < 20kW		20kW <= P < 200kW		200kW <= P < 1MW		1MW <= P < 10MW		P >= 10MW		Totale	
Regione	**N.**	**Potenza**	**N.**	**Potenza**	**N.**	**Potenza**	**N.**	**Potenza**	**N.**	**Potenza**	**N.**	**Potenza**	**N.**	**Potenza**
Campania	27215	133	2589	44	2241	152	393	232	63	200	3	41	**32504**	**803**
	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN
Costo d'investimento (Euro/KW)	868,77	731,69	240,29	180,22	685,09	562,08	880,88	707,03	759,88	609,91	157,37	126,31	3.592,28	2.917,22

Distribuzione impianti regionale	P < 12kW		12kW <= P < 20kW		20kW <= P < 200kW		200kW <= P < 1MW		1MW <= P < 10MW		P >= 10MW		Totale	
Regioni	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**
Piemonte	0	0,07	0	0,08	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
Valle D'Aosta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Lombardia	0	0,15	0	0,13	0	0,18	0	0	0	0	0	0	0	0
Trentino Alto Adige	0	0,03	0	0,06	0	0,04	0	0	0	0	0	0	0	0
Veneto	0	0,14	0	0,11	0	0,12	0	0	0	0	0	0	0	0
Giulia	0	0,04	0	0,04	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0
Liguria	0	0,01	0	0,01	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0
Emilia Romagna	0	0,10	0	0,10	0	0,12	0	0	0	0	0	0	0	0
Toscana	0	0,05	0	0,06	0	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0
Umbria	0	0,02	0	0,02	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0
Marche	0	0,03	0	0,04	0	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0
Lazio	0	0,07	0	0,05	0	0,04	0	0	0	0	0	0	0	0
Abruzzo	0	0,03	0	0,03	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0
Molise	0	0,01	0	0,01	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0
Campania	**0**	**0,04**	**0**	**0,04**	**0**	**0,04**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Puglia	0	0,06	0	0,06	0	0,06	0	0	0	0	0	0	0	0
Basilicata	0	0,01	0	0,02	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0
Calabria	0	0,03	0	0,04	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0
Sicilia	0	0,07	0	0,07	0	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0
Sardegna	0	0,05	0	0,04	0	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale	1	1,00	1	1,00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Composizione regionale per potenza installata	P < 12kW		12kW <= P < 20kW		20kW <= P < 200kW		200kW <= P < 1MW		1MW <= P < 10MW		P >= 10MW		Totale	
Regioni	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**
Piemonte	1	0,13	0	0,06	0	0,2	0	0	0	0	0	0	1	1
Valle D'Aosta	1	0,38	0	0,19	0	0,37	0	0	0	0	0	0	1	1
Lombardia	1	0,19	0	0,06	0	0,33	0	0	0	0	0	0	1	1
Trentino Alto Adige	1	0,18	0	0,14	0	0,42	0	0	0	0	0	0	1	1
Veneto	1	0,22	0	0,06	0	0,27	0	0	0	0	0	0	1	1
Friuli Venezia														
Giulia	1	0,25	0	0,08	0	0,28	0	0	0	0	0	0	1	1
Liguria	1	0,30	0	0,09	0	0,29	0	0	0	0	0	0	1	1
Emilia Romagna	1	0,14	0	0,05	0	0,26	0	0	0	0	0	0	1	1
Toscana	1	0,19	0	0,07	0	0,28	0	0	0	0	0	0	1	1
Umbria	1	0,14	0	0,05	0	0,23	0	0	0	0	0	0	1	1
Marche	1	0,09	0	0,04	0	0,18	0	1	0	0	0	0	1	1
Lazio	1	0,15	0	0,04	0	0,11	0	0	0	0	0	0	1	1
Abruzzo	1	0,11	0	0,04	0	0,15	0	0	0	0	0	0	1	1
Molise	1	0,09	0	0,04	0	0,13	0	0	0	0	0	0	1	1
Campania	**1**	**0,17**	**0**	**0,05**	**0**	**0,19**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**
Puglia	1	0,07	0	0,02	0	0,09	0	1	0	0	0	0	1	1
Basilicata	1	0,08	0	0,05	0	0,15	0	1	0	0	0	0	1	1
Calabria	1	0,19	0	0,08	0	0,20	0	0	0	0	0	0	1	1
Sicilia	1	0,15	0	0,06	0	0,16	0	0	0	0	0	0	1	1
Sardegna	1	0,18	0	0,05	0	0,11	0	0	0	0	0	0	1	1
Totale	1	0,15	0	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

Fonte: Elaborazione su dati terna e Politecnico di Milano

Tabella 22. Consistenze e Investimenti Idroelettrico (numero; MW; costo)

	P < 12kW		12kW <= P < 20kW		20kW <= P < 200kW		200kW <= P <		1MW <= P <		P >= 10MW		Totale	
Regioni	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**
Piemonte	12	0,10	25	0,42	262	22,8	339	170	236	582	59	2.276	933	3.052
Valle D'Aosta	5	0,04	10	0,17	45	3,70	54	25	35	113	25	922	174	1.064
Lombardia	15	0,10	12	0,21	163	16,19	212	108	192	539	70	5.153	664	5.816
Trentino Alto Adige	38	0,30	62	1,07	322	23,97	219	107	131	361	49	3.354	821	3.847
Veneto	13	0,10	8	0,13	169	12,96	125	61	58	175	22	1.145	395	1.393
Friuli Venezia Giulia	8	0,06	9	0,16	88	7,18	74	33	46	110	12	460	237	610
Liguria	2	0,01	1	0,02	34	3,53	29	13	20	58	3	35	89	110
Emilia Romagna	2	0,02	15	0,25	66	5,29	64	29	41	119	8	237	196	390
Toscana	4	0,04	3	0,05	87	7,82	70	32	42	121	8	278	214	439
Umbria	3	0,01			11	0,95	13	7	9	37	8	671	44	716
Marche			1	0,02	72	7,09	73	35	24	59	10	208	180	309
Lazio	2	0,02	2	0,04	22	1,51	25	12	28	95	16	397	95	506
Abruzzo					11	1,15	29	15	17	47	13	1.201	70	1.264
Molise	2	0,01	1	0,02	2	0,07	13	8	14	40	2	46	34	93
Campania	**2**	**0,02**	**3**	**0,06**	**18**	**1,59**	**19**	**8**	**9**	**34**	**9**	**352**	**60**	**395**
Puglia					2	0,25	7	3					9	4
Basilicata					3	0,14	6	3	5	10	2	150	16	163
Calabria	1	0,01			3	0,31	22	11	18	53	11	846	55	911
Sicilia	1	0,01	2	0,04	3	0,24	3	2	11	45	6	233	26	281
Sardegna							1	1	6	23	11	542	18	566
Totale	110	0,86	154	2,63	1383	117	1397	683	942	2.620	344	18.505	4330	21.928

	P < 12kW		12kW <= P < 20kW		20kW <= P < 200kW		200kW <= P < 1MW		1MW <= P < 10MW		P >= 10MW		Totale	
Regioni	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**
Campania	2	0	3	0	18	2	19	8	9	34	9	352	**60**	**395**
	AS	BS	AS	BS	AS	BS	AS	BS	AS	BS	AS	BS	AS	BS
Costo d'investimento (Euro/KW)	0,13	0,17	0,44	0,61	11,15	15,93	32,94	38,31	135,74	135,74	1.162,14	1.338,23	1.342,55	1.528,98

Distribuzione impianti regionale	P < 12kW		12kW <= P < 20kW		20kW <= P < 200kW		200kW <= P < 1MW		1MW <= P < 10MW		P >= 10MW		Totale	
Regioni	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**
Piemonte	0	0,11	0	0,16	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Valle D'Aosta	0	0,05	0	0,06	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0
Lombardia	0	0,12	0	0,08	0	0,14	0	0	0	0	0	0	0	0
Trentino Alto Adige	0	0,35	0	0,40	0	0,21	0	0	0	0	0	0	0	0
Veneto	0	0,12	0	0,05	0	0,11	0	0	0	0	0	0	0	0
Friuli Venezia Giulia	0	0,07	0	0,06	0	0,06	0	0	0	0	0	0	0	0
Liguria	0	0,02	0	0,01	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0
Emilia Romagna	0	0,02	0	0,10	0	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0
Toscana	0	0,04	0	0,02	0	0,07	0	0	0	0	0	0	0	0
Umbria	0	0,02	0	0,00	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0
Marche	0	0,00	0	0,01	0	0,06	0	0	0	0	0	0	0	0
Lazio	0	0,03	0	0,01	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0
Abruzzo	0	0,00	0	0,00	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0
Molise	0	0,02	0	0,01	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Campania	**0**	**0,02**	**0**	**0,02**	**0**	**0,01**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Puglia	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Basilicata	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Calabria	0	0,01	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Sicilia	0	0,01	0	0,01	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Sardegna	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale	1	1,00	1	1,00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Composizione regionale per potenza installata	P < 12kW		12kW <= P < 20kW		20kW <= P < 200kW		200kW <= P < 1MW		1MW <= P < 10MW		P >= 10MW		Totale	
Regioni	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**
Piemonte	0	0,00	0	0,00	0	0,0	0	0	0	0	0	1	1	1
Valle D'Aosta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	1	1	1
Lombardia	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	1	1	1
Trentino Alto Adige	0	0,00	0	0,00	0	0,01	0	0	0	0	0	1	1	1
Veneto	0	0,00	0	0,00	0	0,01	0	0	0	0	0	1	1	1
Friuli Venezia Giulia	0	0,00	0	0,00	0	0,01	0	0	0	0	0	1	1	1
Liguria	0	0,00	0	0,00	0	0,03	0	0	0	1	0	0	1	1
Emilia Romagna	0	0,00	0	0,00	0	0,01	0	0	0	0	0	1	1	1
Toscana	0	0,00	0	0,00	0	0,02	0	0	0	0	0	1	1	1
Umbria	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	1	1	1
Marche	0	0,00	0	0,00	0	0,02	0	0	0	0	0	1	1	1
Lazio	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	1	1	1
Abruzzo	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	1	1	1
Molise	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	1	1
Campania	**0**	**0,00**	**0**	**0,00**	**0**	**0,00**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**
Puglia	0	0,00	0	0,00	0	0,07	1	1	0	0	0	0	1	1
Basilicata	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	1	1	1
Calabria	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	1	1	1
Sicilia	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	1	1	1
Sardegna	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	1	1	1	1
Totale	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1

Fonte: Elaborazione su dati terna e Politecnico di Milano

Tabella 23. Consistenze e Investimenti Biomasse (numero; MW; costo)

	P < 12kW		12kW <= P < 20kW		20kW <= P < 200kW		200kW <= P <		1MW <= P <		P >= 10MW		Totale	
Regioni	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**
Piemonte			1	0,02	75	8,5	205	140	25	80	4	115	310	344
Valle D'Aosta	1	0,00			4	0,40	3	2					8	3
Lombardia			4	0,07	130	13,99	506	347	78	196	4	67	722	625
Trentino Alto Adige	2	0,02	2	0,04	84	9,19	99	58	8	19	2	28	197	113
Veneto			2	0,04	91	9,71	266	175	34	86	3	50	396	322
Friuli Venezia														
Giulia					23	2,17	109	74	4	7	2	55	138	139
Liguria					1	0,10	6	4	6	22			13	26
Emilia Romagna			5	0,10	63	6,14	223	175	32	84	8	189	331	455
Toscana	2	0,01			40	3,90	100	68	14	42	35	1.010	191	1.124
Umbria					35	2,88	32	23	11	16	1	14	79	55
Marche			1	0,02	23	2,23	42	28	4	6			70	36
Lazio					29	2,71	61	43	23	49	3	78	116	172
Abruzzo					11	0,96	26	18	3	13			40	32
Molise					1	0,02	5	3	2	2	2	27	10	33
Campania	**1**	**0,00**			**36**	**4,18**	**46**	**27**	**9**	**35**	**1**	**75**	**93**	**141**
Puglia					19	1,83	36	25	7	19	5	254	67	300
Basilicata	1	0,01			20	1,87	11	8	2	19			34	28
Calabria					12	1,35	24	15	6	16	5	186	47	218
Sicilia					20	2,28	12	10	12	44	2	32	46	88
Sardegna					12	1,35	22	18	3	8	3	77	40	104
Totale	7	0,04	15	0,28	729	76	1834	1.263	283	761	80	2.257	2948	4.356

	P < 12kW		20kW <= P < 200kW		200kW <= P < 1MW		1MW <= P < 10MW		P >= 10MW		Totale	
Regioni	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**
Campania	1	0	36	4	46	27	9	35	1	75	93	141
	Medio		Medio		Medio		Medio		Medio		Medio	
Costo d'investimento (Euro/KW)	0,01		20,46		106,98		105,03		268,58		501,07	

Distribuzione impianti regionale	P < 12kW		12kW <= P < 20kW		20kW <= P < 200kW		200kW <= P < 1MW		1MW <= P < 10MW		P >= 10MW		Totale	
Regioni	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**
Piemonte	0	0,00	0	0,05	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
Valle D'Aosta	0	0,03	0	0,00	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0
Lombardia	0	0,00	0	0,27	0	0,18	0	0	0	0	0	0	0	0
Trentino Alto Adige	0	0,43	0	0,13	0	0,12	0	0	0	0	0	0	0	0
Veneto	0	0,00	0	0,13	0	0,13	0	0	0	0	0	0	0	0
Friuli Venezia														
Giulia	0	0,00	0	0,00	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0
Liguria	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Emilia Romagna	0	0,00	0	0,35	0	0,08	0	0	0	0	0	0	0	0
Toscana	0	0,21	0	0,00	0	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0
Umbria	0	0,00	0	0,00	0	0,04	0	0	0	0	0	0	0	0
Marche	0	0,00	0	0,06	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0
Lazio	0	0,00	0	0,00	0	0,04	0	0	0	0	0	0	0	0
Abruzzo	0	0,00	0	0,00	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0
Molise	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Campania	**0**	**0,08**	**0**	**0,00**	**0**	**0,06**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Puglia	0	0,00	0	0,00	0	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0
Basilicata	0	0,26	0	0,00	0	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0
Calabria	0	0,00	0	0,00	0	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0
Sicilia	0	0,00	0	0,00	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0
Sardegna	0	0,00	0	0,00	0	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale	1	1,00	1	1,00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Distribuzione impianti regionale	P < 12kW		12kW <= P < 20kW		20kW <= P < 200kW		200kW <= P < 1MW		1MW <= P < 10MW		P >= 10MW		Totale	
Regioni	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**	**N.**	**Potenza [MW]**
Piemonte	0	0,00	0	0,00	0	0,0	1	0	0	0	0	0	1	1
Valle D'Aosta	0	0,00	0	0,00	1	0,15	0	1	0	0	0	0	1	1
Lombardia	0	0,00	0	0,00	0	0,02	1	1	0	0	0	0	1	1
Trentino Alto Adige	0	0,00	0	0,00	0	0,08	1	1	0	0	0	0	1	1
Veneto	0	0,00	0	0,00	0	0,03	1	1	0	0	0	0	1	1
Friuli Venezia														
Giulia	0	0,00	0	0,00	0	0,02	1	1	0	0	0	0	1	1
Liguria	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	1	0	0	1	1
Emilia Romagna	0	0,00	0	0,00	0	0,01	1	0	0	0	0	0	1	1
Toscana	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0	0	0	0	1	1	1
Umbria	0	0,00	0	0,00	0	0,05	0	0	0	0	0	0	1	1
Marche	0	0,00	0	0,00	0	0,06	1	1	0	0	0	0	1	1
Lazio	0	0,00	0	0,00	0	0,02	1	0	0	0	0	0	1	1
Abruzzo	0	0,00	0	0,00	0	0,03	1	1	0	0	0	0	1	1
Molise	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0	0	0	0	1	1	1
Campania	**0**	**0,00**	**0**	**0,00**	**0**	**0,03**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**
Puglia	0	0,00	0	0,00	0	0,01	1	0	0	0	0	1	1	1
Basilicata	0	0,00	0	0,00	1	0,07	0	0	0	1	0	0	1	1
Calabria	0	0,00	0	0,00	0	0,01	1	0	0	0	0	1	1	1
Sicilia	0	0,00	0	0,00	0	0,03	0	0	0	0	0	0	1	1
Sardegna	0	0,00	0	0,00	0	0,01	1	0	0	0	0	1	1	1
Totale	0	0,00	0	0,00	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1

Fonte: Elaborazione su dati terna e Politecnico di Milano

Tabella 24. Consistenze e Investimenti Eolico (numero; MW; costo)

	P < 12kW		12kW <= P < 20kW		20kW <= P < 200kW		200kW <= P < 1MW		1MW <= P < 10MW		P >= 10MW		Totale	
Regioni	N.	Potenza [MW]	N.	Potenza [MW]	N.	Potenza [MW]	N.	Potenza [MW]	N.	Potenza [MW]	N.	Potenza [MW]	N.	Potenza [MW]
Piemonte	7	0,03	3	0,06	6	0,2			1	6	1	18	18	24
Valle D'Aosta	3	0,01			1	0,03			1	3			5	3
Lombardia	9	0,03	1	0,01									10	0
Trentino Alto Adige	6	0,01	1	0,02	2	0,06	1	0					10	0
Veneto	14	0,06	1	0,02					3	13			18	13
Friuli Venezia Giulia	5	0,01											5	0
Liguria	9	0,04	1	0,02	4	0,13	2	2	17	55			33	57
Emilia Romagna	29	0,12	2	0,03	31	1,40	4	2	3	9	1	13	70	25
Toscana	54	0,23	4	0,06	53	2,50	6	1	5	32	5	87	127	123
Umbria	18	0,08	2	0,03	2	0,07	2	0	1	2			25	2
Marche	31	0,15			16	0,69	2	0	1	8	1	10	51	19
Lazio	31	0,15	2	0,04	31	1,75			4	17	2	52	70	71
Abruzzo	14	0,05			10	0,59	8	6	9	48	7	210	48	264
Molise	10	0,05	2	0,02	41	2,25	4	2	7	29	15	343	79	376
Campania	**43**	**0,23**	**1**	**0,02**	**439**	**26,43**	**51**	**38**	**27**	**90**	**48**	**1.305**	**609**	**1.459**
Puglia	123	0,69	19	0,32	805	44,90	102	84	37	99	94	2.294	1180	2.523
Basilicata	33	0,21	3	0,05	1180	80,87	147	66	7	27	43	1.125	1413	1.300
Calabria	40	0,25	2	0,04	311	16,98	32	11	7	36	25	1.025	417	1.090
Sicilia	186	1,39	38	0,70	584	29,07	1	1	12	81	58	1.774	879	1.887
Sardegna	105	0,55	12	0,23	436	26,10	15	4	4	20	22	1.022	594	1.073
Totale	770	4,36	94	1,68	3952	234	377	217	146	575	322	9.278	5661	10.311

	P < 12kW		12kW <= P < 20kW		20kW <= P < 200kW		200kW <= P < 1MW		1MW <= P < 10MW		P >= 10MW		Totale	
Regione	N.	Potenza [MW]	N.	Potenza [MW]	N.	Potenza [MW]	N.	Potenza [MW]	N.	Potenza [MW]	N.	Potenza [MW]	N.	Potenza [MW]
Campania	43	0,23	1	0,02	439	26,43	51	37,51	27	90,41	48	1.304,54	609	1.459,14
	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN
Costo d'investimento (Euro/KW)	1,05	0,70	0,08	0,05	57,36	40,44	81,39	57,39	157,31	110,93	########	1.600,67	2.567,09	1.810,18

Distribuzione Impianti regionale	P < 12kW		12kW <= P < 20kW		20kW <= P < 200kW		200kW <= P < 1MW		1MW <= P < 10MW		P >= 10MW		Totale	
Regioni	N.	Potenza [MW]	N.	Potenza [MW]	N.	Potenza [MW]	N.	Potenza [MW]	N.	Potenza [MW]	N.	Potenza [MW]	N.	Potenza [MW]
Piemonte	0,01	0,01	0,03	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Valle D'Aosta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lombardia	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Trentino Alto Adige	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Veneto	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
Friuli Venezia Giulia	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Liguria	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,12	0,10	0,00	0,00	0,01	0,01
Emilia Romagna	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00
Toscana	0,07	0,05	0,04	0,04	0,01	0,01	0,02	0,01	0,03	0,06	0,02	0,01	0,02	0,01
Umbria	0,02	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Marche	0,04	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00
Lazio	0,04	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01
Abruzzo	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,03	0,06	0,08	0,02	0,02	0,01	0,03
Molise	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,05	0,05	0,05	0,04	0,01	0,04
Campania	**0,06**	**0,05**	**0,01**	**0,01**	**0,11**	**0,11**	**0,14**	**0,17**	**0,18**	**0,16**	**0,15**	**0,14**	**0,11**	**0,14**
Puglia	0,16	0,16	0,20	0,19	0,20	0,19	0,27	0,39	0,25	0,17	0,29	0,25	0,21	0,24
Basilicata	0,04	0,05	0,03	0,03	0,30	0,35	0,39	0,31	0,05	0,05	0,13	0,12	0,25	0,13
Calabria	0,05	0,06	0,02	0,02	0,08	0,07	0,08	0,05	0,05	0,06	0,08	0,11	0,07	0,11
Sicilia	0,24	0,32	0,40	0,42	0,15	0,12	0,00	0,00	0,08	0,14	0,18	0,19	0,16	0,18
Sardegna	0,14	0,13	0,13	0,14	0,11	0,11	0,04	0,02	0,03	0,03	0,07	0,11	0,10	0,10
Totale	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Distribuzione Impianti regionale	P < 12kW		12kW <= P < 20kW		20kW <= P < 200kW		200kW <= P < 1MW		1MW <= P < 10MW		P >= 10MW		Totale	
Regioni	N.	Potenza [MW]	N.	Potenza [MW]	N.	Potenza [MW]	N.	Potenza [MW]	N.	Potenza [MW]	N.	Potenza [MW]	N.	Potenza [MW]
Piemonte	0,39	0,00	0,17	0,00	0,33	0,01	0,00	0,00	0,06	0,25	0,06	0,73	1	1
Valle D'Aosta	0,60	0,00	0,00	0,00	0,20	0,01	0,00	0,00	0,20	0,99	0,00	0,00	1	1
Lombardia	0,90	0,74	0,10	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	1
Trentino Alto Adige	0,60	0,03	0,10	0,05	0,20	0,16	0,10	0,76	0,00	0,00	0,00	0,00	1	1
Veneto	0,78	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,99	0,00	0,00	1	1
Friuli Venezia Giulia	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	1
Liguria	0,27	0,00	0,03	0,00	0,12	0,00	0,06	0,03	0,52	0,97	0,00	0,00	1	1
Emilia Romagna	0,41	0,00	0,03	0,00	0,44	0,06	0,06	0,08	0,04	0,35	0,01	0,51	1	1
Toscana	0,43	0,00	0,03	0,00	0,42	0,02	0,05	0,01	0,04	0,26	0,04	0,71	1	1
Umbria	0,72	0,04	0,08	0,02	0,08	0,03	0,08	0,19	0,04	0,72	0,00	0,00	1	1
Marche	0,61	0,01	0,00	0,00	0,31	0,04	0,04	0,02	0,02	0,42	0,02	0,52	1	1
Lazio	0,44	0,00	0,03	0,00	0,44	0,02	0,00	0,00	0,06	0,24	0,03	0,73	1	1
Abruzzo	0,29	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	0,17	0,02	0,19	0,18	0,15	0,80	1	1
Molise	0,13	0,00	0,03	0,00	0,52	0,01	0,05	0,01	0,09	0,08	0,19	0,91	1	1
Campania	**0,07**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,72**	**0,02**	**0,08**	**0,03**	**0,04**	**0,06**	**0,08**	**0,89**	**1**	**1**
Puglia	0,10	0,00	0,02	0,00	0,68	0,02	0,09	0,03	0,03	0,04	0,08	0,91	1	1
Basilicata	0,02	0,00	0,00	0,00	0,84	0,06	0,10	0,05	0,00	0,02	0,03	0,87	1	1
Calabria	0,10	0,00	0,00	0,00	0,75	0,02	0,08	0,01	0,02	0,03	0,06	0,94	1	1
Sicilia	0,21	0,00	0,04	0,00	0,66	0,02	0,00	0,00	0,01	0,04	0,07	0,94	1	1
Sardegna	0,18	0,00	0,02	0,00	0,73	0,02	0,03	0,00	0,01	0,02	0,04	0,95	1	1
Totale	0,14	0,00	0,02	0,00	0,70	0,02	0,07	0,02	0,03	0,06	0,06	0,90	1	1

Fonte: Elaborazione su dati terna e Politecnico di Milano

1.3.6. Investimenti nel settore energetico da Fondi Europei

Progetti finanziati dai Fondi Europei nei cicli di Programmazione 2007-2013 e 2014-2020

Per analizzare gli investimenti nel settore Energetico è risultato opportuno valutare la totalità dei progetti finanziati a valere dei Fondi Strutturali della Programmazione Europea con riferimento al tema "Energia ed Efficientamento Energetico".
L'analisi è stata ripetuta sia per la Programmazione 2007-2013 che per la successiva, 2014-2010. Essendo tuttavia quest'ultima programmazione in corso, ne è risultata una disponibilità di dati minore (i progetti totali attuati sono 18), per cui si procederà, contestualmente alla stesura del presente report – e per tutta la sua durata – ad una revisione periodica, qualora si rendessero disponibili dati più aggiornati.
I dati sono stati analizzati in maniera aggregata per la Regione Campania ed in maniera disaggregata per le province (Avellino, Benevento, Caserta, Napoli e Salerno),[26] considerando una serie di indicatori:

1. il numero di progetti realizzati;
2. i beneficiari;
3. l'ammontare del finanziamento;[27]
4. gli impegni;
5. lo stato dei progetti;[28]
6. il pagamento totale e a seconda dello stato del progetto;
7. il costo realizzato.

Inoltre, la costruzione di tre nuovi indicatori ha consentito di valutare:

8. l'efficienza dei pagamenti: indice che misura la capacità delle autorità locali di gestire i Fondi stanziati. È calcolato come la media ponderata tra i pagamenti di ogni progetto, pesati in riferimento al rispettivo stato di avanzamento e l'importo totale dei pagamenti. Valori maggiori indicano un maggior livello di completamento dei progetti e quindi dei pagamenti;
9. il *Commitment Index*: indice che misura la quota di Fondi che la regione o le province si impegnano ad investire sul totale. È calcolato come il rapporto tra gli impegni ed il finanziamento totale;
10. La realizzazione finanziaria: indice che definisce il rapporto tra il finanziamento dell'UE che è stato effettivamente speso, sul totale dei finanziamenti. Entrambi questi indicatori (9-10) hanno un intervallo compreso tra 0 e 1.

Infine, la differenza tra il *Commitment Index* e la Realizzazione finanziaria (-B-A) offre una misura della dispersione di fondi impegnati ma alla fine del processo effettivamente non spesi.
Ad un livello di maggior dettaglio, l'intero set di indicatori è stato analizzato suddividendo i progetti a seconda della categoria verso la quale sono stati implementati gli investimenti (in Campania e nelle Province) per verificare la ripartizione dei finanziamenti concessi.
Le 57 categorie totali sono state suddivise in cinque macro-categorie, ovvero: (1) Edifici pubblici, residenziali, privati ed industriali; (2) Misure orizzontali, incentivi, fondi ed incentivi, informazione e formazione; (3) Industria; (4) Distribuzione di energia; (5) Illuminazione pubblica.[29]

In Campania sono stati finanziati per il periodo 2007-2013 1.116 progetti aventi per tema "Energia ed efficienza energetica" per un totale di più di 710 milioni di euro di finanziamento totale (di tale finanziamento, il 14% è rappresentato dal contributo privato) e una realizzazione pari al 69% del totale. Nell'intera Regione il maggior numero di progetti è stato realizzato per la distribuzione di energia (628) – nella ripartizione provinciali, Napoli è la prima in termini di numero di progetti per questa categoria

[26] Dei progetti totali campani 33 risultano non attribuiti.
[27] La somma del finanziamento privato e del finanziamento pubblico (contributi europei/contributi nazionali).
[28] Opencoesione definisce lo "Stato dell'avanzamento del progetto" come la combinazione dell'avanzamento finanziario e dell'effettiva conclusione della fase esecutiva. Tale variabile può assumere le seguenti modalità: concluso, quando l'avanzamento finanziario è liquidato (superiore al 95%) e la fase di esecuzione conclusa nei tempi del monitoraggio; liquidato, quando l'avanzamento finanziario è liquidato (superiore al 95%) ma la fase di esecuzione non è conclusa; in corso, quando l'avanzamento finanziario è in corso (non nullo e inferiore al 95%); non avviato, quando l'avanzamento finanziario non è avviato (pagamenti nulli). Abbiamo usato i seguenti pesi: concluso con valore 1; liquidato con valore 0,75; in corso con valore 0,50; non avviato con valore 0,25.
[29] In Appendice il dettaglio delle categorie.

(189), seguita da Salerno (171) – sebbene, in questa provincia, il finanziamento totale per questa categoria sia stato leggermente inferiore (circa 54 mila euro) al finanziamento riconosciuto ai 147 progetti relativi agli edifici che è stato di più di 70 mila euro.
La provincia ad aver il maggior numero di progetti è Salerno (326) – con un finanziamento totale di circa 125 mila euro – mentre il finanziamento maggiore è stato riconosciuto alla provincia di Napoli, 266 mila euro. La provincia di Napoli è l'unica nella quale vi sono stati più beneficiari privati (153) che pubblici (137).
La percentuale di realizzazione dei progetti rispetto al finanziamento totale è maggiore nella provincia di Benevento (72%) – che registra il minor numero di progetti (139), di cui nessuno nelle categorie 2 e 3. Tuttavia, la stessa provincia, insieme a quella di Avellino presenta il valore maggiore in termini di progetti non realizzati rispetto agli impegni assunti. Il più alto valore rispetto all'efficienza dei pagamenti si registra nella provincia di Caserta (96%), mentre, a livello regionale, l'indice assume il suo valore più alto per quanto riguarda la categoria (2). Nell'intero territorio, comunque, l'indice presenta valori sempre superiori a 0,55 eccetto che per la Provincia di Napoli che registra un livello pari a 0,45 per la realizzazione finanziaria della categoria 4.
Infine, per quanto riguarda quanto è stato realizzato rispetto al valore impegnato, tutti i valori sono inferiori o uguali a zero (Tabella 25 e Tabella 26).
Nel ciclo di programmazione 2014-2020 i progetti totali per la Campania, per il tema "Energia ed Efficientamento Energetico" sono, alla data del presente, 18, pari ad un finanziamento totale di circa 59 milioni di euro.[30] L'intero ammontare è dato solo dal finanziamento europeo e dal finanziamento statale, mentre non vi è la percentuale che fa riferimento al finanziamento privato. Anche per questo ciclo di programmazione i progetti sono stati analizzati per categorie; le tre esistenti sono: (1) Altri impianti produzione energie da fonti rinnovabili; (2) Impianti di trasmissione di energia elettrica; (3) Impianti di distribuzione di energia elettrica e termica, civile e industriale. Benevento è la provincia che ad oggi presenta il maggior numero di progetti in generale (7) – ed è anche l'unica provincia a presentare almeno un progetto per ogni categoria – seguita dai 4 progetti di Avellino e Salerno, mentre le altre province presentano un solo progetto. Essendo la maggior parte dei progetti attualmente in corso, non si può fornire con precisione una interpretazione degli indicatori costruiti, non essendo avvenuti i pagamenti. Si può tuttavia notare come, dei progetti che ad oggi hanno ricevuto finanziamenti nell'intera Regione, la maggior parte dei beneficiari sia costituita da soggetti privati (Tabella 27)

[30] Per i progetti attinenti a questo ciclo di programmazione, non essendoci progetti "conclusi" il calcolo dell'efficienza dei pagamenti è stato fatto utilizzando tre pesi: liquidato con valore 0,795; in corso con valore 0,475; non avviato con valore 0.

Tabella 25. Spesa Fondi Strutturali. Tema Energie ed efficienza energetica- Programmazione 2007–2013 (Campania)

	Progetti totali (N.)	Finanziamento totale (euro)	Finanziamento privato (euro)	Finanziamento pubblico (euro)	Impegni(euro)	Pagamento totale (euro)	Beneficiari pubblici (N.)	Beneficiari privati (N.)	Efficienza dei pagamenti (%)	Commitment Index (A) (%)	Realizzazione Finanziaria (B) (%)	A-B
Campania, di cui	1.116	710.230.386	96.150.117	614.080.270	585.495.123	489.923.982	646	437	0,88	0,82	0,69	-0,13
% su finanziamento totale		1	0,14	0,86								
Categorie												
1. Edifici pubblici, residenziali, privati ed industriali	448	267.268.738	3.061.040	264.207.698	241.713.117	190.866.310	442	2	0,82	0,9	0,71	-0,19
% su finanziamento totale		1	0,01	0,99								
2. Misure orizzontali, incentivi, fondi ed incentivi, informazione e formazione	25	38.206.335	441.050	37.765.285	37.765.285	36.862.264	7	3	0,99	0,99	0,96	-0,02
% su finanziamento totale		1	0,01	0,99								
3. Industria	4	4.096.200	993.688	3.102.512	3.102.512	3.102.512	0	4	1	0,76	0,76	0
% su finanziamento totale		1	0,24	0,76								
4. Distribuzione di energia	628	391.700.109	91.654.338	300.045.771	294.018.770	253.542.650	186	428	0,91	0,75	0,65	-0,1
% su finanziamento totale		1	0,23	0,77								
5. Illuminazione pubblica	11	8.959.004	0	8.959.004	8.895.440	5.550.246	11	0	0,64	0,99	0,62	-0,37
% su finanziamento totale		1	0	1								

Fonte: Elaborazione su dati OpenCoesione

Tabella 26. Spesa Fondi Strutturali. Tema Energie ed efficienza energetica- Programmazione 2007–2013 (Province campane)-Fonte elaborazione OpenCoesione

	Progetti totali (N.)	Finanziamento totale (euro)	Finanziamento privato (euro)	Finanziamento pubblico (euro)	Impegni(euro)	Pagamento totale (euro)	Beneficiari pubblici (N.)	Beneficiari privati (N.)	Efficienza dei pagamenti (%)	Commitment Index (A) (%)	Realizzazione Finanziaria (B) (%)	A-B
Avellino, di cui	187	61.642.359	4.275.450	57.366.909	56.604.054	40.823.672	109	78	0,85	0,92	0,66	-0,26
% su finanziamento totale		1	0,07	0,93								
Categorie												
1. Edifici pubblici, residenziali, privati ed industriali	76	31.030.846	0	31.030.846	30.309.845	20.793.783	76	0	0,83	0,98	0,67	-0,31
% su finanziamento totale		1		1								
2. Misure orizzontali, incentivi, fondi ed incentivi, informazione e formazione	0											
3. Industria	1	420.000	0	420.000	420.000	420.000	0	1	1	1		-1
% su finanziamento totale		1		1								
4. Distribuzione di energia	109	29.686.286	4.275.450	25.410.836	25.368.981	19.147.001	32	77	0,88	0,85	0,64	-0,21
% su finanziamento totale		1	0,14	0,86								
5. Illuminazione pubblica	1	505.228	0	505.228	505.228	462.888	1	0	0,5	1	0,92	-0,08
% su finanziamento totale		1		1								
Benevento, di cui	139	74.654.062	1.525.403	73.128.660	70.349.625	53.426.399	109	30	0,84	0,94	0,72	-0,23
%su finanziamento totale		1	0,02	0,98								
Categorie												
1. Edifici pubblici, residenziali, privati ed industriali	66	36.165.022	0	36.165.022	33.765.109	24.962.022	66	0	0,79	0,93	0,69	-0,24
% su finanziamento totale		1		1								
2. Misure orizzontali, incentivi, fondi ed incentivi, informazione e formazione	0											
3. Industria	0											
4. Distribuzione di energia	70	37.077.883	1.525.403	35.552.480	35.320.506	27.321.563	40	30	0,89	0,95	0,74	-0,22
% su finanziamento totale		1	0,04	0,96								
5. Illuminazione pubblica	3	1.411.157	0	1.411.157	1.264.010	1.142.814	3	0	0,5	0,9	0,81	-0,09
% su finanziamento totale		1		1	0,9	0,81						
Caserta, di cui	141	68.762.222	7.819.023	60.943.199	60.629.673	48.621.305	86	55	0,96	0,88	0,71	-0,17
%su finanziamento totale		1	0,11	0,89								
Categorie												
1. Edifici pubblici, residenziali, privati ed industriali	59	15.717.488	0	15.717.488	15.420.524	9.060.980	59	0	0,95	0,98	0,58	-0,4
%su finanziamento totale		1		1								
2. Misure orizzontali, incentivi, fondi ed incentivi, informazione e formazione	2	2.446.749	441.050	2.005.700	2.005.700	1.815.200	1	1	0,99	0,82	0,74	-0,08
%su finanziamento totale		1	0,18	0,82								
3. Industria	3	3.676.200	993.688	2.682.512	2.682.512	2.682.512	0	3	1	0,73	0,73	0
%su finanziamento totale		1	0,27	0,73								
4. Distribuzione di energia	75	43.992.260	6.384.285	37.607.975	37.606.976	33.472.356	24	51	0,98	0,85	0,76	-0,09
%su finanziamento totale		1	0,15	0,85								
5. Illuminazione pubblica	2	2.929.525	0	2.929.525	2.913.962	1.590.257	2	0	0,5	0,99	0,54	-0,45
%su finanziamento totale		1		1								
Napoli, di cui	290	266.411.681	75.315.537	191.096.144	169.324.233	147.034.094	137	153	0,84	0,64	0,55	-0,08
%su finanziamento totale		1	0,28	0,72								
Categorie												
1. Edifici pubblici, residenziali, privati ed industriali	96	111.937.173	3.061.040	108.876.133	90.184.389	76.754.872	94	2	0,75	0,81	0,69	-0,12
%su finanziamento totale		1	0,03	0,97								
2. Misure orizzontali, incentivi, fondi ed incentivi, informazione e formazione	5	1.862.152	0	1.862.152	1.862.152	1.034.123	3	2	0,92	1	0,56	-0,44
%su finanziamento totale		1		1								
3. Industria	0											
4. Distribuzione di energia	189	152.612.356	72.254.497	80.357.858	77.277.691	69.245.099	40	149	0,95	0,51	0,45	-0,05
%su finanziamento totale		1	0,47	0,53								
5. Illuminazione pubblica	0											
Salerno, di cui	326	125.569.988	6.300.343	119.269.645	116.361.206	88.414.525	205	121	0,88	0,93	0,7	-0,22
%su finanziamento totale		1	0,05	0,95								
Categorie												
1. Edifici pubblici, residenziali, privati ed industriali	147	70.498.631	0	70.498.631	70.113.673	57.375.075	147	0	0,9	0,99	0,81	-0,18
%su finanziamento totale		1		1								
2. Misure orizzontali, incentivi, fondi ed incentivi, informazione e formazione	3	890.110	0	890.110	890.110	765.620	3	0	0,97	1	0,86	-0,14
%su finanziamento totale		1		1								
3. Industria	0											
4. Distribuzione di energia	171	50.068.152	6.300.343	43.767.809	41.145.182	27.919.543	50	121	0,84	0,82	0,56	-0,26
%su finanziamento totale		1	0,13	0,87								
5. Illuminazione pubblica	5	4.113.095	0	4.113.095	4.212.241	2.354.286	5	0	0,84	1,02	0,57	-0,45
%su finanziamento totale		1		1								

Tabella 27. Spesa Fondi Strutturali. Tema Energie ed efficienza energetica- Programmazione 2014–2020 (Campania)

	Progetti totali (N.)	Finanziamento totale (euro)	Impegni (euro)	Pagamento totale (euro)	Beneficiari pubblici (N.)	Beneficiari privati (N.)	Commitment Index (A) (%)	Realizzazione Finanziaria (B) (%)	A-B
Campania, di cui	18	58.993.581	53.207.730	6.546.595	7	11	0,9	0,11	-0,79
Categorie									
Altri impianti produzione da FER	7	8.214.728	1.087.022	335.425	7	0	0,13	0,04	-0,09
Impianti trasmissione energia elettrica	3	20.293.753	20.293.753	6.211.170	0	3	1	0,31	-0,69
Impianti distribuzione energia elettrica, termica, civile, industriale	8	31.826.955	31.826.955	0	0	8	1	0	-1
Avellino, di cui	4	8.818.625	7.850.800	335.425	2	2	0,89	0,04	-0,85
Categorie									
Altri impianti produzione da FER	2	2.054.847	1.087.022	335.425	2	0	0,53	0,16	-0,37
Impianti trasmissione energia elettrica	0								
Impianti distribuzione energia elettrica, termica, civile, industriale	2	6.763.778	6.763.778	0	0	2	1	0	-1
Benevento, di cui	7	36.669.510	36.655.955	4.363.176	1	6	1	0,12	-0,88
Categorie									
Altri impianti produzione da FER	1	1.355.409	0	0	1	0	0	0	0
Impianti trasmissione energia elettrica	2	18.363.142	18.363.142	4.363.176	0	2	1	0,24	-0,76
Impianti distribuzione energia elettrica, termica, civile, industriale	4	18.292.814	18.292.814	0	0	4	1	0	-1
Caserta, di cui	1	4.157.454	4.157.454	0	0	1	1	0	-1
Categorie									
Altri impianti produzione da FER	0								
Impianti trasmissione energia elettrica	0								
Impianti distribuzione energia elettrica, termica, civile, industriale	1	4.157.454	4.157.454	0	0	1	1	0	-1
Napoli, di cui	1	969.424	0	0	1	0	0	0	0
Categorie									
Altri impianti produzione da FER	1	969.424	0	0	1	0	0	0	0
Impianti trasmissione energia elettrica	0								
Impianti distribuzione energia elettrica, termica, civile, industriale	0								
Salerno, di cui	4	6.447.958	2.612.910	0	3	1	0,41	0	-0,41
Categorie									
Altri impianti produzione da FER	3	3.835.048	0	0	3	0	0	0	0
Impianti trasmissione energia elettrica	0								
Impianti distribuzione energia elettrica, termica, civile, industriale	1	2.612.910	2.612.910	0	0	1	1	0	-1

Fonte: Elaborazione su dati OpenCoesione

1.4. Elementi del bilancio energetico regionale

Si riporta in Tabella 28 il Bilancio Energetico, relativo alle sole fonti fossili, della Regione Campania per l'anno 2015, elaborato e fornito da ENEA. In esso vengono suddivisi i consumi energetici finali da fonte fossile per ciascun settore e per ciascun vettore energetico.

Tabella 28. Bilancio Energetico Regione Campania 2015- Fonte Enea

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili (ktep), anno 2015

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio	Prodotti petroliferi	Gassosi	Energie rinnovabili*	Rifiuti non-rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione primaria	941	0	0	0	0	826	115	0	0
Saldo importazioni	6.610	3	0	3.335	2.093	424	0	0	754
Saldo esportazioni	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Consumo interno lordo	**7.516**	**3**	**0**	**3.300**	**2.093**	**1.250**	**115**	**0**	**754**
Ingressi in trasformazione	**1.303**	**0**	**0**	**16**	**831**	**351**	**106**	**0**	**0**
Uscite dalla trasformazione	**644**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**71**	**573**
Scambi, trasferimenti e ritorni	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**-298**	**0**	**0**	**298**
Consumi del settore energia	**46**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**45**
Perdite di trasporto e distribuzione	**163**	**0**	**0**	**0**	**15**	**0**	**0**	**0**	**148**
Disponibilità netta per i consumi finali	**6.648**	**3**	**0**	**3.284**	**1.247**	**601**	**10**	**71**	**1.432**
Differenze statistiche	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Consumi finali non energetici	**172**	**3**	**0**	**168**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
Consumi finali energetici	**6.476**	**0**	**0**	**3.116**	**1.246**	**601**	**10**	**71**	**1.432**
Industria	891	0	0	130	377	5	10	48	320
Trasporti	2.930	0	0	2.782	94	0	0	0	54
Altri settori	2.655	0	0	204	775	596	0	22	1.059
Civile	2.523	0	0	120	752	595	0	22	1.035
Agricoltura e pesca	120	0	0	72	23	1	0	0	24
Altri settori n.c.a.	12	0	0	12	0	0	0	0	0

*I consumi finali di biodiesel e biobenzine sono inclusi nelle fonti gasolio e benzine

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiSE, GSE, TERNA, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

Sulla base dei bilanci energetici forniti dai ENEA (2010-2015), nonché dei dati Istat (popolazione) e MiSE (consumi energetici nazionali), sono state elaborate le informazioni contenute nelle Figure 2-4. In particolare, la Figura 2 e la Figura 3 riportano in forma sintetica i dati disponibili in merito al consumo lordo di energia primaria da combustibili fossili e da rifiuti urbani (quota non biodegradabile, assunta forfetariamente pari al 50% dei rifiuti termovalorizzati), ovvero da combustibili non rinnovabili, relativamente al periodo 2010-2015, suddivisi rispettivamente per tipologia di combustibile e per settore. Le Figure includono inoltre una proiezione dei dati di consumo al 2017, basata, in considerazione del fatto che si tratta di previsioni a breve termine, sulla semplice estrapolazione lineare dei trend relativi agli anni 2010-2015.

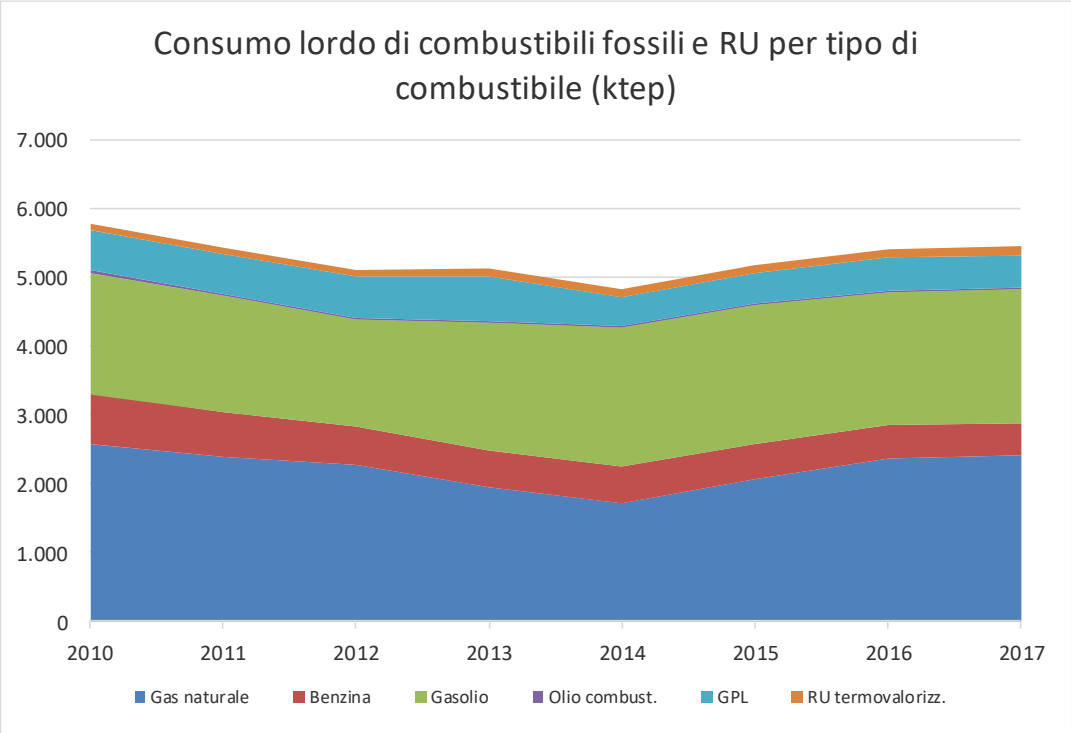


Figura 2. Consumi lordi di energia primaria da combustibili fossili e da rifiuti in Campania, per tipologia (2010-2017).

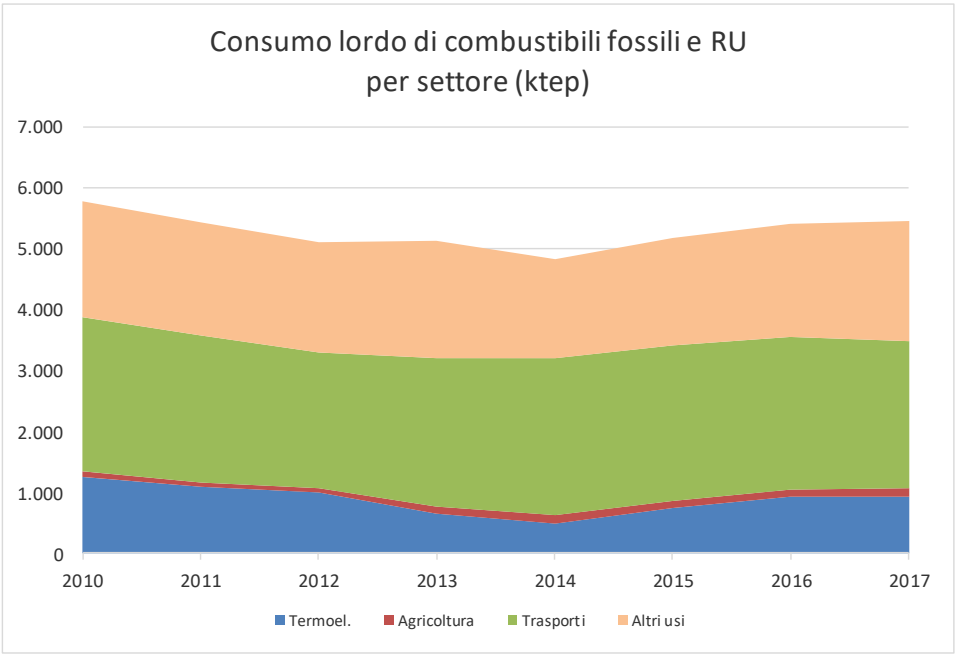


Figura 3. Consumi lordi di energia primaria da combustibili fossili e da rifiuti in Campania, per settore (2010-2017).

I dati evidenziano come, nel periodo 2010-2015, si sia registrata una sensibile riduzione del consumo lordo associato all'utilizzo di combustibili fossili e da rifiuti (-10,4%), in larga misura attribuibile alla forte contrazione del consumo di gas naturale per usi termoelettrici registrata soprattutto negli anni 2013 e 2014, con una parziale ripresa nel 2015; mentre nel 2010 il consumo di energia primaria per usi termoelettrici rappresentava il 22% del consumo complessivo di energia da combustibili non rinnovabili, nel 2017 tale aliquota è risultata pari ad appena il 14% (Figura 4). Il trend negativo nel consumo di gas naturale per usi

termoelettrici, in linea con i dati nazionali, è essenzialmente associato, oltre che alla sfavorevole congiuntura economica, e alla conseguente contrazione nei consumi elettrici, al rapido incremento della produzione elettrica da fonti rinnovabili, che ha ulteriormente contribuito a ridurre il fabbisogno di energia elettrica da fonte tradizionale. Risulta particolarmente evidente il notevole peso del settore dei trasporti sul totale dei consumi regionali di energia primaria da combustibili non rinnovabili (45% nel 2017).

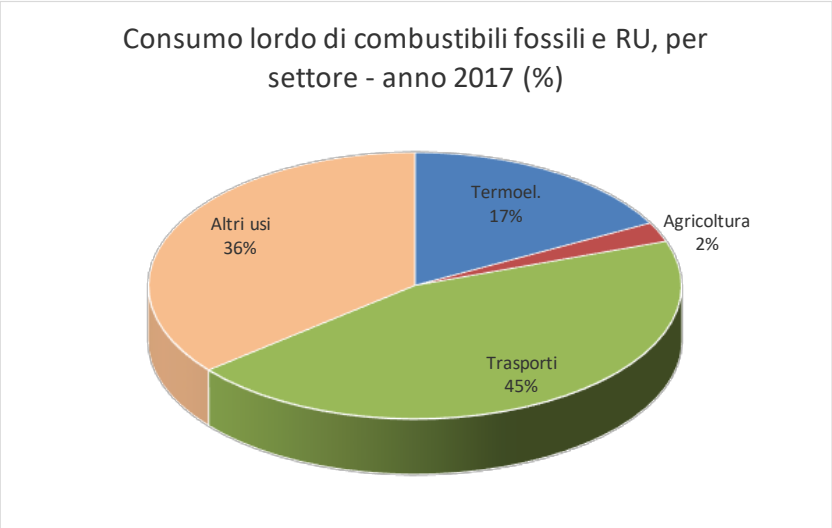


Figura 4. Consumi lordi di energia primaria da combustibili fossili e da rifiuti in Campania, per settore (2017).

In Figura 5 e Figura 6 si riportano le emissioni di gas serra corrispondenti ai consumi di combustibili non rinnovabili registrati in Campania nel periodo 2010-2017, suddivisi rispettivamente per tipologia di combustibile e per settore. Si evidenzia, ovviamente, un trend del tutto analogo a quello dei consumi energetici di riferimento utilizzati per la stima di tali emissioni. In particolare, le emissioni di gas serra nel periodo considerato si sono ridotte del 5,5%[31].

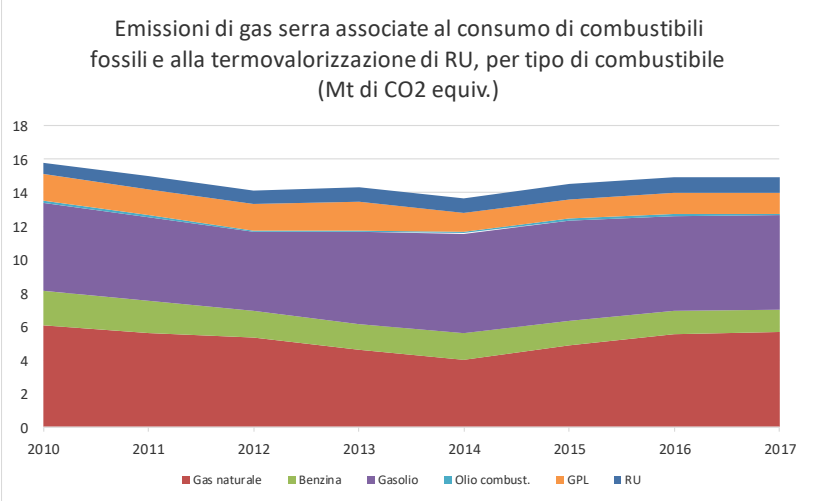


Figura 5. Emissioni di gas serra associate all'uso di combustibili non rinnovabili in Campania, per fonte (2010-2017).

[31] Le emissioni sono state calcolate utilizzando i fattori di emissione standard IPCC 2006; per le emissioni indirette associate alle importazioni di energia elettrica, è stato considerato, per ciascun anno, il fattore di emissione medio nazionale indicato da ISPRA.

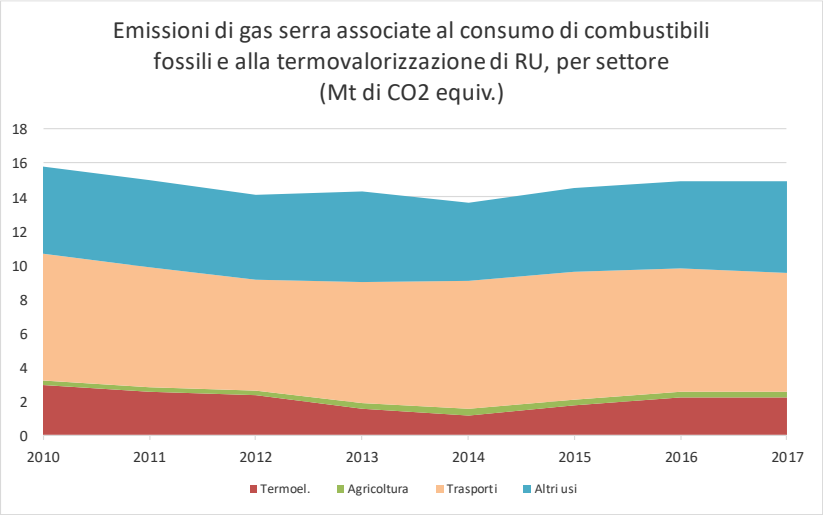


Figura 6. Emissioni di gas serra associate all'uso di combustibili non rinnovabili in Campania, per settore (2010-2017).

Nella Figura 7 e Figura 8 si sono inoltre evidenziate le emissioni di gas serra riconducibili anche indirettamente ai consumi regionali di energia, sommando alle emissioni effettivamente localizzate in Campania anche quelle associate all'energia elettrica importata; in questo caso, le emissioni risultano ovviamente superiori, in termini assoluti, ma la riduzione registrata nel periodo 2010-2017 è ancora più rilevante (9,3%), grazie alla progressiva riduzione sia del peso delle importazioni elettriche, sia delle emissioni associate, e quindi alla progressiva riduzione del fattore di emissione medio del parco elettrico nazionale.

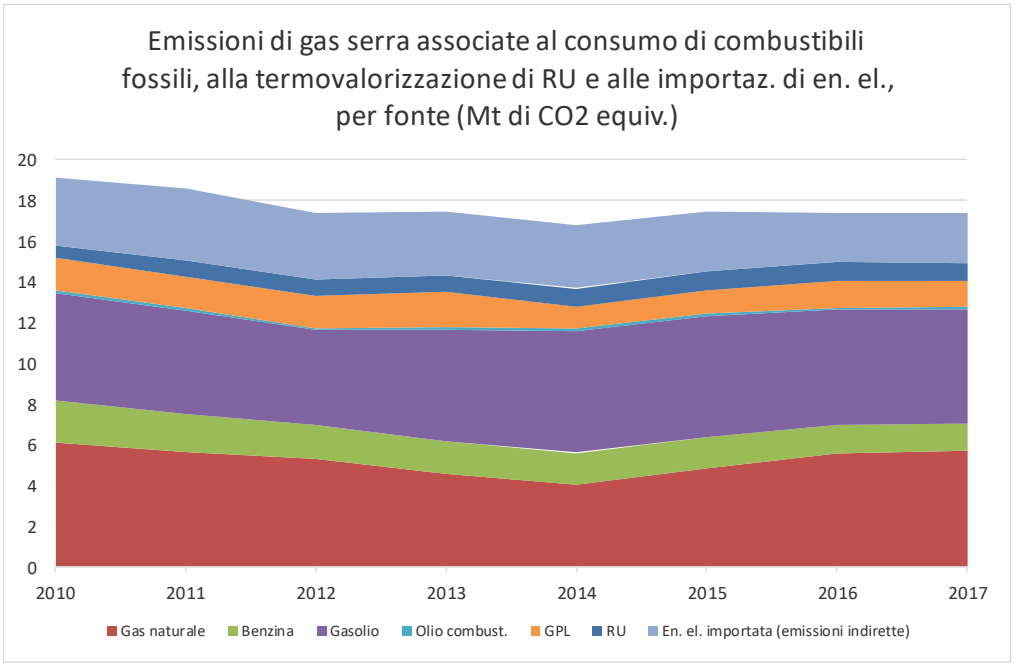


Figura 7. Emissioni di gas serra associate all'uso di combustibili non rinnovabili e alle importazioni di energia elettrica in Campania, per fonte (2010-2017).

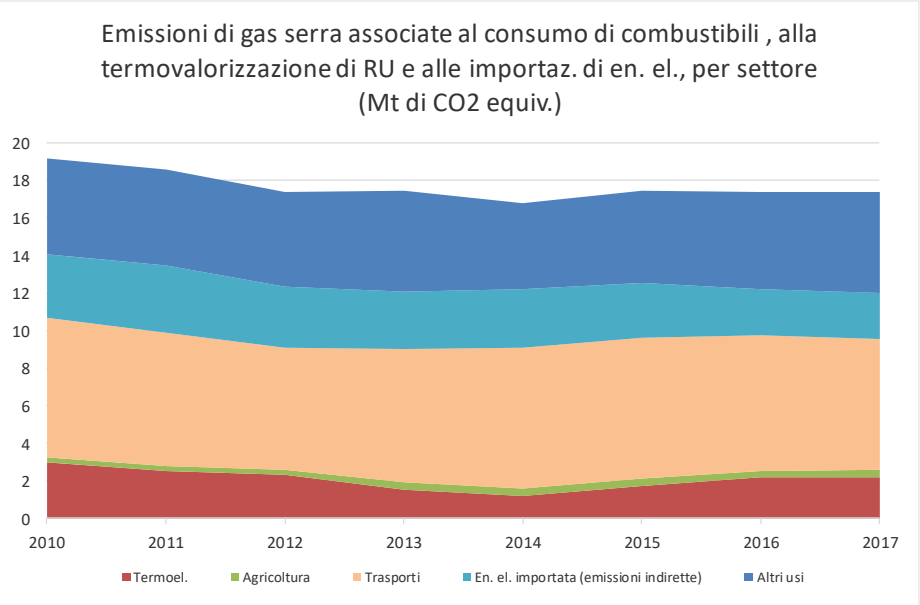


Figura 8. Emissioni di gas serra associate all'uso di combustibili non rinnovabili e alle importazioni di energia elettrica in Campania, per settore (2010-2017).

Come ulteriore approfondimento si riportano in Figura 10 i consumi lordi di energia in Regione Campania per fonte (incluse le fonti rinnovabili) nel periodo (2010-2014), ed in Figura 10 i consumi finali di energia per ciascun settore. La Tabella 30 riporta il dettaglio dei consumi energetici soddisfatti mediante l'impiego di fonti rinnovabili termiche in Campania nel periodo (2015-2017) mentre la Tabella 10, riporta i consumi di energia pro-capite in Campania nello stesso periodo.

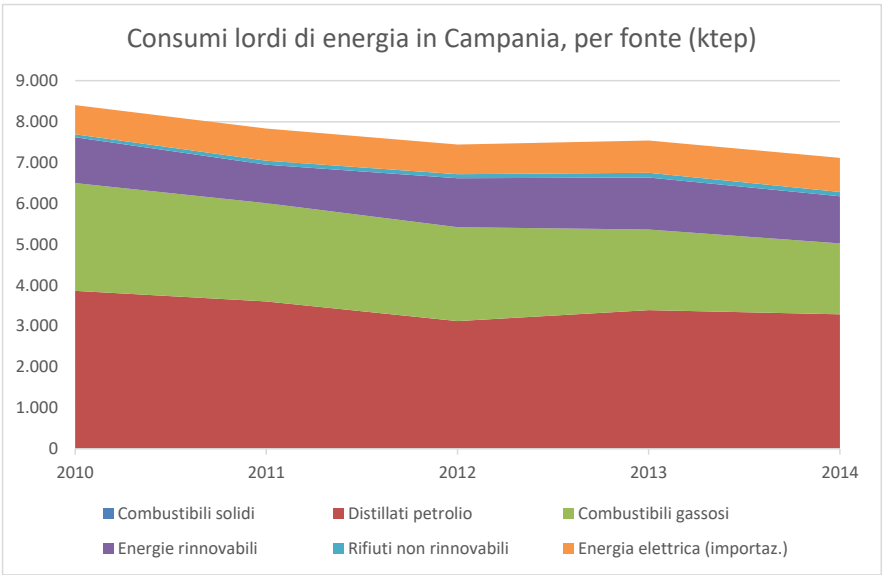


Figura 9. Consumi lordi di energia in Campania, per fonte (2010-2014) – elaborazione su dati ENEA.

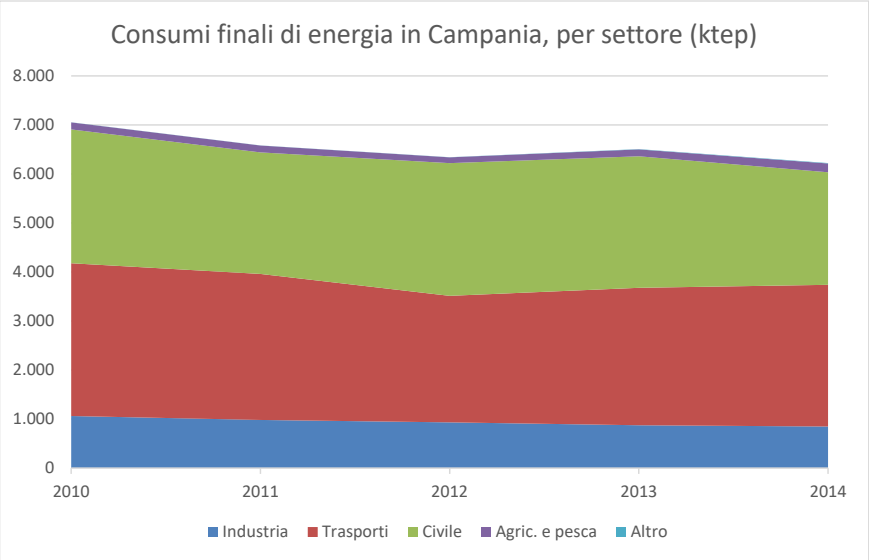


Figura 10. Consumi finali di energia in Campania, per settore (2010-2014) – elaborazione su dati ENEA.

Tabella 29. Consumi di energia pro-capite in Campania e in Italia (2010-2014) - elaborazione su dati ENEA, Istat e MiSE.

Consumi di energia pro-capite in Campania e in Italia					
Anno	Popolazione Campania	Consumo lordo pro-capite, Campania (tep/ab.)	Consumo lordo pro-capite, Italia (tep/ab.)	Consumo finale pro-capite, Campania (tep/ab.)	Consumo finale pro-capite, Italia (tep/ab.)
2010	5.834.056	1,44	3,16	1,21	2,33
2011	5.764.424	1,36	3,09	1,14	2,26
2012	5.769.750	1,29	2,90	1,10	2,10
2013	5.869.965	1,28	2,85	1,11	2,08
2014	5.861.529	1,21	2,73	1,06	1,97

Tabella 30. Consumi diretti da Fonti Rinnovabili nelle Regioni Italiane 2015-2017 (TJ)

	2015									2016									2017								
Regioni	Totale settore termico (TJ)	Energia termica da fonte solare	Biomassa solida (residenziale)	Biomassa solida (non residenziale)	Frazione biodegradabile dei rifiuti	Biogas e biometano	Energia termica da fonte geotermica	Energia rinnovabile fornita da pompe di calore	Media Italia=100	Totale settore termico (TJ)	Energia termica da fonte solare	Biomassa solida (residenziale)	Biomassa solida (non residenziale)	Frazione biodegradabile dei rifiuti	Biogas e biometano	Energia termica da fonte geotermica	Energia rinnovabile fornita da pompe di calore	Media Italia=100	Totale settore termico (TJ)	Energia termica da fonte solare	Biomassa solida (residenziale)	Biomassa solida (non residenziale)	Frazione biodegradabile dei rifiuti	Biogas e biometano	Energia termica da fonte geotermica	Energia rinnovabile fornita da pompe di calore	Media Italia=100
Piemonte	34.779	714	25.888	566	266	153	64	7.128	170	37.010	755	27.249	1.198	400	151	64	7.193	184	36.840	886	27.229	1.154	67	142	55	7.307	172
Valle d'Aosta	1.648	75	1.375	115	0	4	1	78	8	1.755	79	1.456	136	0	4	1	79	9	1.803	78	1.501	139	0	4	1	80	8
Liguria	6.193	143	5.289	46	0	48	1	666	30	6.654	165	5.720	48	0	47	1	673	33	7.091	165	6.150	48	0	44	1	683	33
Lombardia	61.733	1.455	23.774	1.581	4.300	454	109	30.060	301	63.107	1.332	24.959	1.877	4.046	448	107	30.338	314	64.390	1.516	25.436	1.378	4.558	581	103	30.818	300
Trentino Alto Adige	15.507	973	9.952	2.542	36	40	0	1.964	76	15.668	972	10.441	2.204	30	40	0	1.981	78	15.949	928	10.716	2.254	0	38	0	2.013	74
Veneto	52.295	1.205	25.785	944	1.979	193	1.613	20.576	255	52.946	1.238	26.150	971	2.014	191	1.617	20.765	263	54.409	1.185	27.107	947	2.270	179	1.627	21.094	253
Friuli-Venezia Giulia	15.216	421	8.804	136	1.387	42	132	4.294	74	15.638	457	8.929	113	1.620	41	144	4.334	78	16.115	453	9.341	84	1.655	39	141	4.402	75
Emilia-Romagna	31.981	572	12.562	109	509	182	34	18.013	156	32.420	621	12.845	114	477	180	3	18.180	161	32.916	598	13.013	114	552	169	3	18.467	153
Toscana	23.318	505	18.592	895	122	121	1.689	1.394	114	23.159	530	18.059	845	49	120	2.149	1.407	115	25.215	508	19.932	837	72	112	2.324	1.430	117
Umbria	12.719	94	9.767	1.327	25	27	0	1.479	62	12.748	108	9.784	891	445	27	0	1.493	63	13.700	108	10.564	802	684	25	0	1.517	64
Marche	11.629	148	7.413	163	94	52	5	3.754	57	11.872	161	7.570	205	94	51	2	3.789	59	11.973	158	7.621	205	90	48	2	3.849	56
Lazio	25.632	332	21.311	35	2	207	304	3.441	125	23.661	344	19.294	35	4	205	304	3.475	118	26.259	337	21.845	37	1	192	316	3.531	122
Abruzzo	15.948	87	13.724	15	6	33	0	2.083	78	14.738	97	12.488	15	3	33	0	2.102	73	16.363	96	14.079	17	5	31	0	2.135	76
Molise	3.666	21	3.460	6	95	5	0	79	18	3.412	27	3.185	6	109	5	0	80	17	3.868	31	3.594	6	151	5	0	81	18
Campania	28.402	197	24.197	40	172	95	462	3.239	139	26.120	235	21.966	37	53	94	463	3.272	130	29.742	243	25.310	195	74	88	508	3.324	139
Puglia	15.433	294	11.748	278	240	71	237	2.565	75	13.935	365	10.393	38	240	70	238	2.591	69	15.507	407	12.081	43	33	66	245	2.632	72
Basilicata	7.058	34	6.568	18	199	10	0	229	34	6.451	47	6.058	18	87	10	0	231	32	7.229	48	6.902	18	17	9	0	235	34
Calabria	20.938	131	19.304	347	0	25	9	1.122	102	18.300	169	16.574	388	0	24	11	1.134	91	23.563	204	21.743	412	18	23	11	1.152	110
Sicilia	11.042	258	6.122	399	0	72	81	4.110	54	10.194	358	5.178	354	0	71	82	4.151	51	11.426	479	6.307	274	0	66	83	4.217	53
Sardegna	14.441	295	12.048	97	0	31	37	1.933	71	12.588	318	10.167	83	0	31	37	1.952	63	14.972	314	12.442	143	0	29	61	1.983	70
Media Italia	20.479	398	13.384	483	472	93	239	5.410	100	20.119	419	12.923	479	484	92	261	5.461	100	21.467	437	14.146	455	512	95	274	5.548	100

Fonte: Elaborazione su dati GSE

I dati riportati nelle precedenti Tabelle e Figure precedenti, confermano che:

- si può osservare una sensibile riduzione nel consumo di tutte le fonti fossili (derivati del petrolio, gas naturale e carbone) e dei consumi lordi e finali, legato in buona misura alla congiuntura economica;
- si è registrato, nel periodo considerato, un notevole incremento del contributo delle fonti rinnovabili;
- il settore dei trasporti ha un forte peso nel bilancio energetico regionale (46,5%, nel 2014), maggiore rispetto al dato nazionale (29,5%, nello stesso anno), a causa soprattutto alla minore presenza, in regione, di attività industriali energivore;
- il settore civile ha un peso rilevante dei consumi energetici (36,9% nel 2014, in linea con il dato nazionale del 37,4%);
- si registra un ridotto fabbisogno energetico pro-capite, sia in termini di consumi lordi che di consumi finali, rispetto al dato nazionale: anche in questo caso, le differenze sono principalmente attribuibili alla scarsa presenza, in Campania, di attività industriali energivore, oltre che a condizioni climatiche invernali mediamente più favorevoli rispetto alle regioni centrali e settentrionali.
- per quanto riguarda i consumi coperti da fonti rinnovabili termiche, si evidenzia un aumento complessivo dei TJ consumati (+988 TJ) dal 2015 al 2017. La Campania presenta un valore sempre superiore alla media italiana con circa 30mila TJ consumati e ciò, può essere imputato alla preponderanza di biomasse solide che vede la regione Campania posizionarsi al quarto posto rispetto alle altre nel consumo di tale fonte rinnovabile.

Si rimanda alle appendici e sezioni specifiche di questo piano per l'analisi dettagliata dei consumi energetici nei diversi settori (settore residenziale Appendice A, settore trasporti Appendice G, Imprese Appendice E, Edifici Pubblici Capitolo 2). Di seguito, invece, si riporta un'analisi dei dati relativi alla produzione e al consumo di energia elettrica in Regione Campania da fonti fossili e fonti rinnovabili.

1.4.1 Descrizione del quadro energetico Regionale- Produzione e consumi di Energia elettrica

In Campania, a fine 2018, risultavano complessivamente presenti 31.226 impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili per una capacità produttiva di 5.868 MW.
La potenza installata complessiva rappresenta, quindi, il 5% circa di quella nazionale collocandosi la Campania, perfettamente in media, all'8° posto tra le regioni italiane.
Il totale degli impianti alimentati a fonte rinnovabili risulta quindi così distribuito, in termini di potenza:

- fotovoltaico (circa 29%)
- idroelettrico da apporti naturali (circa 14%)
- biomasse e geotermoelettrico (circa 5%)
- eolico (circa 52%)

Invece, la produzione di energia elettrica in Campania risulta così distribuita:

- generazione termoelettrica (circa 63%)
- eolica (circa 23%)
- idroelettrica da apporti naturali (circa 6%)
- fotovoltaica (circa 8%).
-

Dal punto di vista della produzione netta di energia da fonti rinnovabili i dati Terna evidenziano in generale un trend crescente tra il 2015 al 2017 (Tabella 31).

Tabella 31. Bilancio elettrico regionale 2015-2017 (GWh)

	2016 (GWh)	2017 (GWh)	Variazione (2015-2016) (%)	Variazione (2016-2017) (%)	Variazione (2015-2017) (%)
Produzione Lorda Totale	11.375,2	11.400,1	0,092	0,002	0,095

Idroelettrica	816,6	637,3	-0,063	-0,220	-0,269
Termoelettrica	7.161,9	7.203,4	0,075	0,006	0,081
Geotermoelettrica	.	.			
Eolica	2.562,3	2.619,8	0,263	0,022	0,291
Fotovoltaica	834,5	939,6	-0,017	0,126	0,107
Produzione Netta Totale	11.127	11.120	0,093	-0,001	0,093
Idroelettrica	803,6	626,4	-0,065	-0,221	-0,271
Termoelettrica	6.968,1	6976,1	0,076	0,001	0,077
Eolica	2.532,4	2591,3	0,262	0,023	0,292
Fotovoltaica	822,9	926,3	-0,017	0,126	0,107
Energia per i pompaggi	425,1	408,3	0,096	-0,040	0,053
	=	=			
Produzione per il consumo	10.701,9	10711,7	0,093	0,001	0,094
Saldo import/export estero	.	.			
Saldo con le altre regioni	+7.473,1	+7712,5	-0,147	0,032	-0,120
	=	=			
Energia richiesta (Domanda)	18.175,0	18.424,2	-0,020	0,014	-0,007
	-	-			
Perdite	1.683,8	1.577,5	-0,020	-0,063	-0,082
Consumi Totali	16.491,3	16.846,7	-0,020	0,022	0,001

Fonte: Elaborazione su dati Terna

L'unica eccezione è data dalla produzione da impianti idroelettrici che presenta una variazione negativa nei tre anni (-0,27%). I consumi totali, come si è già avuto modo di dire in precedenza, dopo una iniziale flessione hanno ripreso la crescita dal 2016. In termini di diffusione degli impianti è evidente come in Campania si sia avuto un forte incremento nel numero sia degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che nella loro potenza installata. Dati importanti si registrano nel settore del fotovoltaico (con un aumento di più di 3.900 unità ed una potenza installata – pari nel 2015 a 731,8 MW – e nel 2017 a 783,8 MW) e dell'eolico (che passa dalle 295 unità del 2014 alle 593 della fine del 2017 con una potenza installata – pari nel 2015 a 1.318,3 MW – e nel 2017 a 1.390,4 MW). Minore, negli ultimi due anni è invece l'incremento degli impianti idroelettrici, passati da 54 a 59 unità (Tabella 32).

Tabella 32. Impianti alimentati da FER in Campania 2015-2017 (numero e MW)

	2015			2017			Variazione % sui totali
	Produttori*	Autoproduttori**	Totale	Produttori	Autoproduttori	Totale	
Impianti idroelettrici							
Numero	54	.	54	59	.	59	0,093
Potenza netta (MW)	1.337,2	.	1.337,2	1.327,1	.	1.327,1	-0,008
Impianti termoelettrici							
Numero	88	23	111	145	28	173	0,559
Potenza netta (MW)	2.288,8	67,5	2.356,3	2.298,8	68	2.366,8	0,004
Impianti eolici							
Numero	295	.	295	593	.	593	1,010
Potenza lorda (MW)	1.318,3	.	1.318,3	1.390,4	.	1.390,4	0,055
Impianti Fotovoltaici							
Numero	2.6478	.	2.6478	30401	.	30.401	0,148
Potenza lorda (MW)	731,8	.	731,8	783,8	.	783,8	0,071

Fonte: Elaborazione su dati Terna

*Produttore (indipendente o autonomo): imprese la cui attività principale è la produzione di energia elettrica con l'unico scopo di venderla a distributori o a consumatori finali; non svolge quindi funzioni di trasmissione o distribuzione di energia elettrica sul territorio coperto dalla rete in cui è stabilito. Produce energia elettrica indipendentemente dalla proprietà dell'impianto.

**Autoproduttore: persona fisica o giuridica che produce energia elettrica e la utilizza in misura non inferiore al 70% annuo per uso proprio o per le società controllate, della società controllante e delle società controllate dalla medesima controllante, nonché per uso dei soci delle cooperative di produzione e distribuzione dell'energia, degli appartenenti ai consorzi o società consortili costituiti per la produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili e per gli usi di fornitura autorizzati nei siti industriali.

Per quanto riguarda i consumi delle province campane, Napoli è quella che ha registrato negli anni il dato maggiore in termini di GWh, pur registrando un calo nel complesso. Per contro, la provincia che negli anni ha manifestato i dati minori in termini di consumo è Benevento, sebbene i GWh consumati facciano registrare una variazione positiva (Tabella 33).
Il dato disaggregato dei consumi provinciali per settore di utilizzazione è presentato nella Tabella 34, la quale evidenzia una variazione positiva generale tra il 2015 ed il 2017 per il totale dei settori considerati con una netta superiorità dei consumi domestici (2,44%) rispetto agli altri. La provincia di Avellino ha fatto registrare una contrazione dei consumi in tutti i settori tranne quello agricolo mentre, Napoli è la provincia che anche a livello disaggregato riporta i valori maggiori in termini di consumi energetici.

Tabella 33. Consumi di energia di energia elettrica per Provincia 2015-2017 (GWh)

	2015 (GWh)	2016 (GWh)	2017 (GWh)	Variazione (2015-2016) (%)	Variazione (2016-2017) (%)	Variazione (2015-2017) (%)
Avellino	1.454,2	1.434,6	1.450,4	-0,013	0,011	-0,003
Benevento	734	719,7	740,1	-0,019	0,028	0,008
Caserta	3.097,9	3.054,3	3.159,6	-0,014	0,034	0,020
Napoli	7.700,7	7.485,2	7.583,2	-0,028	0,013	-0,015
Salerno	3.559	3487	3.602,1	-0,020	0,033	0,012
Totale	16.545,9	16.180,8	16.535,4	-0,022	0,022	-0,001

Fonte: Elaborazione su dati Terna

Tabella 34. Consumi di energia elettrica per settori e Provincia 2015-2017 (GWh)

	Settore	Avellino	Benevento	Caserta	Napoli	Salerno	Campania
2015	Agricoltura	11,1	22,5	91,3	49,1	105,9	279,9
2016		10,9	22,2	86,7	51,4	108,6	279,8
2017		12,6	24,4	98,4	56,2	113,4	304,9
Var.% 2015-2017		0,135	0,084	0,078	0,145	0,071	0,089
2015	Industria	640,0	188,5	1.060,7	1.479,1	1.145,8	4.514,0
2016		627,7	182,9	1.080,9	1.460,6	1.109,1	4.461,1
2017		629,1	189,9	1.121,1	1.486,9	1.142,1	4.569,0
Var.% 2015-2017		-0,017	0,007	0,057	0,005	-0,003	0,012
2015	Terziario	850,0	352,0	227,0	451,1	634,6	2.514,7
2016		440,9	269,3	1.012,1	3.182,7	1.274,8	6.179,7
2017		450,4	277,0	1.042,9	3.214,8	1.328,9	6.313,9
Var.% 2015-2017		-0,470	-0,213	3,594	6,127	1,094	1,511
2015	Domestico	471,9	207,9	174,7	327,7	373,0	1.555,2
2016		355,1	245,3	874,6	2.790,6	994,5	5.260,1

2017		358,3	248,9	897,3	2.825,3	1.017,7	5.347,6
Var.% 2015-2017		-0,241	0,197	4,136	7,622	1,728	2,439
2015	Totale	2.444,4	834,9	610,0	1.352,6	1.514,9	6.756,9
2016		1.434,6	719,7	3.054,3	7.485,2	3.487,0	16.180,8
2017		1.450,4	740,1	3.159,6	7.583,2	3.602,1	16.535,4
Var.% 2015-2017		-0,407	-0,114	4,180	4,606	1,378	1,447

Fonte: Elaborazione su dati Terna

Infine, si riportano i dati riguardanti la differenza tra domanda e produzione di energia elettrica nella Regione, ad un livello più dettagliato. In linea con quanto osservato in precedenza e guardando alla Figura 11, si può notare come la Campania sia sempre fortemente deficitaria, con una domanda che supera la produzione di energia. Tuttavia, negli ultimi anni (Figura 12; Figura 13) il deficit si è notevolmente ridotto e ciò può essere imputabile sia alla diminuzione totale dei consumi elettrici ma soprattutto alla crescita degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, il cui sviluppo a loro volta è stimolato dagli incentivi nazionali e dai progetti europei. Questo significa in altri termini che per ridurre significativamente il deficit non avrebbe senso aumentare il numero e/o la potenza delle centrali di tipo tradizionale, che attualmente sono sottoutilizzate mentre si dovrebbe puntare allo sviluppo di fonti rinnovabili nonché all'efficientamento energetico di quelle esistenti oltre che alla riduzione dei consumi.

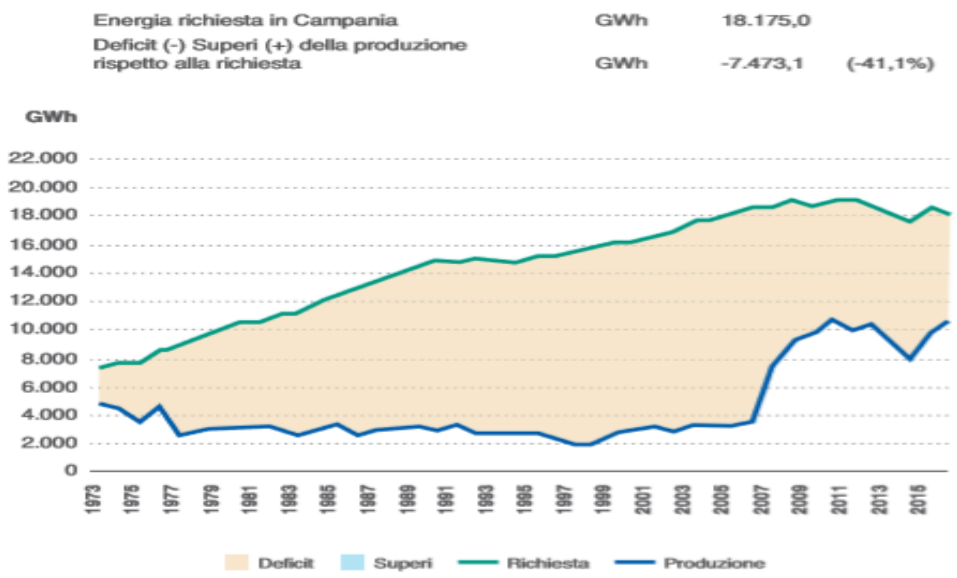


Figura 11. Serie storica superi e deficit della produzione di energia elettrica rispetto alla richiesta (1973-2016)

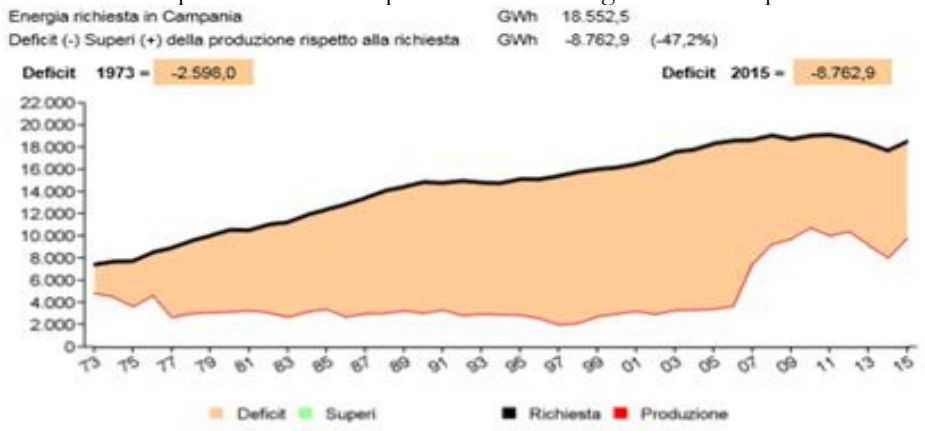


Figura 12. Deficit della produzione di energia elettrica rispetto alla richiesta in Campania 2015

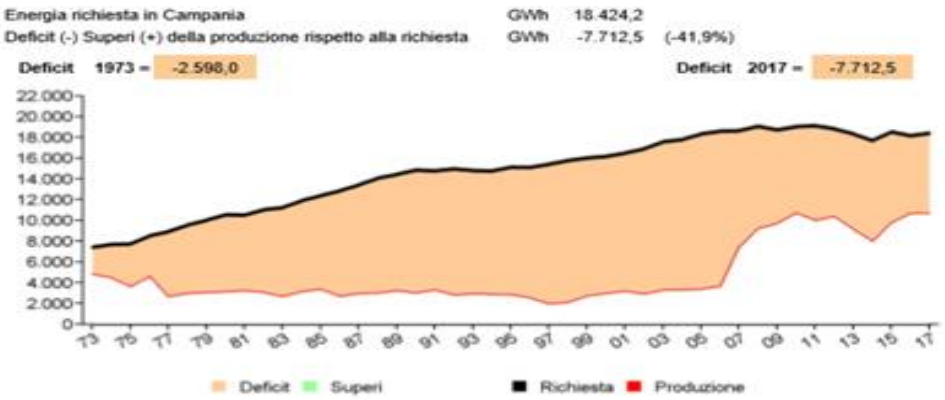


Figura 13. Deficit della produzione di energia elettrica rispetto alla richiesta in Campania 2017

La situazione della produzione energetica a livello europeo mette in luce la particolare debolezza dell'Italia, in confronto con i principali paesi della Ue. Nel 2015, il tasso di dipendenza energetica del nostro Paese (Fonte Eurostat) è stato pari, nonostante il calo nei consumi degli ultimi anni, al 75,9%, a fronte del 46,1% della Francia, del 61,6% della Germania, con una media dell'area Euro del 60,3% e dell'Ue a 28 del 53,5%.
Il mix di produzione nazionale è ancora sbilanciato verso le fonti più costose, per le quali il Paese è fortemente dipendente dall'estero per l'approvvigionamento: il 62% circa dell'elettricità nel 2014 è stata prodotta con gas naturale e petrolio.
La forte dipendenza dalle importazioni e il mix energetico utilizzato nel nostro Paese, unitamente al maggior peso delle imposte, determinano costi dell'energia più alti rispetto alla media europea, incidendo sensibilmente sulla competitività delle imprese. Secondo stime della Confartigianato, le imprese italiane pagano mediamente l'energia il 30% in più rispetto alla media Ue, con un maggior esborso di oltre 7 miliardi di euro l'anno. Per ciascuna impresa italiana ciò si traduce in media in un esborso di oltre 1.700 euro in più all'anno rispetto ai competitors europei. Tale gap competitivo è omogeneamente distribuito sull'intero territorio nazionale. L'aggravio rapportato al valore aggiunto complessivo è stato mediamente dello 0,62% al Nord e dello 0,61% al Sud.
Al Sud, Puglia, Basilicata, Abruzzo, Molise e soprattutto la Sardegna hanno un costo in rapporto al valore aggiunto superiore alla media italiana. Campania (0,45%), Sicilia e Calabria, risultano meno penalizzate. La Campania, come detto in premessa, ha però una naturale vocazione alla produzione di Energia da fonti Rinnovabili ed è il naturale snodo per il passaggio dei corridoi infrastrutturali per il trasporto di energia elettrica e gas naturale.
Due condizioni che hanno preso rilevo sono negli ultimi anni, ovvero da quando le politiche energetiche hanno imposto a livello internazionale l'abbandono delle fonti fossili a favore della produzione da fonti rinnovabili. Il passaggio da una politica energetica che aveva come unico driver di sviluppo il "contenimento del consumo" di petrolio e derivati, ad una politica di produzione energetica e di distribuzione "intelligente" dell'energia, ha portato i Campania gruppi imprenditoriali ben strutturati, intenzionati ad avviare lo sfruttamento di quei giacimenti in maniera deregolamentata.
L'effetto è stato duplice. Da un lato, al Campania ha conquistato la leadership in settori come l'eolico, passando dal 2000 ad oggi da qualche unità a ben 221 impianti esistenti, con una potenza installata di 1.250 MW al 31.12.2014, a cui aggiungere i 24.827 impianti per il fotovoltaico, con capacità pari a 712,3MW, i 68 Impianti da bioenergie, con potenza installata di 244,4 MW, ed i 53 impianti Idroelettrici, con una capacità di 349,6 MW; la potenza installata complessiva per impianti alimentati da FER, pari nel 2014 a 2.644,6 MW, ha quindi superato quella degli impianti termoelettrici tradizionali (alimentati da fonti fossili), di poco superiore a 2.000 MW (dati Terna al 31.12.2014 – Vedi scheda allegata).
Si pensi che nel 2007 la stessa regione Campania certificava una potenza installata pari a 777 MW per l'eolico e a pochi MW per il fotovoltaico.

Al 2014 la Regione Campania con 1.250 MW installati di eolico e in esercizio si colloca al terzo posto tra le regioni italiane, dopo Puglia e Sicilia. La produzione complessiva è stata di 2.046,8 GWh, pari al 14,4% della produzione eolica complessiva nazionale (Puglia 26%; Sicilia 17%). Le 7 Regioni del Mezzogiorno hanno prodotto nel 2014 il 94% dell'energia eolica italiana.
Effetto di questa crescita vertiginosa è che la produzione da Fonti Energetiche Rinnovabili in Campania è divenuto un settore produttivo, un vero e proprio comparto industriale, in carenza di strumenti di programmazione che ne disciplinassero la produzione e ne pianificassero lo sviluppo.
D'altro canto, proprio alla carenza di regolamentazione ha inciso sui territori con particolari vocazioni produttive, generando un effetto di saturazione e di sfruttamento intensivo che non ha giovato al territorio regionale, che si è ritrovato ad essere ospite e non padrone di un settore.
In questo contesto, partendo proprio dal protocollo di Kyoto, è emersa poi la necessità per il governo di assegnare delle quote di riduzione delle emissioni di gas serra alle singole regioni. Per l'Italia, la "Strategia europea 20/20/20" si è tradotta in un duplice obiettivo vincolante per il 2020: la riduzione dell'effetto serra e il raggiungimento di una quota di energia rinnovabile pari al 17% dei consumi finali lordi nazionali. Quota che la "Strategia Energetica Nazionale" ha poi rivisto programmando un 19-20% di incidenza delle energie rinnovabili.
Il "Burden Sharing", ha indicato la ripartizione tra le regioni italiane per il rispetto dell'obiettivo europeo di produzione da fonti rinnovabili per il 2020, ed ha assegnato alla Campania un obiettivo del 16,7%. I quattro obiettivi delineati dalla Strategia non possono che essere condivisibili: ridurre il gap di costo dell'energia; favorire la crescita sostenibile; migliorare la sicurezza e l'indipendenza di approvvigionamento; raggiungere e superare i target della "Strategia europea 20/20/20".
Per i consumi elettrici, l'obiettivo è di un incremento delle fonti rinnovabili dall'attuale 22% fino ad un 35-38% nel 2020, rispetto al precedente obiettivo del 26%.
Con il Burden Sharing Regionale, effetto delle politiche internazionali e nazionali con il Piano Strategico per l'Energia, in sostanza, ogni territorio regionale ha avuto assegnata una quota minima di incremento dell'energia (elettrica, termica e trasporti) prodotta con fonti rinnovabili, necessaria a raggiungere l'obiettivo nazionale – al 2020 – del 17% del consumo finale lordo.
Percentuale che il nostro paese ha praticamente già raggiunto, come certificato nel marzo 2015 da un'indagine Eurostat e come confermato dal GSE a giugno 2016, tramite i dati disaggregati a livello regionale.
Anche su questo punto la Campania ha dimostrato di avere le risorse per giungere all'obbiettivo e di contribuire più di altre regioni, come ad esempio il Lazio (per citare una con dimensioni paragonabili), al raggiungimento delle soglie minime.
In sostanza, più che la programmazione ha inciso la vocazione del territorio alla produzione energie da fonti rinnovabili; inoltre, all'enorme crescita della produzione di energia da FER ha fatto da contraltare, negli ultimi anni, il rallentamento della crescita dei consumi di energia conseguente alla crisi economica
Partendo dalla constatazione che la pianificazione sul tema dell'Energia in Campania risale come atto di indirizzo al 2006, in uno scenario industriale e tecnologico del tutto diverso, la nuova programmazione si deve affidare a dei concetti, da tradurre in linee guida ed interventi, che possono avere una declinazione su tre temi:

- la gestione del lascito produttivo degli insediamenti realizzati ad oggi;
- la politica della riduzione dei consumi attraverso l'efficientamento energetico;
- la programmazione delle potenzialità dei bacini produttivi di energie rinnovabili;
- la definizione di una politica distributiva dell'Energia.

Tralasciando i primi due temi, rilevanti ma non strettamente attinenti al tema odierno, che riguardano in sostanza come migliorare ciò che già esiste e produce o ciò che è il patrimonio abitativo e produttivo della Regione, restano da definire quelli relativi alle linee di sviluppo che si immaginano per i bacini produttivi e per le linee di trasporto dell'energia**.**

1.4.2. Il ruolo della Campania nel contesto energetico Nazionale

La valutazione del processo di transizione della Regione Campania verso un sistema energetico sostenibile è stata realizzata analizzando il trend di alcuni tra i principali indicatori energetici.

Il primo di questi è il Consumo Interno Lordo (CIL) di energia elettrica che è dato dalla somma tra la produzione lorda di energia elettrica ed il saldo degli scambi con l'estero.
In termini assoluti, la Campania si colloca come la nona Regione per CIL di energia elettrica, con un valore superiore alla media italiana. Tra le regioni del Sud, risulta invece essere terza in termini di CIL di energia elettrica in tutti e tre gli anni analizzati (subito dopo Sicilia e Puglia). Analizzando l'andamento del CIL in Italia si può rilevare in media un aumento generale dei consumi elettrici al 2017 rispetto al 2015 a fronte di una diminuzione registrata al 2016 (ad eccezione delle regioni del Nord Italia). Il dato relativo alla Campania nel periodo denota un consumo di elettricità superiore rispetto al valore medio nazionale, con un incremento tuttavia più contenuto rispetto ad altre regioni sia del Mezzogiorno (Puglia e Sicilia), che del Nord Italia (Lombardia e Veneto presentano i valori assoluti più elevati). In termini di variazione percentuale si rileva come non ci siano state grosse oscillazioni negli anni di riferimento: mediamente si è avuta una variazione positiva impercettibile, dovuta probabilmente alle variazioni, seppur minime, ma negative, registratesi nelle Regioni del sud Italia (Tabella 35).

Tabella 35. Consumo interno lordo di energia elettrica nelle Regioni Italiane 2015-2017 (GWh)

	Valori assoluti (GWh)			Media Italia=100			Variazione (2015-2017)
Regioni/Anno	2015	2016	2017	2015	2016	2017	(%)
Piemonte	26.675,50	27.118,69	27.387,00	162	166	164	0,03
Valle d'Aosta	1.084,60	1.094,05	1.159,10	7	7	7	0,07
Lombardia	68.963,50	68.573,78	70.830,40	419	420	425	0,03
Trentino-Alto	6.922,40	7.009,84	6.998,00	42	43	42	0,01
Veneto	31.737,20	32.064,43	32.633,20	193	196	196	0,03
Friuli-Venezia	10.366,50	10.570,32	10.885,40	63	65	65	0,05
Liguria	6.553,20	6.490,63	6.625,20	40	40	40	0,01
Emilia-	29.593,90	29.558,49	30.396,80	180	181	182	0,03
Toscana	21.452,20	21.078,45	21.340,80	130	129	128	-0,01
Umbria	5.576,70	5.548,79	5.560,40	34	34	33	0,00
Marche	7.494,80	7.442,88	7.508,40	46	46	45	0,00
Lazio	24.689,70	24.034,20	24.609,40	150	147	148	0,00
Abruzzo	6.615,70	6.441,34	6.577,00	40	39	39	-0,01
Molise	1.461,10	1.477,94	1.539,10	9	9	9	0,05
Campania	19.175,90	18.848,32	19.112,60	116	115	115	0,00
Puglia	20.632,70	20.398,85	20.354,30	125	125	122	-0,01
Basilicata	3.190,80	3.072,63	3.149,70	19	19	19	-0,01
Calabria	6.781,90	6.726,44	6.726,90	41	41	40	-0,01
Sicilia	20.687,50	19.813,78	20.446,20	126	121	123	-0,01
Sardegna	9.716,10	9.430,75	9.730,80	59	58	58	0,00
Media Italia	16.468,60	16.339,73	16.678,54	100	100	100	0,01

Fonte: Elaborazione su dati storici Terna

Il rapporto tra il Consumo finale di energia e il PIL (Unità di energia/unità di PIL), definito intensità energetica, è un indicatore macroeconomico dell'efficienza energetica di un'economia. Trattandosi di un rapporto, tanto più basso è il valore dell'intensità energetica tanto più aumenta l'efficienza energetica della economia interessata indicando una minor incidenza, e quindi un minor costo, della componente energia sul PIL. Al contrario, alte intensità di energia indicano un alto consumo (e relativo costo) del convertire l'energia in PIL.
L'indicatore è stato costruito utilizzando i dati del PIL a prezzi di mercato valori concatenati, anno di riferimento 2010 (rilevazioni ISTAT) e i consumi finali di energia da FER (rilevazioni GSE) e da fonti fossili (rilevazioni ENEA). Il trend dell'indicatore mostra in media una situazione abbastanza stabile tra il 2014 e il 2016 senza grandi oscillazioni; tuttavia, la lieve diminuzione del rapporto nell'ultimo anno analizzato potrebbe essere considerato indice di una accresciuta efficienza energetica in Italia.

Anche l'intensità energetica finale in Campania ha mantenuto valori costanti nel periodo considerato, espressione di un aumento della domanda energetica inferiore alla crescita economica: se si considera, infatti, che la ripresa del PIL si è avuta proprio a partire dal 2014 – ed in generale per lo stesso periodo per il quale stiamo considerando tale indicatore – il dato può considerarsi positivo se dovuto ad un miglioramento nell'utilizzo dell'energia. D'altra parte anche l'aumento dei consumi nei comparti a bassa intensità energetica potrebbe essere alla base di valori minori dell'indicatore. In termini percentuali si rileva, così come per il CIL, una variazione minima ma, in questo caso, negativa a livello nazionale: ciò testimonia una consapevolezza maggiore nell'utilizzo dell'energia in termini di efficienza (Tabella 36).

Tabella 36. Intensità energetica finale del PIL nelle Regioni Italiane 2014-2016 (Tep/milioni di euro) - Fonte: Elaborazione su dati Istat, GSE, Enea

	Tep/Milioni di euro			Media Italia=100			Variazione (2014-2016)
Regioni	2014	2015	(%)	2014	2015	2016	(%)
Piemonte	0,09	0,09	0,09	105	107	111	0,05
Valle d'Aosta	0,10	0,10	0,09	127	122	117	-0,09
Liguria	0,06	0,06	0,06	70	73	76	0,07
Lombardia	0,07	0,07	0,07	87	88	87	-0,01
Trentino-Alto Adige	0,07	0,07	0,07	89	85	84	-0,06
- *Bolzano*	0,07	0,06	0,06	84	79	79	-0,07
- *Trento*	0,08	0,08	0,07	95	93	91	-0,05
Veneto	0,08	0,08	0,08	97	99	98	0,00
Friuli-Venezia	0,09	0,10	0,10	111	116	121	0,08
Emilia-Romagna	0,09	0,09	0,09	113	112	116	0,01
Toscana	0,07	0,07	0,07	92	91	93	0,00
Umbria	0,11	0,11	0,11	132	134	134	0,00
Marche	0,07	0,07	0,07	84	86	88	0,03
Lazio	0,06	0,06	0,06	71	74	73	0,01
Abruzzo	0,08	0,08	0,08	104	103	101	-0,03
Molise	0,09	0,09	0,09	116	115	115	-0,02
Campania	0,07	0,07	0,07	83	85	84	0,00
Puglia	0,12	0,11	0,11	144	137	140	-0,04
Basilicata	0,08	0,09	0,08	101	107	105	0,03
Calabria	0,08	0,08	0,08	98	97	95	-0,04
Sicilia	0,08	0,08	0,07	95	93	93	-0,03
Sardegna	0,08	0,09	0,08	101	105	100	-0,02
Media Italia	0,08	0,08	0,08	100	100	100	-0,01

Un ulteriore dato importante riguarda l'ammontare di energia rinnovabile prodotta in Italia da fonti rinnovabili per ogni fonte. Dalla Tabella 37 si evidenzia un aumento generale medio della componente di fonti rinnovabili dal 2015 al 2016, mentre nel 2017 i GWh prodotti da fonti rinnovabili sono diminuiti in media anche rispetto al primo anno preso in considerazione, passando da 11.348 a 11.203 GWh. Rispetto al mix delle fonti, l'incremento maggiore tra le rinnovabili è stato quello dell'eolico – e ciò è dovuto principalmente alla maggiore incidenza di questa fonte di energia in Campania rispetto alle altre regioni – mentre si è avuto un andamento pressoché costante della fonte geotermica, il cui utilizzo nella produzione di elettricità è rilevato nella sola Toscana. Il dato disaggregato per regione permette dunque di confrontarne i posizionamenti rispetto alla media italiana: la regione Campania si trova, in tutto il periodo considerato, al di sotto della media, tuttavia vedendo la sua posizione aumentare passando da 41 a 45. Ciò può essere imputato alla diminuzione della produzione elettrica da fonte idrica (perdendo 162 GWh di produzione),

compensata tuttavia da un aumento importante della produzione da fonte solare (+108,70 GWh di produzione nel 2017), seguito dall'eolico (+57.50 GWh prodotti), che dal 2015 al 2016 aveva fatto già registrare +533 GWh.
Infine, è possibile presentare una disamina della situazione complessiva dell'Italia negli ultimi anni per valutare se sussistano surplus o deficit nella produzione di energia, attraverso le voci che compongono il Bilancio energetico disaggregato per regioni.

Tabella 37. Produzione di energia elettrica da Fonti Rinnovabili nelle Regioni Italiane 2015-2017 (GWh)

	2015									2016								2017								
Regioni	Totale (GWh)	Idrica	Eolica	Solare	Geotermica	Biomasse	Bioliquidi	Biogas	Media Italia=100	Totale (GWh)	Idrica	Eolica	Solare	Geotermica	Biomasse	Bioliquidi	Biogas	Media Italia=100	Totale (GWh)	Idrica	Eolica	Solare	Geotermica	Biomasse	Bioliquidi	Biogas	Media Italia=100
Piemonte	11.626	7.947	30	1.737	.	700	168	1.044	102	10.118	6.524	30	1.688	.	726	120	1.030	85	9.717	6.022	27	1.812	.	749	87	1.020	87
Valle d'Aosta	3.504	3.465	4	24	.	3	0	9	31	3.033	2.993	4	25	.	3	1	7	25	2.822	2.784	4	26	.	3	1	4	25
Liguria	564	213	128	101	.	0	1	120	5	559	220	131	103	.	0	4	101	5	482	173	122	112	.	.	6	70	4
Lombardia	16.688	10.199	.	2.164	.	1.332	205	2.788	147	16.330	9.786	.	2.168	.	1.339	242	2.794	137	15.345	8.622	.	2.317	.	1.318	236	2.852	137
Trentino Alto Adige	9.774	8.953	0	439	.	132	169	80	86	9.590	8.782	0	433	.	145	147	83	80	8.170	7.314	0	454		159	152	91	75
Veneto	7.674	3.711	17	1.949	.	544	262	1.192	67	7.769	3.840	16	1.886	.	541	287	1.199	65	6.955	2.949	18	2.032	.	452	272	1.232	62
Friuli-Venezia Giulia	2.672	1.353	.	568	.	81	294	377	23	2.851	1.589	.	520	.	91	261	390	24	2.537	1.228	.	562	.	93	247	408	23
Emilia-Romagna	5.927	958	27	2.173	.	882	698	1.189	52	5.762	905	35	2.094	.	904	616	1.209	48	5.837	730	36	2.351	.	945	584	1.191	52
Toscana	8.450	555	222	885	6.185	98	194	311	74	16.763	840	238	8.917	6.229	96	134	310	140	8.365	533	226	957	6.201	95	55	298	75
Umbria	2.189	1.393	3	556	.	91	38	109	19	2.555	1.434	3	870	.	92	40	116	21	2.069	1.229	3	585	.	93	47	112	18
Marche	2.068	619	5	1.284	.	3	7	150	18	1.302	604	17	520	.	4	9	148	11	2.030	466	32	1.376	.	3	5	148	18
Lazio	3.460	1.042	98	1.623	.	245	207	246	30	2.958	978	98	1.222	.	262	137	261	25	3.259	694	107	1.775	.	253	170	259	29
Abruzzo	3.522	2.168	329	876	.	6	64	78	31	3.599	1.586	348	1.503	.	9	72	82	30	2.935	1.475	361	938	.	6	78	77	26
Molise	1.249	206	645	223	.	147	6	22	11	5.190	203	710	4.116	.	131	7	23	43	1.299	164	730	237	.	138	7	24	12
Campania	4.629	588	2.029	849	.	383	684	96	41	5.044	501	2.562	831	.	358	698	94	42	5.054	339	2.620	940	.	350	699	107	45
Puglia	9.776	3	4.359	3.670	.	186	1.459	98	86	6.885	4	4.794	208	.	270	1.504	105	58	10.679	4	4.980	3.781	.	430	1.390	94	95
Basilicata	1.974	319	960	483	.	15	178	20	17	2.871	269	1.572	835	.	12	159	26	24	2.839	181	1.966	505	.	12	148	27	25
Calabria	4.862	1.404	1.866	615	.	899	0	78	43	8.017	1.076	2.174	3.465	.	1.216	.	86	67	4.885	926	2.049	671	.	1.154	3	83	44
Sicilia	4.913	251	2.588	1.810	.	153	5	107	43	3.887	142	3.058	447	.	145	4	91	33	5.139	119	2.803	1.959	.	148	5	105	46
Sardegna	3.033	20	1.354	917	.	390	253	100	27	3.214	159	1.872	617	.	196	269	102	27	3.500	250	1.656	1.009	.	214	272	99	31
Media Italia	11.385	2.268	815	1.147	6.185	315	245	411	100	11.943	2.122	981	1.623	6.229	327	248	413	100	11.203	1.810	986	1.220	6.201	348	223	415	100

Fonte: Elaborazione su dati GSE

A questo proposito, la Tabella 38 mostra le significative differenze tra le varie regioni in termini di superi e deficit, con regioni maggiormente deputate alla produzione energetica per le altre (tra queste spiccano Calabria, la Puglia e la Valle d'Aosta) e regioni in deficit costante, tra cui la Campania.
In generale la situazione italiana è stata nel periodo considerato sempre in deficit, sebbene questo sia diminuito negli ultimi anni (-11,8% nel 2017).
Tutti i dati fino ad ora presentati mostrano una generale linearità tra loro denotando l'importanza riconosciuta all'efficienza energetica e all'utilizzo delle fonti rinnovabili.
Inoltre, si è riscontrato come la Campania occupi una posizione mai troppo distante dalla media nazionale. Nel paragrafo successivo si approfondirà con maggior dettaglio la situazione della sola Regione Campania e delle sue province, nonché il suo livello di aderenza agli obiettivi fissati dal *Burden Sharing*.

Tabella 38. Superi e deficit delle Regioni Italiane 2015-2017 (GWh)

	2015						2016						2017					
Regioni	Produzione destinata al consumo (GWh)	Energia elettrica richiesta (GWh)	Superi della produzione rispetto alla richiesta		Deficit della produzione rispetto alla richiesta		Produzione destinata al consumo (GWh)	Energia elettrica richiesta (GWh)	Superi della produzione rispetto alla richiesta		Deficit della produzione rispetto alla richiesta		Produzione destinata al consumo (GWh)	Energia elettrica richiesta (GWh)	Superi della produzione rispetto alla richiesta		Deficit della produzione rispetto alla richiesta	
			Valori assoluti (GWh)	%	Valori assoluti (GWh)	%			Valori assoluti (GWh)	%	Valori assoluti (GWh)	%			Valori assoluti (GWh)	%	Valori assoluti (GWh)	%
Piemonte	24.798	25.636			838	3,30	24.870	25.787			917	3,60	28.324	25.913	2.412	9,30		
Valle d'Aosta	3.465	1.042	2.423	232,50			3.008	1.055	1.953	185,20			2.808	1.123	1.685	150,00		
Lombardia	40.641	67.281			26.640	39,60	40.718	66.644			25.926	38,90	44.673	68.795	0	0,00	24.122	-35,10
Trentino-Alto Adige	10.779	6.712	4.066	60,60			10.618	6.792	3.825	56,30				6.731	2.442	36,30		
Veneto	17.937	30.637			12.699	41,50	17.139	31.083			13.944	44,90	15.532	31.733			16.201	-51,10
Friuli-Venezia Giulia	8.045	10.002			1.957	19,60	10.250	10.134	116	1,10			10.120	10.441			321	-3,10
Liguria	5.463	6.211			748	12,00	6.155	6.180			25	0,40	5.848	6.314			466	-7,40
Emilia-Romagna	17.440	28.919			11.479	39,70	21.459	28.773			7.314	25,40	22.820	29.595			6.775	-22,90
Toscana	15.299	20.848			5.549	26,60	16.783	20.301			3.518	17,30	17.030	20.694			3.664	-17,70
Umbria	2.412	5.511			3.099	56,20	2.543	5.492			2.948	53,70	2.432	5.503			3.070	-55,80
Marche	2.345	7.448			5.103	68,50	2.297	7.397			5.100	68,90	3.306	7.458			4.151	-55,70
Lazio	18.409	23.632			5.223	22,10	19.699	22.997			3.299	14,30	20.039	23.462			3.423	-14,60
Abruzzo	4.864	6.479			1.615	24,90	4.802	6.332			1.529	24,20	4.890	6.454			1.564	-24,20
Molise	2.280	1.384	896	64,80			2.258	1.404	854	60,80				1.441	1.541	107,00		
Campania	9.790	18.553			8.763	47,20	10.702	18.175			7.473	41,10	10.712	18.424			7.713	-41,90
Puglia	36.447	18.648	17.800	95,50			33.726	18.847	14.880	79,00			31.570	18.771	12.799	68,20		
Basilicata	2.349	3.137			788	25,10	2.805	3.014			209	6,90	3.183	3.084	99	3,20		
Calabria	14.430	6.416	8.014	124,90			16.235	6.319	9.917	156,90			17.809	6.279	11.530	183,60		
Sicilia	21.709	19.535	2.174	11,10			19.708	18.893	815	4,30			17.201	19.573			2.371	-12,10
Sardegna	11.619	8.870	2.749	31,00			11.459	8.643	2.816	32,60			12.335	8.761	3.574	40,80		
Italia	270.519	316.897			46.378	14,60	277.234	314.261			37.026	11,80	282.788	320.548			37.761	-11,80
Richiesta	316.897						316.897						320.548					
Saldo scambi con l'estero	46.378						46.378						37.761					

Fonte: Elaborazione su dati Terna

2. Interventi nella Pubblica Amministrazione

2.1. Introduzione

Il PEAR riconosce l'importante ruolo svolto dagli Enti Locali nel concorrere al raggiungimento degli obiettivi europei e nazionali fissati per il 2020, e quindi intende sviluppare in loro favore iniziative di supporto e definire strumenti necessari all'attuazione delle azioni di efficienza energetica e di politiche di sostenibilità ambientale in ambito locale, mettendo a disposizione risorse tecniche, economiche e di conoscenza e avviando percorsi di accompagnamento. D'altra parte le direttive UE hanno prescritto agli Stati membri una serie di azioni e interventi, quali:

- La riqualificazione energetica del parco edifici della Pubblica Amministrazione Centrale per una quota annuale del 3% della superficie utile del parco stesso;
- Le attività di formazione e divulgazione;
- La promozione di sistemi per cogenerazione e teleriscaldamento;
- L'utilizzo di standard e strumenti in grado di assicurare e accelerare l'attuazione dei programmi per l'efficienza energetica e raggiungere l'obiettivo del nearly Energy Zero Building (nZEB), per gli edifici pubblici, nuovi o soggetti a riqualificazione, dal 1° gennaio 2019.

2.2. Direttive UE, PEAR e PAES (Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile)

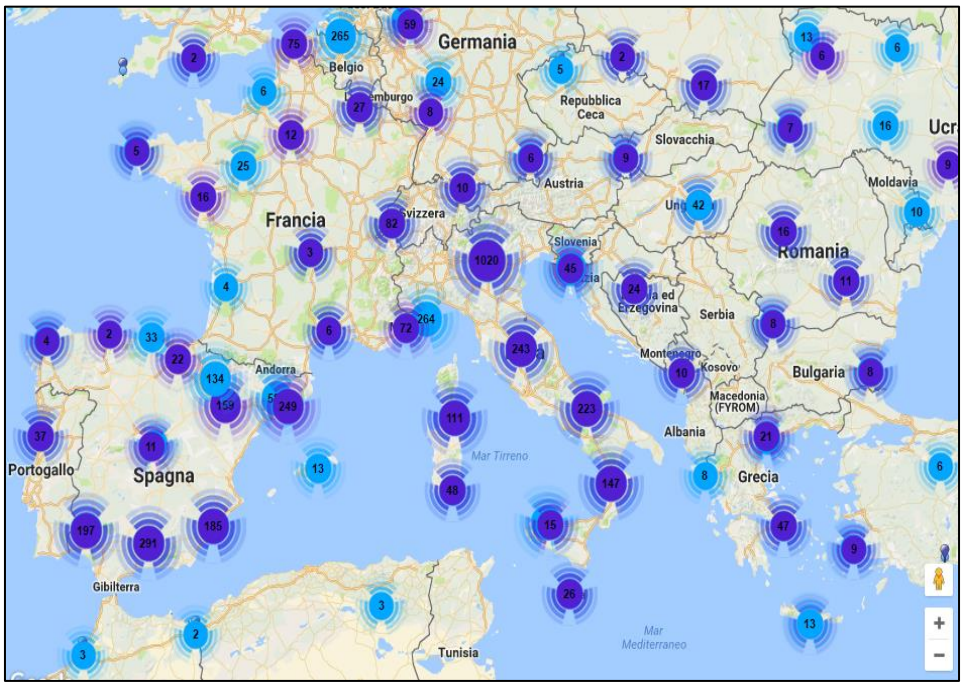
2.2.1. Azioni di supporto agli Enti Locali per l'attuazione delle misure dei PAES

I processi di gestione di patrimoni immobiliari pubblici devono sempre più confrontarsi con le stringenti esigenze di sostenibilità energetico-ambientale dettate dalle Direttive Europee (2010/31/UE e 2012/27/UE), che impongono, tra le altre cose, la riqualificazione energetica degli edifici allo scopo di raggiungere, in tempi stabiliti, specifici target di abbattimento dei consumi energetici e delle emissioni di CO2.

In particolare la Commissione Europea, allo scopo di raggiungere gli ambiziosi obiettivi previsti dal noto "Pacchetto clima-energia" o "Strategia 20-20-20", ha lanciato nel 2008 il "Patto dei Sindaci" (Covenant of Mayor), un modello di governance multilivello che coinvolge attivamente gli enti locali e regionali e ne sostiene gli sforzi di attuazione delle politiche nel campo della sostenibilità energetico - ambientale. Gli Enti Locali, infatti, nel loro ruolo di gestori delle politiche di governo e sviluppo del territorio, di pianificazione delle nuove infrastrutture, di rilascio di concessione e autorizzazioni, di definizione di appalti pubblici, svolgono un ruolo fondamentale nella mitigazione degli effetti conseguenti al cambiamento climatico, soprattutto se si considera che l'80% dei consumi energetici e delle emissioni di CO2 è associato alle attività urbane.

La Commissione Europea ha poi riaffermato il proprio impegno, con l'accordo storico sui cambiamenti climatici alla conferenza COP21 di Parigi, e adottando una nuova strategia di riduzione delle emissioni per il 2030, con l'obiettivo di raggiungere il 40% di riduzione, attraverso una migliore gestione dell'energia a livello locale basata su misure di efficienza energetica, soluzioni integrate intelligenti e promozione di energie rinnovabili. Proprio in tale contesto la stessa commissione ha lanciato "un nuovo Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia – PAESC" che affianca alle strategie di adattamento, quelle di mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici, allo scopo di migliorare la resilienza delle comunità. I Comuni che hanno sottoscritto il Patto dei Sindaci si sono impegnati a inviare alla Commissione Europea, entro un anno dalla adesione, il proprio Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), approvato dal Consiglio Comunale, ossia lo strumento contenente le misure concrete che l'amministrazione intende adottare per raggiungere gli obiettivi prefissati in tema di riduzione delle emissioni di anidride carbonica sul proprio territorio.

L'iniziativa Patto dei Sindaci ha conosciuto una rapida espansione dal suo lancio nel 2008 e rappresenta attualmente un importante strumento europeo di politica energetica. I dati, aggiornati ad oggi (Febbraio 2017), individuano 7.204 comuni europei firmatari del Patto dei Sindaci con una popolazione totale coperta dai firmatari di circa 226 milioni di abitanti.



Adesioni al Patto dei Sindaci in Europa - (www.covenantofmayors.eu).

Nella tabella seguente sono riportati i dati relativi ad alcuni dei più importanti paesi europei (Italia, Spagna, Francia e Germania): l'Italia è quello con il maggior numero di Comuni aderenti (3.781) con una popolazione coinvolta pari a poco più di 40 milioni di abitanti, contro i 29 milioni della Spagna (1.757 Comuni), 15 milioni della Francia (106 Comuni) e i 18 milioni della Germania (con soli 71 Comuni).

Globalmente sono stati trasmessi 6.294 PAES di cui 3.500 dall'Italia, infatti l'Italia è il paese con maggior numero di PAES e Report per il monitoraggio presentati.

Paesi	**Firmatari**	**Popolazione coperta**	**Firmatari con PAS sottomesso alla UE**	**Firmatari con report di monitoraggio consegnato**
Italia	3.781	40.645.510 (69%)	3.500 (93%)	816 (22%)
Spagna	1.757	29.029.103 (65%)	1.442 (82%)	338 (19%)
Francia	106	15.577.423 (25%)	100 (94%)	8 (8%)
Germania	71	18.671.732 (23%)	65 (92%)	19 (27%)

(Statistiche Covenant of Mayors Office - www.covenantofmayors.eu)

I dati riferiti alla Campania (fonte Covenant of Mayors Office e Regione Campania), sono invece riportati nella tabella seguente. I Comuni che hanno aderito al Patto dei Sindaci sono 284, su un totale di 550 (circa il 50%); hanno trasmesso il PAES 210 Comuni (74% dei firmatari), molti dei quali hanno preferito l'aggregazione in raggruppamenti (in Regione ci sono 28 JOINT PAES).

Infine, in Campania sono presenti 7 coordinatori Territoriali (le cinque Province, l'ATO SELE e una Unione di Comuni) che hanno svolto il ruolo di accompagnamento e raccordo sul territorio.

	Comuni con adesione firmata	Comuni con adesione firmata e PAES trasmesso	JOINT PAES
NAPOLI	41	39	9
CASERTA	56	53	5
SALERNO	117	104	12
AVELLINO	19	2	0
BENEVENTO	51	12	2

Elaborazione DiSTABiF Univ. Campania da dati ricavati dagli uffici della Regione Campania e dal sito http://www.pattodeisindaci.eu/about/covenant-coordinators_it.html

La realizzazione del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) è stata quindi vista, dalle amministrazioni locali, come una opportunità per dotarsi di uno strumento di pianificazione energetico – ambientale, nel quale sono indicate le esigenze delle comunità territoriali ed è, pertanto, divenuto indicatore dell'impegno concreto nella lotta al cambiamento climatico attraverso interventi quali la riqualificazione energetica di edifici pubblici e privati, l'utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia, progetti e infrastrutture che favoriscano la mobilità sostenibile e la sensibilizzazione dei cittadini in tema di consumi energetici. Tali interventi, presenti in tutti i PAES presentati all'Unione Europea (fonte Rapporto Joint Research Center - Unione Europea, 2016), rappresentano i principali settori sui quali si concentrano le azioni delle città firmatarie del Patto e diventano, per i Comuni, un'occasione di crescita per l'economia locale, agendo da traino per lo sviluppo della Green Economy sul territorio e favorendo, così, la creazione di nuovi posti di lavoro.

In tale scenario è evidente quindi come il PEAR debba dare priorità alle azioni di supporto agli Enti Locali nell'attuazione dei PAES – Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile - con particolare attenzione ai comuni che si sono aggregati nel fare tale pianificazione, dando così forma al cosiddetto "JOINT PAES" (raggruppamento riconosciuto dall'Unione Europea). Si intende mettere a diposizione di questi enti risorse tecniche, finanziarie e di conoscenza, per costruire progetti e processi di gestione dei servizi energetici e quanto altro possa concorrere al raggiungimento degli obiettivi posti nei PAES (approvati dalla UE). In particolare si pensa al supporto tecnico, inteso come affiancamento per la definizione delle progettualità (supporto per gli audit, realizzazione studi di fattibilità, messa a disposizione di dati, definizione di contratti tipo o linee guida,…); al supporto economico finanziario, a partire dalle misure previste nella programmazione dei fondi europei 2014/2020, al supporto per l'accesso ai fondi diretti comunitari (UE e Banca Europea di Investimenti (BEI) – Piano Junker), fino alla diffusione di buone pratiche e di esperienze di cooperazione con e fra gli attori locali.

Infine, la Regione Campania, con l'obiettivo di armonizzare le azioni sul tema, opererà per aderire al Covenant of Mayors - Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia, in qualità di Organismo di Supporto e di Coordinamento Territoriale, anche mediante la realizzazione di uno specifico osservatorio regionale sul tema, che possa fornire consulenza strategica e sostegno tecnico-finanziario ai Comuni che aderiscono al "Patto dei Sindaci", ma che non dispongono delle necessarie competenze e/o risorse per soddisfare i requisiti e attuare le misure previste. In tal modo si favorirebbero, come d'altronde sembra opportuno quando si pensa ad interventi nel settore energetico-ambientale, politiche coerenti ed omogenee su ambiti territoriali, incentivando in tal modo strategie di sviluppo di tali aree, ma preservando, allo stesso tempo, le specificità e le tipicità di ogni singolo territorio.

2.2.2. Strumenti regolamentari a livello urbano

Le nuove strategie e i nuovi obiettivi energetico-ambientali a cui le Amministrazioni pubbliche sono chiamate, richiedono la necessità di ripensare gli strumenti urbanistici in chiave energetica e di costruire strumenti innovativi che siano in grado di incentivare il risparmio energetico e l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.

Si ha la necessità di incentivare interventi di riqualificazione dell'esistente mediante strumenti di sgravio economico e di semplificazione autorizzativa per interventi edilizi su aree edificate o antropizzate. Inoltre bisogna pensare ad interventi sia su scala urbana e territoriale che su una dimensione di edificio o quartiere.

E' bene identificare e definire degli elevati standard prestazionali da raggiungere, così come è necessario affrontare i rapporti di relazione tra territorio e attività energetiche, in modo efficace e complessivo, garantendo la rappresentazione degli interessi regionali e locali con definiti obiettivi e indirizzi di tutela del territorio.

Con tali premesse, è quindi necessario che Province, Comuni ed altri soggetti pubblici del territorio (Enti Parco, Comunità Montane, etc.), nella definizione e/o aggiornamento dei propri strumenti di pianificazione e governo del territorio, mantenendo l'ambito delle rispettive competenze, devono tener prioritariamente in conto gli aspetti energetico-ambientali e devono rispettare le indicazioni, gli obiettivi e gli indirizzi della politica energetico-ambientale fissati nel PEAR.

In particolare gli Enti locali devono, con i propri strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, e con i regolamenti urbanistici ed edilizi, operare in modo da favorire il contenimento dei consumi energetici nei tessuti urbani, la valorizzazione delle fonti rinnovabili di energia, la costruzione di edifici a consumo quasi zero, la riqualificazione urbanistica ed energetica e il minor uso del suolo. A titolo di esempio, si possono immaginare interventi di riduzione degli oneri di urbanizzazione per gli interventi privati di riqualificazione urbana improntati a criteri di sostenibilità ambientale ed energetica, oppure alla rimodulazione dei contributi locali in funzione del grado di efficacia dell'intervento di efficientamento proposto.

La riqualificazione energetica del patrimonio pubblico

2.2.3. Piano integrato e strumenti finanziari

La spesa energetica rappresenta una voce importante di bilancio delle spese correnti della Pubblica Amministrazione (PA): le forniture, i servizi e in alcuni casi i lavori collegabili alla voce energia occupano, infatti, una parte importante nelle attività di diversi settori amministrativi (patrimonio, economato, lavori pubblici, etc.). In numerosi processi e settori della PA si possono attivare interventi per l'uso razionale dell'energia, il risparmio energetico, la valorizzazione delle fonti rinnovabili, contribuendo da un lato agli

obiettivi di tutela dell'ambiente e dall'altro alla riduzione delle spese correnti. Si pensi ad esempio alla gestione della climatizzazione degli edifici (gestione, manutenzione e sostituzione degli impianti, forniture del combustibile, interventi strutturali sugli edifici, etc.;) o alla gestione dei consumi di elettricità in uffici o scuole (acquisizione e controllo della qualità del servizio, acquisto, gestione e manutenzione degli impianti, interventi per razionalizzare i consumi e i contratti di acquisto dell'energia); o ancora alla realizzazione di opere pubbliche (illuminazione pubblica, reti di distribuzione del gas e di teleriscaldamento, impianti a fonti rinnovabili,…).

E', d'altra parte, evidente la difficoltà delle PA di effettuare, da sole, investimenti per interventi di efficientamento energetico che si pongano in modo sistemico rispetto all'intero patrimonio pubblico. Pertanto diventa indispensabile attuare una politica diversa di acquisto di servizi energetici e gestione del patrimonio edilizio pubblico, definendo un nuovo modello di intervento che, rispetto alle iniziative puntuali elaborate negli ultimi anni, sappia mettere a sistema diversi interventi, valorizzando un approccio innovativo che coniughi sostegno economico e facilitazione amministrativa.

Il PEAR indica come auspicabile modello da utilizzare da parte della PA quello basato sull'utilizzo di contratti di tipo Energy Performance Contract (EPC), stipulati mediante il ricorso alle ESCo, ai fini della razionalizzazione della spesa delle utenze energivore del patrimonio pubblico, mediante Finanziamento Tramite Terzi (FTT). Questo modello consente alle amministrazioni di riqualificare il proprio patrimonio edilizio, avvalendosi anche di risorse finanziarie messe a disposizione dalla ESCo o da soggetti terzi (banche, fondi di investimento), che poi grazie ad interventi di efficientamento energetico, in grado di generare un risparmio misurabile, riescono a ripagarsi l'investimento realizzato.

Tale strategia è fortemente coerente con quanto previsto in ambito di politica nazionale, ed in particolare con quanto prevede l'istituzione del Fondo Rotativo Nazionale per l'efficienza energetica (D. Lgs. 102/14 – art.15). E' infine da ricordare come il D. Lgs 102/2014 assegna alle Regioni le funzioni di assistenza tecnica alle Pubbliche Amministrazioni nella stesura dei contratti di rendimento energetico e nella diffusione di buone pratiche e prevede che siano realizzati obbligatoriamente, tra il 2014 e il 2020, interventi di efficientamento energetico sugli immobili della PA e per la costruzione di nuovi edifici siano a consumo energetico quasi zero (NZEB) ed eco sostenibili.

La Regione Campania intende, quindi, proporre nel PEAR un progetto integrato per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio pubblico, attraverso specifiche agevolazioni, tra cui:

- azioni di accompagnamento ai Comuni e alle PA (supporto e orientamento alle progettualità);
- strumenti di finanziamento dedicati (coniugando cofinanziamento in conto capitale, finanziamento agevolato ed investimenti del soggetto privato);
- promozione di nuove forme contrattuali efficaci e standardizzate, quali i Contratti di rendimento energetico (EPC) che rappresentano l'accordo tra il partner pubblico e il soggetto privato per la fornitura di una misura di efficientamento energetico in cui i pagamenti sono effettuati in funzione del livello di risparmio energetico garantito contrattualmente);
- promozione e diffusione di forme di accordo tra Comuni e privati (Partnership Pubblico Privati);
- valorizzazione del ruolo delle ESCo (tramite progetti di Finanziamento Tramite Terzi).

Inoltre, allo scopo di raggiungere ambiziosi obiettivi nel periodo di tempo programmato, e per meglio gestire le fasi di coordinamento delle attività previste in tale progetto integrato, la stessa Regione intende promuovere la costituzione di una propria ESCo che abbia il compito di guidare l'intero processo di attuazione delle politiche definite nel PEAR.

Si tratta di sviluppare un'attività di supporto di ampio spettro, che garantisca agli Enti locali, assistenza tecnica e finanziaria nella gestione dei servizi e dei progetti di efficientamento energetico. L'obiettivo, quindi, è garantire la massima diffusione di queste nuove procedure di assegnazione dei servizi energetici, che mettano a disposizione degli Enti locali una serie di strumenti integrati, quali gli standard per la

definizione degli appalti, i modelli contrattuali di servizio energia a garanzia di risultato, i capitolati tipo. Con tale strategia si mira a ridurre i costi per la Pubblica Amministrazione, sfruttando le economie di scala e allo stesso tempo si ha maggior controllo sulla qualità e la garanzia di rendimento di quanto progettato.

2.2.4. Interventi di risparmio energetico ed uso razionale dell'energia nella Pubblica Amministrazione

Nel contesto della riduzione dei consumi energetici in ambito di pubblica amministrazione, l'edilizia pubblica rappresenta uno dei settori su cui necessariamente intervenire, non solo perché diventa l'esempio e la buona pratica da dare alle comunità intere e ai singoli cittadini, ma anche perché il patrimonio immobiliare della Pubblica Amministrazione è un settore energivoro a causa della vetustà edilizia ed impiantistica nonché dei molteplici servizi e funzioni che ogni edificio deve garantire con continuità. E' stata stimata (fonte Consip) in più di 5 miliardi di euro la spesa annua per il consumo energetico del patrimonio edilizio pubblico distribuito su tutto il territorio nazionale.

Nonostante il tema del risparmio energetico ha visto in questi anni crescere l'attenzione da parte di Enti pubblici e operatori, non vi sono dubbi che gli interventi fino ad oggi realizzati siano del tutto inadeguati rispetto alle possibilità di intervento. Ad esempio uno degli strumenti di incentivazione finanziaria a cui possono far ricorso le PA per la esecuzione di interventi di efficientamento energetico è il Conto Termico. Dalle statistiche del GSE - Gestore Servizi Energetici S.p.A. (organismo responsabile dell'attuazione e della gestione del meccanismo), nel corso del 2015, sono state trasmesse in totale in Italia 8.263 richieste di concessione degli incentivi, di cui solo 283 pervenute da parte di Amministrazioni pubbliche (3,4% del totale). Le richieste con contratto attivato dal 1 gennaio 2015 al 31 dicembre 2015 sono state in totale 7.842, di cui 244 da parte di Amministrazioni pubbliche (3,1% del totale).

Gli incentivi totali riconosciuti, relativi alle richieste con contratto attivato, ammontano ad un totale di circa 31,58 milioni di Euro, di cui circa 6,85 milioni di Euro per le Amministrazioni pubbliche, per le quali gli interventi più frequenti sono relativi ad impianti con solare termico e generatori a biomassa che costituiscono insieme più del 94% degli interventi realizzati.

Tra le destinazioni d'uso degli edifici considerati, nel caso di interventi realizzati da Amministrazioni pubbliche, si osserva una prevalenza degli edifici scolastici e, successivamente, degli edifici di tipo residenziale (tipicamente interventi effettuati in edifici gestiti dagli ex Istituti Autonomi Case Popolari che, ai fini dell'applicazione del Conto Termico, sono assimilati a Soggetti Ammessi pubblici) ed edifici adibiti ad uffici pubblici.

La partecipazione delle ESCo al meccanismo risulta essere, al momento, limitata: circa il 29% delle richieste con contratto attivato, per interventi relativi a Soggetti Ammessi pubblici, sono state presentate da ESCO. I risparmi complessivi conseguiti attraverso i soli interventi di efficienza energetica realizzati nel 2015 nell'ambito del Conto Termico ammontano a circa 0,000773 Mtep di energia primaria e finale.

Per queste ragioni gli obiettivi e gli obblighi previsti dalla direttiva per la riqualificazione del patrimonio edilizio pubblico devono diventare occasione per trovare una forma più efficace di intervento e di utilizzo delle risorse comunitarie, nazionali, regionali e degli enti locali.

a. Patrimonio edilizio degli Enti locali: uffici ed edilizia scolastica

Nella tabella seguente vengono riportati i dati relativi alle case comunali e alle scuole presenti in Regione Campania, suddivise per provincia: ci sono almeno 8000 edifici del patrimonio immobiliare della PA nella Regione che possono essere oggetto di interventi di efficienza energetica e/o installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili.

Patrimoni immobiliare P.A. (CASE COMUNALI E SCUOLE)		
PROVINCE	N. Case Comunali	N. Scuole
Città Metropolitana di NAPOLI	92	3.394
SALERNO	158	1.591
CASERTA	104	1.265
AVELLINO	118	685
BENEVENTO	78	495
TOTALE	550	7.430

Fonti: http://www.tuttitalia.it/campania/96-province/numero-comuni/;
http://www.tuttitalia.it/campania/30-scuole/

E' evidente che nel fare tale analisi si è lavorato su un'ipotesi di minimo, in cui è stata considerata la casa comunale come unico immobile da efficientare per ogni comune, mentre è chiaro che vi possono essere altri immobili di proprietà degli stessi enti locali, anch'essi oggetto di possibili interventi utili a ridurre i consumi energetici.

Inoltre dalla analisi del patrimonio immobiliare della Regione Campania, si constata che ci sono oltre 1000 immobili di proprietà regionale, di cui circa 200 sono sedi di uffici regionali o di enti legati alla Regione (Genio Civile, Protezione Civile, Società Collegate, etc.), e che possono, quindi, essere oggetto di interventi diretti dello stesso Ente. (http://www.regione.campania.it/it/trasparenza/beni-immobili-e-gestione-patrimonio).

Già nella programmazione 2007-2013, grazie all'utilizzo di fondi regionali del programma FESR 2007/2013, ma anche grazie all'utilizzo di incentivi su programmi ministeriali (es. POIn Energia), sono stati finanziati e realizzati una serie di interventi su scuole o edifici di proprietà della PA.

In particolare, per imprimere un vero cambiamento rispetto alla situazione diffusa negli Enti Pubblici nella gestione del patrimonio edilizio, si pensa di intervenire secondo tre direzioni. La prima è favorire la realizzazione di analitiche ricognizioni del patrimonio edilizio, mediante audit energetici e campagne di analisi e monitoraggio per individuare priorità di riqualificazione e obiettivi di intervento. La seconda è la messa a punto di strumenti tecnici e finanziari, utili a ottimizzare la gestione (termica ed elettrica) degli edifici, così da ridurre consumi e spesa stabilmente nel tempo. La terza è di individuare apposite procedure per il cofinanziamento i interventi pubblici, così da generare condizioni di vantaggio per gli investimenti di partner privati sul patrimonio pubblico.

Numerosi sono gli studi realizzati con l'obiettivo di quantificare e conoscere la bolletta energetica delle utenze pubbliche, realizzati, con misure dirette o con analisi modellistiche e di simulazione, allo scopo di disporre della maggiore quantità di dati possibile sui consumi energetici degli edifici e delle altre utenze pubbliche. I risultati sono quasi tutti in accordo nell'indicare che, in ordine di priorità, i settori di intervento in cui è necessario realizzare una riduzione dei consumi energetici, mediante interventi di riqualificazione energetica su edifici pubblici, sono:

- interventi su impianti di gestione del calore e dei consumi termici. L'obiettivo di questo intervento è quello di sostituire gli impianti di generazione di calore obsoleti aventi un basso rendimento, tipicamente caldaie a gasolio o a metano di vecchia generazione, con altre ad alto rendimento a

condensazione. Tali interventi dovranno essere accompagnati dall'installazione di dispositivi per la regolazione e contabilizzazione dei flussi di calore nelle diverse zone. Per questa tipologia di interventi, finanziabili anche attraverso il Conto Termico, è possibile stimare un risparmio rispetto all'attuale fabbisogno di almeno il 15% dei consumi;

- interventi su involucro, quali ad esempio:
    - la sostituzione di infissi a singolo vetro aventi trasmittanza molto elevate con altri aventi trasmittanze inferiori a quelle previste dalla legge ed almeno uguali a quelle richieste per ottenere l'incentivo in Conto Energia Termico (CET);
      il cappotto termico delle superfici opache verticali tramite apposizione di materiale isolante dall'esterno o dall'interno a seconda delle conformazioni architettoniche e dei vincoli presenti, di spessore e caratteristiche tali da portare la trasmittanza del solaio post intervento a valori inferiori a quelli di legge ed almeno uguali a quelli previsti per l'ottenimento dell'incentivo in Conto Energia Termico;
    - l'isolamento dei solai di copertura dall'interno o dall'esterno con materiali isolanti termici di spessore e caratteristiche tali da portare la trasmittanza del solaio post intervento a valori inferiori a quelli di legge ed almeno uguali a quelli previsti per l'ottenimento dell'incentivo in Conto Energia Termico.

  Tali interventi possono consentire un risparmio energetico variabile dal 10% al 20%, seppure i tempi di ritorno dell'investimento sono generalmente lunghi e pertanto hanno necessità di incentivazioni e procedure semplificate.

- interventi su impianti elettrici, mirando a realizzare negli edifici della PA impianti elettrici "intelligenti" con funzioni di regolamentazione e di controllo dei consumi. Ad esempio si pensa a:
    - efficientamento del sistema di illuminazione interna mediante elaborazione di un piano tecnico-economico basato su un censimento dei corpi illuminanti esistenti;
    - attuazione di un programma di interventi di riqualificazione e sostituzione delle lampade esistenti con lampade led o a basso consumo;
    - installazione di sensori di presenza, di rilevamento di luce diurna e regolatori di flusso con centralizzazione dello spegnimento o autospegnimento delle luci quando viene riconosciuta l'assenza di utenti;
    - coordinamento e gestione centralizzata dei sistemi di climatizzazione;
    - isolamento e protezione automatica delle apparecchiature in caso di temporale;
    - alimentazione completa isole tecniche a comando o in automatico in presenza di utenti.;

  Con tali interventi si ritiene si possano raggiungere risparmi energetici fino al 40% della spesa corrente.

b. <u>Pubblica Illuminazione</u>

La problematica relativa alla pubblica illuminazione esterna ha aspetti riguardanti il settore energetico, ma anche gli ambiti della sicurezza, dell'inquinamento luminoso, dell'impatto sul paesaggio. E' un tema non riservato a pochi addetti ai lavori ma di forte rilevanza politica e tecnica, cosa confermata anche dal fatto che la spesa dei Comuni per la pubblica illuminazione grava da un minimo del 2-3% ad un massimo del 7-10% sui bilanci comunali. Attivare politiche in questo settore significa quindi mettere in campo interventi che abbiano come obiettivi:

- La razionalizzazione dei consumi energetici degli apparecchi di illuminazione esterni e la ottimizzazione dei costi di esercizio e di manutenzione degli stessi;
- la riduzione dell'inquinamento luminoso ed ottico;
- il miglioramento della sicurezza per la circolazione stradale;
- la conservazione degli equilibri ambientali delle aree naturali protette.

Nel nuovo periodo di programmazione dei fondi strutturali europei (2014-2020), come già realizzato nel passato, sono quindi da prevedere adatte misure di finanziamento agli Enti locali che, in proprio o mediante partnership pubblico-private, con ricorso a contratti con garanzia di risultato (EPC), presentano progetti volti alla riduzione dei consumi energetici ed alla riduzione dell'inquinamento luminoso. In particolar modo si può prevedere di incentivare la realizzazione di interventi integrati che realizzino programmi per l'adeguamento, la manutenzione e l'integrazione degli impianti esistenti, sostituzione dei corpi illuminanti esistenti con lampade ad alta efficienza energetica, implementazione di sistemi di telecontrollo e regolazione del flusso, per limitare i consumi nelle ore di minor utilizzo delle strade. Si tratta di trasformare la rete di illuminazione pubblica in infrastrutture "smart" affiancando all'efficientamento energetico dell'illuminazione anche lo sviluppo di nuovi servizi. Si potrà anche prevedere di attivare iniziative tramite la società ESCo regionale in grado di accedere a fondi (es. BEI) dedicati all'efficientamento e alla riqualificazione dell'illuminazione pubblica.

Infine, sembra necessario a livello regionale realizzare un censimento degli impianti di Pubblica illuminazione attivi sul territorio regionale, in modo da avere informazioni coerenti riguardanti la presenza di piani o regolamenti comunali, la consistenza (numero, potenza tipologia) dei punti luce, le diverse modalità di gestione degli impianti, le riqualificazioni eseguite, i consumi, i costi ed altri parametri significativi correlati al funzionamento degli impianti di pubblica illuminazione del territorio regionale. Ciò potrebbe consentire di creare un database contenente i principali dati relativi allo stato di fatto degli impianti e la classificazione degli stessi in base alle condizioni impiantistiche, alle prestazioni illuminotecniche ed all'adeguatezza alle normative vigenti, potendo così conseguentemente implementare una gestione o manutenzione del servizio, su ambiti territoriali omogenei o prossimi, con conseguente vantaggi in termini di riduzione, fino al 50%, delle spese concernenti tale settore.

c. Riqualificazione energetica di Strutture Ospedaliere

Un altro settore della PA che è fortemente energivoro è quello degli ospedali. Per questa particolare destinazione d'uso, il fabbisogno energetico (termico ed elettrico), in condizioni standard, è facilmente ottenuto da analisi di audit e certificazione energetica, perché l'utilizzo reale dell'edificio è da pensare sulle intere 24 ore e quindi tale sarà anche l'impiego degli impianti e delle attrezzature. Molte delle strutture ospedaliere sono nelle classi con indici di prestazione energetica molto bassi.

Nella tabella seguente sono riportati i dati relativi alle strutture ospedaliere della Campania, suddivise a livello provinciale e per forma di gestione: si noti che quelle campane rappresentano il 10% delle strutture presenti nell'intera nazione.

STRUTTURE OSPEDALIERE PER FORMA DI GESTIONE A LIVELLO PROVINCIALE

Regione	Provincia	Azienda Ospedaliera e Policlinici Universitari	IRCCS, Istituti Qualificati, Enti di Ricerca, Ospedali classificati o assimilati	Ospedali a gestione diretta	Privati accreditati	TOTALE strutture ospedaliere
Campania	Avellino	1		4	7	12
	Benevento	1	2	1	5	9
	Caserta	1		7	13	21
	Napoli	5	4	11	29	49

	Caserta	1		11	8	20
TOTALE CAMPANIA		**9**	**6**	**34**	**62**	**111**
TOTALE ITALIA		**59**	**110**	**463**	**505**	**1137**

La complessità del sistema energetico di ogni struttura ospedaliera è funzione del volume dei fabbricati, delle attività sanitarie che in esse si svolgono, della collocazione geografica, della tipologia strutturale e impiantistica adottata. Nel dettaglio, in una struttura ospedaliera l'energia viene utilizzata, nei diversi settori, sotto forma di energia termica, frigorifera ed elettrica, per soddisfare le esigenze di riscaldamento, produzione acqua calda sanitaria, climatizzazione, illuminazione, uso attrezzature elettromedicali, UTA, funzionamento sale operatorie. L'incremento della complessità delle apparecchiature impiegate e l'adeguamento delle normative in termini di condizioni termo-igrometriche e ricambi d'aria imposti, porta inoltre ad ulteriori aumenti dei consumi e ad una maggiore difficoltà nella gestione degli impianti.

Nelle tabelle che seguono vengono forniti alcuni dati relativi ai consumi medi elettrici e termici delle strutture ospedaliere nazionali e dell'area geografica Sud e Isole.

CONSUMI ELETTRICI MEDI PER AREA GEOGRAFICA

	Consumi elettrici (kWh/anno)	Consumi elettrici (€/anno)	Consumi elettrici (€/kWh/anno)	Consumi elettrici specifici (kWh/mq)	Consumi elettrici specifici (kWh/mc riscaldati)	Consumo elettrico per posto letto (kWh/annui)
Sud e Isole	8.161.995	1.174.919	0,19	210,5	39,2	42.338
Nazionale	4.191.291	737.706	0,2	169	39,2	15.962

Statistiche sui consumi elettrici medi delle strutture ospedaliere per area geografica (2012-2013)

Fonte: elaborazione e stime Cresme 2014

CONSUMI TERMICI MEDI PER AREA GEOGRAFICA

		Consumi termici specifici	Consumo termico per	Consumi termici	

	Consumi termico (kWh/anno)	(kWht/mc riscaldati)	posto letto (kWh/annui)	specifici (kWht/mq)	Consumo gas (€/anno)
Sud e Isole	7.327.536	35	38.009	189	813.369
Nazionale	7.034.652	66	26.790	284	552.300

Statistiche sui consumi termici medi delle strutture ospedaliere per zona geografica (2012-2013). Fonte: elaborazione e stime Cresme 2014

Si nota che le strutture del Sud hanno consumi, sia assoluti che specifici, più alti della media nazionale. Ciò rende ancor più necessario intervenire per innovare ed efficientare tali strutture. In particolare sono da incentivare interventi per la riqualificazione energetica, che partendo da analisi dettagliate del contesto energetico, possano utilizzare le più innovative tecnologie al fine di ridurre la spesa energetica, quali ad esempio l'uso di sistemi di cogenerazione o trigenerazione, o la installazione di sistemi di monitoraggio dei consumi energetici e delle condizioni termo-igrometriche delle varie sale e strutture.

d. Gestione energetica dei sistemi idrici e di depurazione

Il 30% del costo di esercizio di un impianto di trattamento delle acque reflue è imputato ai consumi energetici, e durante i prossimi 20 o 30 anni, se ne prevede un ulteriore aumento, fino al 40% del totale (Fonte ISPRA: Rapporti 93/2009).

La riduzione del consumo energetico degli impianti di trattamento e sollevamento delle acque e degli impianti di depurazione, gestiti dai Comuni o attraverso gli Ambiti Territoriali Ottimali in collaborazione con le società pubbliche di gestione delle risorse idriche, è uno degli obiettivi da perseguire pur mantenendo alto il livello di servizio di tali impianti che devono soddisfare i requisiti e i vincoli imposti dalla normativa ambientale vigente.

Il consumo specifico di energia elettrica negli impianti di depurazione è influenzato da diversi fattori, quali:

- Dimensione dell'impianto di depurazione
- Origine delle acque reflue in ingresso
- Caratteristiche quali-quantitative delle acque reflue in ingresso
- Condizioni idrauliche
- Configurazione della filiera di depurazione
- Età e stato di manutenzione dell'impianto
- Efficienza energetica dei dispositivi installati

Un tipico sistema di depurazione, di dimensioni medie e con tecnologie consolidate a fanghi attivi, ha un consumo di energia annuale di circa 8-10 GWh, con conseguente emissione di circa 4800 ton di CO_2 (Fonte ISPRA). Poiché in Regione Campania, su una superficie di 13.605 km^2, sono presenti circa 600

impianti di depurazione, si può stimare per l'intero sistema di gestione idrica-depurazione, un consumo di 5-6 milioni di kWh, con una spesa complessiva di oltre 1 miliardo di euro per anno.

Risulta essenziale pertanto attivare e incentivare specifiche azioni che consentano di ottimizzare la gestione energetica di tali impianti, a partire dalla esecuzione di audit energetici che prendano in considerazione tutti gli aspetti, sia dimensionali che tecnologici che di funzionamento. Ciò allo scopo di calcolare alcuni indici di performance energetica e di livelli di servizio, evidenziando come realizzare efficaci azioni correttive. In particolare, si daranno priorità ad interventi di risparmio energetico basati sulla innovazione tecnologica degli impianti e delle attrezzature utilizzate, su adeguamenti delle infrastrutture elettriche di gestione, su installazione di sistemi intelligenti di monitoraggio e gestione degli impianti. Inoltre si prenderanno in considerazione progetti ed interventi nei quali è previsto il riutilizzo dei fanghi attivi per la produzione di energia da biomassa, privilegiando progetti innovativi e con basso impatto ambientale.

2.3. Innovazione tecnologica e settore energetico-ambientale per la pubblica amministrazione

Nell'ambito di una corretta politica energetica da parte degli Enti Locali, si ritiene indispensabile l'avvio di un diffuso progetto di Energy Management, supportato da tecnologie ICT e di tipo Building Management System (BMS), che consentono la rivelazione, la gestione, il controllo e il monitoraggio dei consumi energetici e la conseguente promozione di interventi di razionalizzazione dei consumi e della spesa pubblica nel settore energia. A tal proposito sembra indispensabile l'avvio di progetti che consentano di analizzare i consumi e i costi di approvvigionamento dei vettori energetici degli edifici pubblici effettuando monitoraggi e (pre)diagnosi energetiche utili ad individuare (in fase preliminare e operativa) sprechi significativi nei consumi energetici elettrici e termici. In questo contesto gli strumenti ICT consentono di fare dettagliate analisi sugli edifici e sul loro comportamento energetico. In particolare si può pensare di dotare i comuni (o aggregazioni di essi) di un sistema di Building Information Modelling (BIM) in grado di raccogliere tutte le informazioni utili per la gestione energetica e ambientale, e renderli disponibili a tutti coloro che ne necessitano (committenti, progettisti, imprese, etc.). Questo strumento, utile a collezionare, manipolare, archiviare, confrontare e gestire dati, permetterà alle singole (o aggregazioni di) amministrazioni di poter meglio sfruttare le opportunità offerte dai numerosi finanziamenti previsti per la PA in materia di efficientamento energetico e sviluppo di fonti rinnovabili (es. Conto Termico, Fondi di Rotazione, POR, PON, etc.). Il software si interfaccerà con data base strutturati su dati quantitativi relativi agli ambiti amministrativo, finanziario, tecnico ed energetico-ambientale, direttamente riferibili agli indicatori previsti per il monitoraggio delle azioni.

Si potrebbero poi aggiungere ulteriori misure di agevolazione per quei progetti che usano le più innovative tecnologie e soddisfino i nuovi requisiti minimi per gli edifici previsti dal DM 26 giugno 2015. In altri termini si può immaginare, a partire dai nuovi edifici ad uso non residenziale, di premiare chi usa un Building Automation and Control Systems (norme EN ISO 16484 e norma UNI EN 15232), cioè un sistema che consente un livello minimo di automazione per il controllo, la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti (termici ed elettrici).

2.4. Altri interventi nel settore energetico-ambientale per la pubblica amministrazione

Oltre alla riqualificazione energetica del proprio patrimonio edilizio, gli Enti Locali possono essere aiutati ad avviare politiche di sostenibilità energetico- ambientale anche in altri settori di propria competenza. In particolare si individuano come settori di intervento:

2.4.1. Impianti di produzione di energia a fonte rinnovabile su edifici pubblici (solare termico, fotovoltaico, biomassa)

Un'importante misura da promuovere per la PA è l'installazione di impianti basati su fonte rinnovabile (solare termico e fotovoltaico) sugli edifici di proprietà pubblica, utilizzando finanziamenti pubblici o interventi di società ESCo, scelte mediante un bando di gara d'appalto con la forma di contratto Finanziamento Tramite Terzi o altre analoghe.

In tale ottica risulta indispensabile progettare gli impianti e utilizzare le più innovative tecnologie, a partire dall'analisi preliminare dei consumi e dei fabbisogni degli stessi edifici, nella logica di utilizzare, solo per ciò che è necessario, le superfici degli edifici del patrimonio pubblico (uffici comunali, scuole, impianti sportivi, parcheggi etc.), in considerazione delle peculiarità territoriali e dei vincoli di carattere storico e naturalistico.

Altro importante intervento da incentivare alle PA è la realizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili che permettono lo sfruttamento di biomassa prodotta da processi agricoli o scarti di lavorazione del legno a livello locale, in coerenza con quanto previsto dal PEAR (si veda sezione agroenergia).

In tale ambito si incentiveranno progettazioni di impianti innovativi e si porrà particolare attenzione alle problematiche ambientali connesse alla realizzazione di tali interventi, oltre che gli aspetti normativi e procedurali per velocizzare l'iter amministrativo delle pratiche.

2.4.2. Uso dei sistemi agro forestali per la produzione di energia e per i crediti di CO2

Il mercato dei crediti di carbonio rappresenta oggi un'importante realtà economica per privati, aziende e istituzioni che hanno bisogno di compensare le proprie emissioni di CO_2. Un credito di carbonio è infatti generato da attività, tra cui la gestione del verde urbano, che assorbono CO_2 o evitano emissioni di gas a effetto serra. All'interno del mercato possono operare soggetti (pubblici e privati) che vendono crediti di carbonio e soggetti che invece vogliono acquistarli per compensare le proprie emissioni.

Partendo da tali premesse, i Comuni possono impegnarsi a sfruttare i propri patrimoni pubblici forestali per generare crediti di carbonio spendibili nei mercati di emissioni regolamentati e/o volontari.

2.4.3. Green Public Procurement, gestione contratti di acquisto, certificati bianchi

Il GPP (Green Public Procurement) è uno strumento di politica ambientale volontario, definito dalla Commissione Europea come approccio in base al quale le Amministrazioni Pubbliche integrano i criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisto, incoraggiando la diffusione di tecnologie ambientali e lo sviluppo di prodotti validi sotto il profilo ambientale, attraverso la ricerca e la scelta dei risultati e delle soluzioni che hanno il minore impatto possibile sull'ambiente lungo l'intero ciclo di vita. In tal modo, si riducono le emissioni di gas climalteranti e la produzione di rifiuti e di sostanze pericolose. Ogni PA deve avere come obiettivo di impegnare almeno il 50% delle risorse spese per forniture in acquisti verdi.

Inoltre, si ritiene che le PA debbano migliorare nella gestione dei servizi energetici, nell'ottica di un maggiore risparmio, della diminuzione degli sprechi e dell'efficientamento dei sistemi. Per raggiungere tale scopo è possibile utilizzare anche operatore economici (ESCo) con i quali stipulare accordi che riguarderanno i seguenti ambiti di riferimento:

- gestione dell'energia elettrica e degli impianti di riscaldamento negli edifici pubblici;
- valorizzazione di tutti gli interventi realizzati e gestione dell'iter burocratico necessario all'ottenimento dei Titoli di Efficienza Energetica (TEE- certificati bianchi).
- manutenzione di tutti i sistemi gestiti.

2.4.4. Incentivazione a politiche di mobilità sostenibile

In questo ambito il PEAR si focalizza su interventi relativi al rinnovo del parco dei mezzi di trasporto di proprietà delle PA (auto, scuolabus, autocarri, etc.) e alla realizzazione di progetti per la incentivazione all'uso di veicoli a basso impatto ambientale (es. elettrici). Si lascia invece ai piani specifici del settore trasporti, l'ampia e complessa problematica relativa alle infrastrutture per la mobilità sostenibile.

Si può prevedere la progressiva sostituzione dei mezzi obsoleti (es. standard da EURO 0 a EURO 4) con mezzi nuovi. In particolare, per i mezzi a gasolio, quali ad esempio autobus e scuolabus, è auspicabile la sostituzione con mezzi a tecnologia più innovativa o elettrici. Si intende inoltre incoraggiare la progressiva diminuzione del numero di veicoli che compongono le varie flotte comunali (obiettivo -25%), al fine di favorire la diffusione e l'uso di sistemi di condivisione all'interno delle Amministrazioni Comunali.

Particolare attenzione va posto alla incentivazione dell'uso delle auto elettriche con l'obiettivo di diffondere sulle intere comunità l'uso di tale mezzo di trasporto. In particolare sono possibili progetti che prevedono la installazione di stazione di ricarica auto elettriche presso luoghi pubblici (es. parcheggi, spazi pubblici di edifici comunali o scolastici, etc.) con alimentazione delle stesse mediante uso di fonti rinnovabili. Ciò consentirà di creare una rete di mobilità elettrica di base, utile agli spostamenti sull'intera area comunale o in zone prossime, gestito da sistemi informatizzati di controllo e gestione, e così favorire modalità di trasporto più sostenibili incrementando l'uso degli autoveicoli elettrici nelle comunità territoriali.

2.4.5. Semplificazione e accelerazione di procedure (tavoli tecnici, etc.)

Per la diffusione e la implementazione delle azioni in tema energetico-ambientale, è necessario lavorare per la riduzione dei tempi di autorizzazione per la realizzazione degli interventi. A tal fine si auspica l'insediamento, a livello di ambito di area territoriale vasta, di un Comitato Tecnico Operativo permanente, al quale partecipino tutti gli attori interessati ai processi di autorizzazione (soprintendenza, enti locali comunali e sovra comunali, genio civile, enti d'ambito, etc.). Tale Comitato avrà anche il ruolo di definire delle linee guide tecniche operative, coerenti con il contesto normativo vigente, da diffondere presso i vari Enti. Questa azione intende dare una risposta alle difficoltà di realizzare interventi nel settore energetico a causa delle difficoltà previste dall'iter autorizzativo e della difficoltà di comunicazione fra i vari enti coinvolti in tali processi.

Altro importante strumento potrebbe essere identificato nei Regolamenti Urbanistici Edilizi Comunali nei quali si dovranno dare delle linee guida tecniche in materia energetica- ambientale e nei quali vengano imposte condizioni operative per i differenti interventi e successivamente modificarle in funzione degli eventuali cambiamenti della normativa e del monitoraggio delle attività effettuate sul territorio.

2.5. Interventi di disseminazione, coinvolgimento, informazione, formazione per EELL, diffusione, partenariati, progetti per cittadini

La PA può stimolare interventi per la razionalizzazione dei consumi energetici e la riduzione delle emissioni in atmosfera di gas climalteranti da parte dei cittadini e delle imprese che operano sul loro territorio

Nel dettaglio si ritiene che debba essere agevolata la creazione su base territoriale ampia (es. aggregazione di comuni di popolazione superiore a 30.000 abitanti) di agenzie che hanno il compito di diffondere la cultura dello sviluppo sostenibile raggiungendo gli obiettivi di:

- informare il cittadino sulle azioni e le attività che può intraprendere direttamente per ridurre i suoi consumi energetici, anche utilizzando strumenti ICT e nuove tecnologie;
- diffondere informazioni su bandi, finanziamenti ed incentivi attivi;
- gestire per conto dei comuni i sistemi informatizzati di Building Management;
- stimolare aggregazioni di cittadini per la acquisizione e gestione cooperativa di FER;
- dare consulenza di audit energetici e supporto alla ridefinizione di strumenti edilizi e urbanistici;

- sviluppare azioni di diffusione delle informazioni in campo energetico ambientale e interventi formativi e informativi con scuole, enti, camera di commercio ed associazioni di categoria.

2.6. Interventi e agevolazioni per la riqualificazione dell'edilizia privata e dei borghi storici

Le Pubbliche Amministrazioni devono avere anche il compito di accompagnare, stimolare e incentivare la realizzazione di interventi di riqualificazione energetica di edifici privati (condomini e case) e dei contesti in cui essi si trovano, in particolare borghi di interesse storico-artistico. Per questo motivo si intende stimolare progetti che coinvolgano direttamente i cittadini e i loro immobili, favorendo la creazione di un mercato dell'efficientamento energetico basato su contratti (fra privati) di performance energetica. In tale ambito ovviamente la parte pubblica avrebbe un ruolo di garanzia sulla coerenza, affidabilità e realizzazione delle azioni previste. Nello specifico vengono presentati nel dettaglio due progetti relativi a "Condomini Eco-Efficienti" e alla "Riqualificazione Borghi Storici". Per entrambi si pensa ad un regime di incentivazione da parte del PEAR agli Enti Locali, che potranno avere il ruolo di coordinamento e validazione delle proposte, realizzate con capitali privati, di fattibilità tecnica ed economica previste dalla iniziativa.

2.6.1. Progetto: "Condomìni Eco-Efficienti"

L'obiettivo generale è di agevolare la realizzazione di progetti che abbiano come scopo di creare un mercato di riqualificazione energetica di edifici condominiali, senza costi "ulteriori" per i condomini, così da aumentare la consapevolezza dei cittadini sulle opportunità ambientali ed economiche offerte dal settore dell'efficienza energetica. In particolare, l'obiettivo specifico è quello di riqualificare gli edifici condominiali realizzando interventi finalizzati a migliorare l'efficienza energetica negli edifici, con il rischio dell'iniziativa a carico di una società di servizi energetici (ESCo), liberando così il cliente finale da ogni onere organizzativo e di investimento. La iniziativa si potrà estendere ad altre categorie di rischio ambientale (es. amianto) o sismico.

Il progetto "Condomini Eco-Efficienti" può essere articolato nelle seguenti fasi:

- Fase 1: Campagna informativa al fine di aumentare la consapevolezza dei cittadini e stimolarli ad aderire al progetto (realizzato dagli enti locali);
- Fase 2: Manifestazione di interesse per la individuazione degli edifici condominiali sui quali realizzare la diagnosi energetica (realizzato dagli enti locali);
- Fase 3: Accordo con Banche locali allo scopo di creare un circuito virtuoso di finanziamento e realizzazione delle opere previste dal progetto (realizzato dagli enti locali);
- Fase 4: Selezione, mediante manifestazione di interesse, di aziende ESCo che, in forma gratuita, dovranno realizzare le diagnosi energetiche nei condomini precedentemente scelti e quindi le proposte di intervento, con dettagliato piano tecnico e finanziario;
- Fase 5: Validazione da parte della PA, coadiuvata da esperti, dei singoli interventi proposti sia dal punto di vista tecnico che economico-finanziario, allo scopo di fornire "un bollino" di validità alle singole proposte e iniziative;
- Fase 6: presentazione ai condomini degli interventi e del contratto di prestazione energetica proposto dalle ESCo, per la relativa approvazione degli stessi;
- Fase 7: Definizione dei contratti tra le parti (private) e realizzazione degli interventi.

2.6.2. Progetto: "Riqualificazione Borghi Storici"

Ulteriore attenzione andrà dedicata ai borghi storici con un progetto che preveda la riqualificazione energetica sia degli edifici pubblici (compresa illuminazione) che di quelli privati presenti nel contesto di un borgo storico. Tali aree cittadine esprimono la storia "dell'architettura spontanea locale" e sono ricchi di esempi di adattamento al clima locale che è costellato da situazioni diverse e talvolta estreme. Con questa azione si potrebbe avviare un progetto sugli edifici e sulla illuminazione pubblica dei centri storici

e di coinvolgere i privati anche mediante delle incentivazioni alla ristrutturazione energetico/ambientale di edifici di pregio storico, allo scopo di far divenire queste zone anche delle città poli di attrazione.

3. Interventi nel settore residenziale.

3.1. Valutazione del potenziale risparmio energetico e di sfruttamento delle fonti rinnovabili

In questo capitolo verranno analizzati gli interventi nel settore residenziale relativi sia al contenimento dei consumi di energia primaria e finale, che quelli finalizzati alla diffusione di tecnologie di sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili. La scelta di trattare entrambi gli argomenti in maniera unitaria deriva dalla necessità ricorrente di individuare gli interventi in base all'ottimizzazione termo-economica del sistema edificio-impianto recepita anche dai più recenti indirizzi normativi e dai relativi strumenti di supporto. Le analisi si basano sui dati riportati in Appendice A (analisi dei consumi) e in Appendice B (caratterizzazione del parco edilizio e impiantistico).

3.1.1. Riqualificazione energetica del parco immobiliare

Data l'incidenza dei consumi del settore residenziale sul bilancio energetico nazionale l'incremento dell'efficienza energetica degli edifici è diventato un obiettivo prioritario, per via del suo potenziale di risparmio, perseguito attraverso misure di regolamentazione ed incentivazione (vedi Capitolo 1).
Il settore residenziale, come indicato nel PAEE 2014, contribuirà all'obiettivo nazionale totale al 2020 per una quota pari a 3.67 Mtep/anno (4.9 Mtep/anno, sono la quota di tutto il settore civile).

A livello nazionale sono state messe in atto diverse strategie per l'incremento dell'efficienza energetica negli edifici in attuazione del D.Lgs. 102/2014. Nel novembre 2015 l'ENEA con il coordinamento del MISE ha redatto il documento "STrategia per la Riqualificazione Energetica del Parco Immobiliare Nazionale" (STREPIN).

La STREPIN stima il risparmio di energia atteso al 2020 nel settore civile grazie alle misure di promozione dell'efficienza energetica già attivate in Italia e lo fa analizzando interventi di riqualificazione energetiche per diverse destinazioni d'uso come previsto dalla EPBD Recast e dalla Direttiva 2012/27/UE. La strategia parte dall'inquadramento del parco immobiliare nazionale da cui emerge che più del 60% del parco edilizio ha più di 45 anni (stando solo al residenziale), è quindi un patrimonio edilizio antecedente alla prima legge sul risparmio energetico, del 1976. La valutazione dei consumi di tale parco è riportata in kWh/(m^2 anno) ed è effettuata in base alla zona climatica, alla destinazione d'uso e alla tipologia edilizia. La STREPIN identifica poi le misure di efficienza energetica da applicare agli edifici. Al fine di definire tali misure viene applicata una metodologia comparativa per calcolare i requisiti di efficienza energetica ottimali in funzione del costo dell'intervento. Per ogni destinazione d'uso, sono ipotizzati differenti livelli di efficacia degli interventi e mediante un calcolo iterativo, si perviene alla definizione del pacchetto di interventi che garantisce per quella specifica categoria edilizia il livello ottimale di costo. In particolare per edifici residenziali (monofamiliari e condomini) ed edifici ad uso ufficio nuovi ed esistenti collocati in zona climatica B ed E viene definito il minimo costo globale del pacchetto di interventi e il relativo valore ottimale dell'energia primaria annuale.

La STREPIN passa poi alla stima del potenziale di risparmio energetico nel settore residenziale tenuto conto degli standard prestazionali vigenti, del rapporto costi/benefici e della fattibilità dei seguenti interventi:

- isolamento termico dell'involucro edilizio (solaio di copertura, solaio su ambienti non riscaldati, pareti opache perimetrali disperdenti e riduzione dei ponti termici);
- sostituzione serramenti (infissi ad alta prestazione energetica, coibentazione cassonetti, elementi oscuranti);

- adeguamento del sistema di regolazione dell'impianto di climatizzazione (installazione valvole termostatiche e simili);
- sostituzione del generatore di calore (caldaia a condensazione, pompe di calore, anche geotermiche);
- installazione di un sistema di domotica;
- sostituzione/rifacimento dell'impianto illuminotecnico (corpi illuminanti ad alta efficienza);
- utilizzo delle fonti rinnovabili (pannelli solari termici, fotovoltaico).

Il potenziale risparmio è valutato considerando:

- interventi globali per circa il 3.5% degli edifici realizzati nel periodo dal 1946 al 2005 per il monofamiliare e circa il 3% per il plurifamiliare, per una superficie annua pari a circa 51.6 milioni di m^2;
- interventi parziali su circa il 4% degli edifici, per una superficie annua pari a circa 118.5 milioni di m^2;

ed assume i valori riportati in
Tabella 3.39.

Tabella 3.39 - Potenziale di riduzione consumi al 2020 per interventi sugli edifici residenziali, eseguiti dal 2014 (Fonte STREPIN).

Tipologia edifici	**Ipotesi di intervento sul parco degli edifici**		**Risparmio energetico per tipologia di intervento**					**Risparmio energetico totale al 2020**	**Risparmio energetico totale al 2020**
	Superficie interessata	**Superficie soggetta annualmente ad intervento**	Copertura	Facciate	Infissi	Impianti	Intervento globale		
		m²	**GWh/anno**					**GWh**	**Mtep**
Edifici monofamiliari	**Interventi parziali**	39'407'808	221	132	83	265		4'907	0.43
	Interventi globali	26'551'030					2'230	15'610	1.34
Edifici Plurifamiliari	**Interventi parziali**	79'141'300	253	475	253	658		964	0.98
	Interventi globali	25'142'222					2'414	16'898	1.45
Totale		**170'242'360**						**48'888**	**4.20**

Per la realizzazione del potenziale descritto viene stimato che gli investimenti da sostenere siano pari a 13.6 miliardi di euro l'anno per gli interventi globali e 10.5 per quelli parziali. Nella strategia sono infine analizzate le barriere tecnico, economiche e finanziarie che ostacolano la realizzazione di interventi di efficienza energetica negli edifici, con una rassegna delle misure di policy messe in campo per il superamento delle stesse, proponendo alcuni interventi finalizzati a migliorare l'efficacia degli strumenti di supporto. Il documento si conclude riportando la valutazione della succitata stima del risparmio di energia atteso al 2020 nel settore civile tenuto conto delle misure di carattere regolatorio e di promozione dell'efficienza energetica già attivate in Italia (Tabella 3.40).

Tabella 3.40 - Risparmi annuali di energia finale conseguiti nel periodo 2011-2013 e attesi al 2020 [Mtep/anno] (Fonte STREPIN).

Settore	Certificati Bianchi	Detrazioni fiscali del 55%	Decreto Legislativo 192/05	Ecoincentivi e Regolamenti Comunitari	Altre misure	Risparmio energetico		Obiettivo raggiunto (%)
						Conseguito al 2013*	Atteso al 2020	
Residenziale	0.291	0.328	0.746	-	0.013	1.29	3.67	35.2%
Terziario	0.036	0.009	0.025	-	-	0.07	1.23	5.6%
Industria	1.285	0.017	0.056	-	-	1.36	5.10	26.6%
Trasporti	-	-	-	0.452	0.021	0.47	5.50	8.6%
Totale	**1.611**	**0.354**	**0.827**	**0.452**	**0.034**	**3.19**	**15.50**	**20.6%**

3.1.2. Potenziale risparmio energetico per interventi di riqualificazione nella regione Campania

Sulla base dell'analisi dei dati del censimento ISTAT 2011 è possibile desumere quale sia l'incidenza del patrimonio edilizio regionale rispetto a quello nazionale. Come visto nel precedente paragrafo, le abitazioni occupate da persone residenti della Campania sono l'8.4% di quelle italiane. In termini di superficie delle abitazioni, invece, si vede che tale percentuale è circa pari a 8.1%.
In virtù di queste premesse è possibile valutare il contributo della Regione per perseguire i risultati stabiliti nella Strategia per la Riqualificazione Energetica del Parco Immobiliare Nazionale descritta in precedenza. Una stima verosimile è quella che si ottiene assumendo che la Campania abbia comportamenti allineati a quelli nazionali e che quindi l'8.4% delle superfici soggette ad interventi (riportate in

Tabella 3.39) ricadano nel territorio regionale. Pertanto il potenziale di riduzione consumi regionali al 2020 per interventi sugli edifici residenziali è quello riportato in

Tabella 3.41.

Analogamente a quanto fatto nella STREPIN si possono anche stimare risparmi di energia attesi al 2020 nel settore residenziale tenuto conto delle misure di carattere regolatorio e di promozione dell'efficienza energetica già attivate in Italia e l'incidenza della Campania rispetto all'Italia (Tabella 3.42)

Tabella 3.41 - Potenziale di riduzione consumi al 2020 per interventi sugli edifici residenziali, eseguiti dal 2014 in regione Campania

Tipologia edifici	Ipotesi di intervento sul parco degli edifici		Risparmio energetico per tipologia di intervento					Risparmio energetico totale al 2020	Risparmio energetico totale al 2020
	Superficie interessata	Superficie soggetta annualmente ad intervento	Copertura	Facciate	Infissi	Impianti	Intervento globale		
		m²	GWh/anno					GWh/anno	ktep/anno
Edifici monofamiliari	**Interventi parziali**	3'310'256	18.6	11.1	7.0	21.5		412	36.1

	Interventi globali	2'230'287					187	1311	113
Edifici Plurifamiliari	**Interventi parziali**	6'647'869	21.3	39.9	21.3	55.3		964	82.3
	Interventi globali	2'111'947					203	1'419	122
Totale		**14'300'359**						**4'106**	**353**

Tabella 3.42 - Risparmi annuali di energia finale conseguiti nel periodo 2011-2013 e attesi al 2020 [ktep/anno]

Settore	**Certificati Bianchi [ktep/anno]**	**Detrazioni fiscali del 55% [ktep/anno]**	**Decreto Legislativo 192/05 [ktep/anno]**	**Altre misure [ktep/anno]**	**Risparmio Energetico atteso al 2020 [ktep/anno]**
Residenziale	22.4	27.6	62.7	1.1	**308**

3.1.3. Edifici ad energia quasi zero

La direttiva EPBD (Energy Performance of Buildings Directive, 2010/31/UE) è lo strumento legislativo centrale a livello dell'UE per quanto riguarda il tema del miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici. Un elemento fondamentale di tale direttiva è costituito dagli edifici a energia quasi zero (NZEB, dall'inglese Nearly Zero-Energy Buildings).
A livello italiano con il decreto legge n. 63 del 2013, convertito nella legge n. 90 del 2013, vengono delineati i nuovi criteri per l'aggiornamento e la programmazione di standard prestazionali degli edifici (involucro, impianti e fonti rinnovabili) al fine di raggiungere gli obiettivi fissati a livello europeo in materia di edifici a energia quasi zero. Il succitato decreto n. 63 del 2013 stabilisce che i nuovi edifici pubblici costruiti dal 01/01/2019 e tutti gli altri gli altri edifici nuovi realizzati a partire dal 01/01/2021, siano ad energia quasi zero.

Tutti gli edifici di nuova costruzione o esistenti e ristrutturati che rispettano i seguenti requisiti tecnici possono considerarsi NZEB:

- tutti i seguenti indici, calcolati secondo quanto stabilito dal Decreto "requisiti minimi", risultano minori dei valori dei corrispondenti indici calcolati per l'edificio di riferimento (edificio virtuale geometricamente equivalente a quello di progetto ma dotato dei parametri energetici e delle caratteristiche termiche minime vigenti):
  - il coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente;
  - l'area solare equivalente estiva per unità di superficie utile;
  - l'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale, l'indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva, compreso l'eventuale controllo dell'umidità, l'indice di prestazione energetica globale, espresso in energia primaria, sia totale che non rinnovabile;
  - i rendimenti dell'impianto di climatizzazione invernale, di climatizzazione estiva e di produzione dell'acqua calda sanitaria;

- sono rispettati gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili stabiliti nell'Allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Come strumento di programmazione nazionale in allegato al Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica, nel 2015 un gruppo di lavoro composto dall'ENEA, dal RSE e dal CTI col coordinamento del MISE ha redatto il documento "Piano d'Azione Nazionale per Incrementare gli Edifici ad Energia quasi Zero (PANZEB) al fine di valutare le prestazioni energetiche di alcuni NZEB caratterizzati da diverse tipologie d'uso e zone climatiche. Nel documento, inoltre, sono stimati gli extra-costi, rispetto ai requisiti attuali, da sostenere per la realizzazione di nuovi edifici NZEB o per ristrutturazioni degli edifici esistenti tali da trasformarli in NZEB e sono tracciati gli orientamenti e le linee di sviluppo nazionali per incrementarne il numero tramite le misure di regolazione e di incentivazione.

In particolare per gli edifici riportati in Tabella 3.43, rappresentativi della realtà nazionale, nel piano è stato valutato l'indice di prestazione energetica considerando che tali edifici:

- siano caratterizzati da valori di trasmittanza termica conformi a quelli indicati nell'Appendice A del Decreto "Requisiti Minimi" per il 2019/2021 (richiesti dalla definizione di NZEB),
- siano serviti da una pompa di calore combinata per riscaldamento, ACS e raffrescamento,
- sia anche previsto l'inserimento di pannelli fotovoltaici qualora dai calcoli effettuati la percentuale minima di fabbisogno coperto da fonte rinnovabile non sia stata raggiunta mediante il solo utilizzo della pompa di calore.

Tabella 3.43 - Edifici oggetto delle valutazioni energetiche nel PANZEB (Fonte PANZEB).

	Epoca di costruzione		Superficie Utile	Volume lordo	Rapporto superficie involucro - Volume lordo	Rapporto superficie vetrata - superficie involucro	Indice di prestazione energetica globale totale	
			$A_{floor,n}$ [m^2]	V_l [m^3]	A_{env}/V_l [m^{-1}]	A_w/A_{env} [-]	$EP_{gl,tot}$ [kWh/m^2] Zona climatica B	$EP_{gl,tot}$ [kWh/m^2] Zona climatica E
Edifici residenziali								
• Monofamiliare	esistente	1946-76	162	584	0 75	0.05	113	168
	nuovo	2015	98	371	0.99	0.03	99	120
• Grande condominio	esistente	1946-76	1552	5949	0.46	0.07	100	114
	nuovo	2015	1788	6662	0.43	0.09	99	95
Edifici non residenziali								
• Ufficio	esistente	1946-76	363	1339	0.6	0.12	145	160
	nuovo	2015	1536	6077	0.35	0.20	131	115

Nelle valutazioni del PANZEB viene assunto che per la realizzazione di un nuovo edificio pubblico/residenziale dalle caratteristiche tali da essere un NZEB prima del 2019/2021 (senza limitarsi a rispettare i requisiti minimi previsti dal Decreto del 26 giugno 2015) determina un sovra-costo secondo quanto riportato in Figura 3.14. Invece, nel caso di una ristrutturazione importante che non si limiti ai soli vincoli previsti dal suddetto Decreto ma vada oltre portando l'edificio ristrutturato ad essere un NZEB si stima un costo aggiuntivo rispetto ad una semplice ristrutturazione importante di primo livello secondo quanto riportato in Tabella 3.44.

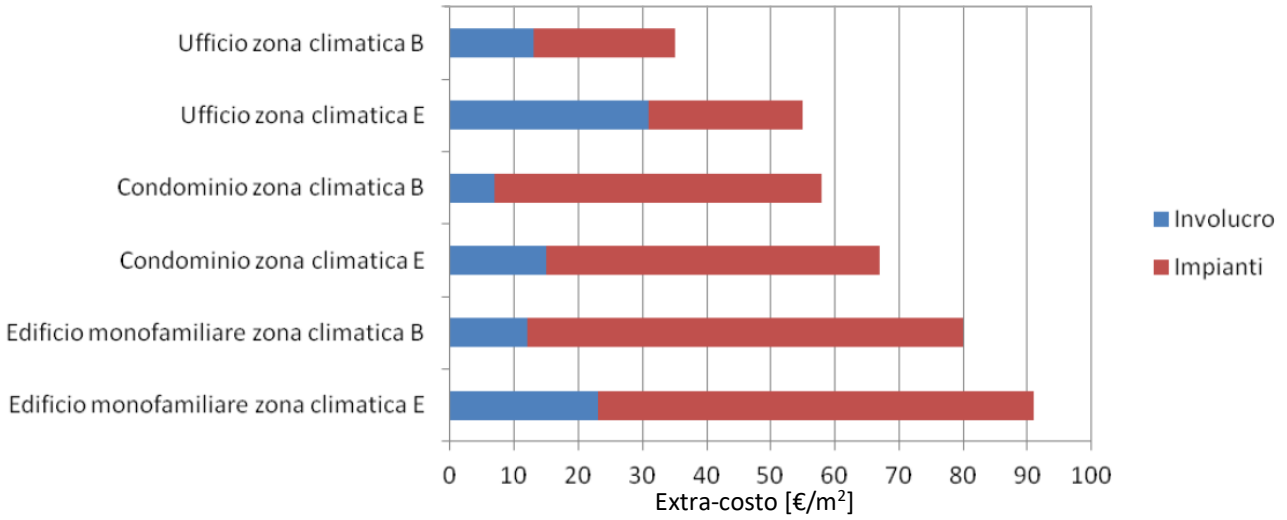


Figura 3.14 - Costo aggiuntivo per realizzare un nuovo edificio a energia quasi zero rispetto ad un nuovo edificio che si limita alla minima osservanza della normativa vigente (Fonte PANZEB).

Complessivamente, nei casi esaminati nel PANZEB, il costo di una trasformazione di un edificio esistente in NZEB comporta una spesa minima compresa tra circa 500 e 600 €/m^2.

Tabella 3.44 - Sovra costo medio per trasformare un edificio esistente in NZEB rispetto ad una ristrutturazione importante di primo livello (Fonte PANZEB).

Tipologia	Edificio monofamiliare	Edificio condominiale	Edificio adibito ad ufficio
Involucro	+ 4.2%	+ 4.6%	+ 5.3%
Impianti	+ 50.2%	+ 27.4%	+ 28.1%
Totale	+ 22.0%	+ 14.6%	+ 14.0%

Per determinare il potenziale di diffusione degli NZEB nel PANZEB viene evidenziato che oltre il 70% dell'intero patrimonio edilizio esistente è stato costruito prima degli anni '80, pertanto è un patrimonio abbastanza datato e costruito senza accorgimenti specifici per l'efficienza energetica tanto da ipotizzare verosimilmente un incremento degli interventi di riqualificazione energetica e di ristrutturazione importante degli edifici esistenti non solo per la vetustà delle strutture ma anche per i costi della bolletta energetica.

Per quanto riguarda le realizzazioni di nuovi edifici, ivi compresi gli interventi di demolizione e ricostruzione, invece, viene ipotizzato che in una certa percentuale questi siano costruiti in modo da rispettare, già prima della vigenza dell'obbligo, i criteri e le prescrizioni degli edifici NZEB.

Dalle valutazioni effettuate si stimano nel periodo 2015-2020 i potenziali di risparmio energetico riportati in Tabella 3.45 e Tabella 3.46 ipotizzando che, degli edifici esistenti soggetti a riqualificazione energetica,

a ristrutturazione importante e delle nuove costruzioni, una percentuale dell'1% per anno conseguano i requisiti degli NZEB.

La superficie oggetto di ristrutturazione vien determinata in base ai dati ISTAT. L'ultimo censimento (2011) infatti mostra una crescita per le nuove realizzazioni di edifici del settore residenziale di circa 825'000 edifici, rispetto al precedente censimento del 2001. A questo incremento corrisponde una nuova superficie costruita di circa 190 milioni di m^2, che significa una percentuale media di realizzazione nel nuovo costruito rispetto agli edifici esistenti, di circa l'1.1%.

Considerando l'andamento del mercato delle costruzioni, facendo riferimento ai dati del censimento 2011 dell'ISTAT ed a quelli stimati da altri operatori del settori (ANCE, CRESME, ENEA ed altri), viene stimato un trend, per gli interventi di realizzazione di nuovi edifici residenziali (2015-2020), di circa 7.2 milioni di m^2/anno, di cui circa il 60% edifici monofamiliari e circa il 40% edifici plurifamiliari.

Se come ipotizzato nel periodo 2015-2020, l'1% della superficie totale dei nuovi edifici residenziali (7.2 milioni di m^2/anno), apparterrà a edifici realizzati come NZEB, in totale per al 2020 circa 0.432 milioni di m^2 saranno edifici ad energia quasi zero. Con maggior dettaglio in Tabella 3.45 è riportata la superficie totale suddivisa per edifici residenziali, monofamiliari e plurifamiliari, per zona climatica, con una stima del risparmio ottenibile sulla base della differenza di risparmio energetico tra quello prescritto dalla normativa vigente e quella prescritta per il raggiungimento della prestazione energetica per gli edifici NZEB.

Tabella 3.45 - Previsione di realizzazione di edifici NZEB nuovi al 2020: residenziale (Fonte PANZEB)

EDIFICI RESIDENZIALI		Superficie Totale	Ipotesi percentuale NZEB	Superficie Edifici NZEB/anno	Risparmio specifico stimato rispetto a edifici dotati dei requisiti vigenti	Superficie edifici NZEB che genera risparmio nel periodo 2015÷2020*	Stima Risparmi al 2020
Tipologia	zona climatica	m^2	%	m^2/anno	kWh/m^2anno	m^2	tep
Monofamiliari	A-B-C	936'000	1	9'360	7	56'160	126
	D	1'404'000	1	14'040	15	84'240	378
	E-F	2'340'000	1	23'400	22	140'400	945
sub Totale		**4'680'000**		**46'800**		**280'800**	**1'448**
Plurifamiliari	A-B-C	504'000	1	5'040	6	30'240	52
	D	756'000	1	7'560	11	45'360	155
	E-F	1'260'000	1	12'600	17	75'600	387
sub Totale		**2'520'000**		**25'200**		**151'200**	593
Totale		**7'200'000**		**72'000**		**432' 000**	**2'042**

Analizzando i numeri dei due strumenti di supporto più importanti in caso di ristrutturazioni, le detrazioni fiscali del 65% e il Conto termico è possibile individuare il trend di questi interventi.

In particolare le detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente, forniscono un quadro complessivo degli interventi realizzati, secondo la normativa vigente, sugli edifici

residenziali. Al 2013 gli interventi di riqualificazione energetica sono pari a circa 1.8 milioni di cui circa 355'000 nel corso del 2013 stesso, con un aumento percentuale pari a circa il 35%.

Il Conto termico, è uno strumento di supporto più nuovo (luglio 2013) e nella sua prima versione ha dimostrato delle criticità tanto da registrare numeri più contenuti, grazie alla cosiddetta versione 2.0 (giugno 2016) semplificata e potenziata il Conto Termico, potrà dare importanti risultati nel breve-medio periodo.

Dall'analisi dell'andamento di suddetti meccanismi viene ipotizzato che ogni anno, le superfici del residenziale sottoposte a riqualificazione saranno circa 11.2 milioni di m^2, circa lo 0.5% anno degli edifici esistenti potenzialmente interessati ad interventi di riqualificazione, (fonte ISTAT-CRESME), di questi, stando alle percentuali del censimento ISTAT 2011, circa il 65% riguarderà edifici monofamiliari e circa il 35% edifici plurifamiliari. Con l'assunzione che l'1% della superficie sarà ristrutturata come edifici ad energia quasi zero si ottengono i risultati riportati nella seguente Tabella 3.46

Tabella 3.46 - Previsione di ristrutturazioni di edifici esistenti in NZEB al 2020: residenziale (Fonte PANZEB).

EDIFICI RESIDENZIALI		Superficie Totale	Ipotesi percentuale NZEB	Superficie Edifici NZEB/anno	Risparmio specifico rispetto a edifici dotati dei requisiti vigenti	Superficie edifici NZEB che produce risparmio nel periodo 2015-2020*	Stima Risparmi al 2020
Tipologia	**zona climatica**	**m^2**	**%**	**m^2/anno**	**kWh/ m^2anno**	**m^2**	**tep**
Monofamiliari	A-B-C	1'469'000	1	14'690	7	88'140	183
	D	2'203'000	1	22'030	14	132'180	549
	E-F	3'672'000	1	36'720	21	220'320	1'373
sub Totale		**7'344'000**		**73'440**		**440'640**	**2'104**
Plurifamiliari	A-B-C	791'000	1	7'910	6	47'460	81
	D	1'186'000	1	11'860	11	71'160	243
	E-F	1'938'000	1	19'380	17	116'280	595
sub Totale		3'915'000		**39'150**		**124'900**	**919**
Totale		**11'259'000**		**112'590**		**675'540**	**3'024**

3.1.4. Potenziale risparmio energetico derivante dagli NZEB nella regione Campania

Sulla base delle previsioni del PANZEB dei nuovi edifici realizzati come NZEB e degli edifici ristrutturati come NZEB entro il 2020 in Italia è possibile stimare energetici conseguibili in regione Campania. Le seguenti valutazioni sono state effettuate assumendo per Campania:

- la percentuale di edifici monofamiliari e plurifamiliari sia pari a quella media nazionale, rispettivamente 65 e 35%; la nuova superficie costruita o ristrutturata rispetto all'Italia è calcolata con la stessa proporzione delle superfici degli edifici esistenti, in Regione ed in Italia nell'anno dell'ultimo censimento (8.4%);

- la ripartizione per zona climatica della nuova superficie costruita o ristrutturata è fatta in proporzione alle superfici degli edifici esistenti nelle diverse zone climatiche.

Dalla caratterizzazione del patrimonio edilizio fatta nel Capitolo due si desume che il 72.12% della superficie costruita è in zona climatica B, il 24.33% in zona D ed il restante 3.55% in fona climatica E.

Con la stessa ipotesi fatta nel PANZEB di avere l'1% della nuova superficie costruita e l'1% della superficie ristrutturata convertita in NZEB si ottengono i risultati in termini di risparmi energetici riportati in Tabella 3.47 e Tabella 3.48 rispettivamente per le nuove costruzioni e per le ristrutturazioni.

Tabella 3.47 - Previsione di realizzazione di edifici NZEB nuovi al 2020 in Campania nel settore residenziale e relativi risparmi energetici stimati.

EDIFICI RESIDENZIALI		**Superficie Totale**	**Ipotesi percentuale NZEB**	**Superficie Edifici NZEB/anno**	**Risparmio specifico stimato rispetto a edifici dotati dei requisiti vigenti**	**Superficie edifici NZEB che genera risparmi nel periodo 2015÷2020**	**Stima Risparmi al 2020**
Tipologia	**Zona climatica**	**m²**	**%**	**m²/anno**	**kWh/m² anno**	**m²**	**tep**
Monofamil.	A-B-C	283'526	1	2'835	7	17'012	38.2
	D	95'649	1	956	15	5'739	25.8
	E-F	13'945	1	140	22	837	5.6
sub Totale		**393'120**		**3'931**		**23'587**	**70**
Plurifamil.	A-B-C	152'668	1	1'527	6	9'160	15.8
	D	51'503	1	515	11	3'090	10.6
	E-F	7'509	7[32]	526	17	3'154	16.1
sub Totale		**211'680**		**2'567**		**15'404**	**42**
Totale		**604'800**		**6'499**		**38'991**	**112**

[32] Questa percentuale è stata incrementata al fine di ottenere una superficie tale da assicurare almeno la realizzazione di un edificio NZEB all'anno.

Tabella 3.48 - Previsione di ristrutturazioni di edifici esistenti in NZEB al 2020 ed i relativi risparmi in Campania nel settore residenziale.

EDIFICI RESIDENZIALI		**Superficie Totale**	**Ipotesi percentuale NZEB**	**Superficie Edifici NZEB/anno**	**Risparmio specifico stimato rispetto a edifici dotati dei requisiti vigenti**	**Superficie edifici NZEB che genera risparmi nel periodo 2015÷2020**	**Stima Risparmi al 2020**
Tipologia	**Zona climatica**	**m²**	**%**	**m²/anno**	**kWh/m² anno**	**m²**	**tep**
Monofamil.	A-B-C	443'365	1	4'434	7	26'602	55.2
	D	149'571	1	1'496	14	8'974	37.3
	E-F	21'806	1	218	21	1'308	8.2
sub-Totale		**614'741**		**6'169**		**36'884**	**101**
Plurifamil.	A-B-C	238'735	1	2'387	6	14'324	24.4
	D	80'538	1	805	11	4'832	16.5
	E-F	11'742	5[33]	587	17	3'523	18.0
sub-Totale		**331'015**		**3'780**		**22'679**	**59**
Totale		**945'756**		**9'927**		**59'563**	**160**

3.1.5. Interventi di risparmio energetico e di sfruttamento delle fonti rinnovabili

Al fine di perseguire gli obiettivi riportati nel precedente paragrafo è evidente come sia necessario effettuare una serie di interventi, un pacchetto, relativo all'involucro e agli impianti. Tali interventi, non possono essere volti semplicemente al miglioramento delle caratteristiche termiche dei componenti edilizi o all'incremento dell'efficienza degli impianti o ancora al solo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili. Di solito al fine di avere un edificio con le caratteristiche di un NZEB serve un mix di azioni che sono in effetti specifiche della realtà su cui si intende intervenire o che si intende realizzare.
Di seguito si valuta, sulla base delle analisi effettuate dall'ENEA relativamente alle detrazioni fiscali, il ricorso in Italia ed in Campania al meccanismo di sostegno e quindi la diffusione, i trend e gli effetti delle azioni incentivate e degli interventi (interventi su strutture opache e trasparenti, impianti di climatizzazione invernale, solare termico).

Con la legge n. 296 del 27 dicembre 2006 e tutte le sue successive modificazioni ed integrazioni viene stabilito un meccanismo di sostegno per interventi di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente basato sulle detrazioni fiscali (inizialmente previste al 55% e poi incrementate nel 2012 al 65%). Tali interventi consistono, in interventi su strutture opache orizzontali e verticali, su finestre comprensive di infissi (comma 345 della legge), nell'installazione di collettori solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria (comma 346), in interventi di sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con impianti dotati di caldaie a condensazione o in alternativa con pompe di calore ad alta efficienza o con

[33] Questa percentuale è stata incrementata al fine di ottenere una superficie tale da assicurare almeno la ristrutturazione di un edificio NZEB all'anno.

impianti geotermici a bassa entalpia, in interventi di sostituzione di scaldacqua tradizionali con scaldacqua a pompa di calore (comma 347) ed anche nella riqualificazione globale dell'edificio (comma 344).

- ***Italia***

Dalla seguente Figura 3.15 si osservano due cose fondamentali: il numero di pratiche inviate ha avuto un andamento crescente nei primi anni per tutte le tipologie di intervento, un calo tra il 2011 e 2012 ed una successiva ripresa nel 2013; in secondo luogo si osserva che la maggior parte delle richieste di detrazione riguarda l'involucro edilizio, quindi gli impianti di climatizzazione invernale e poi i collettori solari. Molto molto ridotto è il numero delle richieste per riqualificazioni globali.

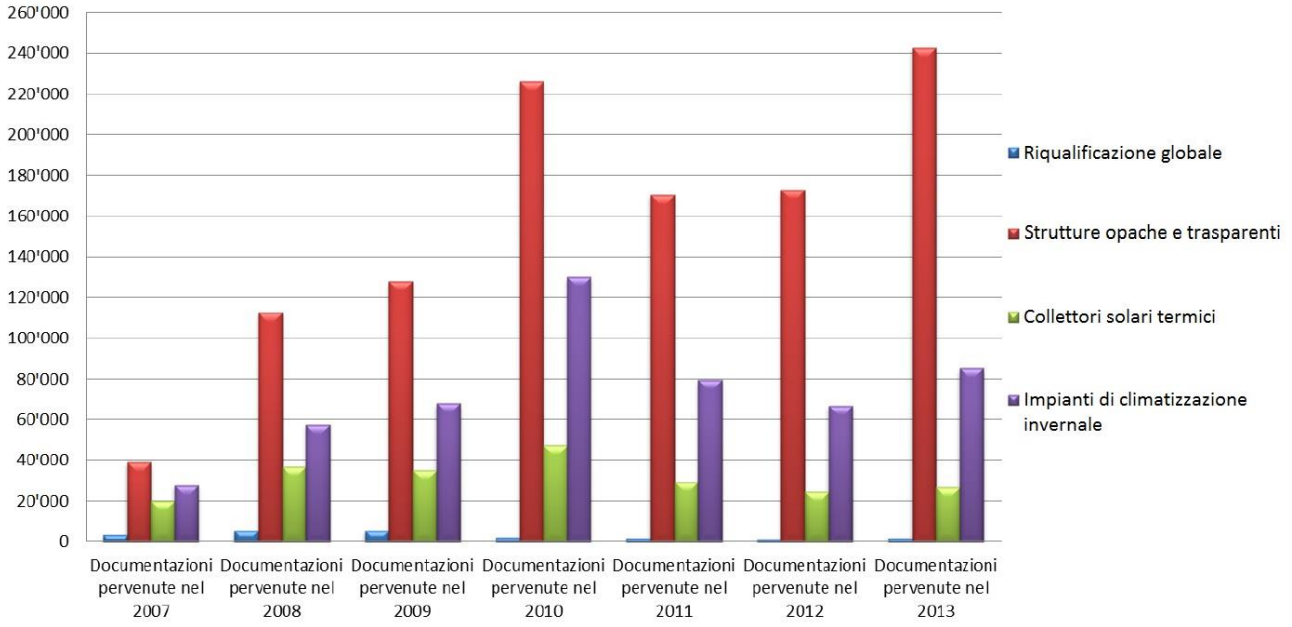


Figura 3.15 - Variazione nel periodo 2007-2013 del numero di pratiche suddivise per tipologia di comma (fonte Rapporto ENEA detrazioni fiscali).

In termini di risparmi di energia primaria conseguiti attraverso le riqualificazioni (Figura 3.16) ma anche di emissioni di CO_2 evitate (Figura 3.17) si osservano nuovamente gli andamenti nel tempo suddetti, ma è interessante osservare che in termini cumulati i maggiori risparmi derivano da interventi sugli impianti per il riscaldamento degli ambienti e dell'acs nonostante il più basso numero di pratiche rispetto a quelle per l'involucro.

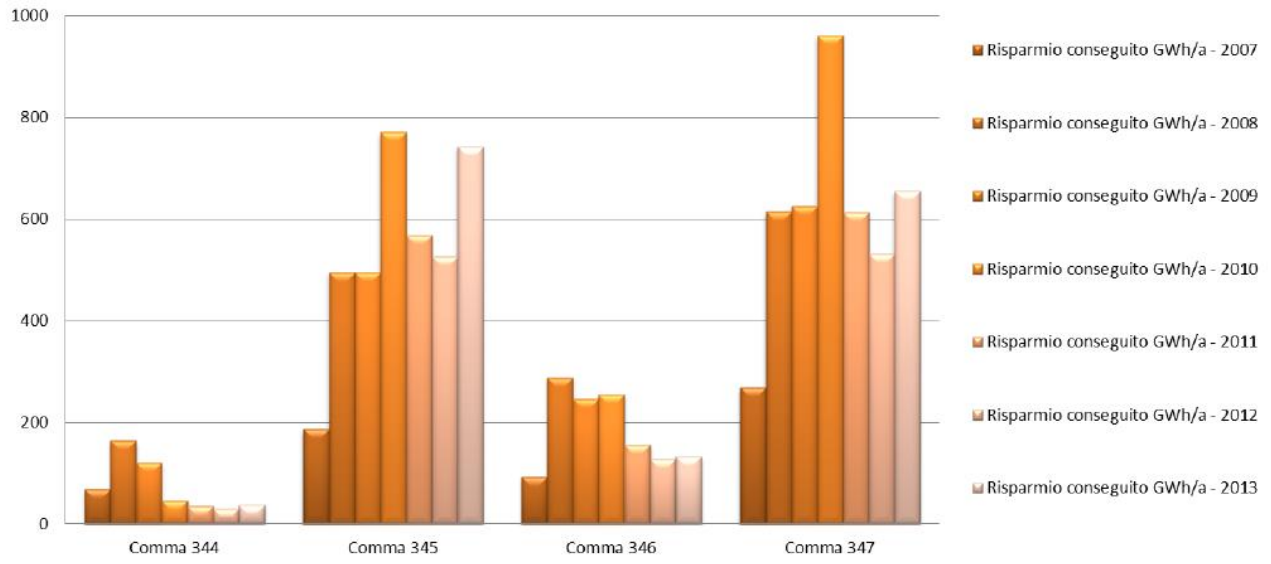


Figura 3.16 - Variazione nel periodo 2007-2013 del valore di risparmio complessivo dichiarato in funzione del comma di riferimento, valori espressi in [GWh/anno] (comma 344: riqualificazione globale dell'edificio; comma 345: interventi su strutture opache e trasparenti; comma 346: collettori solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria; comma 347: sostituzione di impianti di climatizzazione invernale), (fonte Rapporto ENEA detrazioni fiscali).

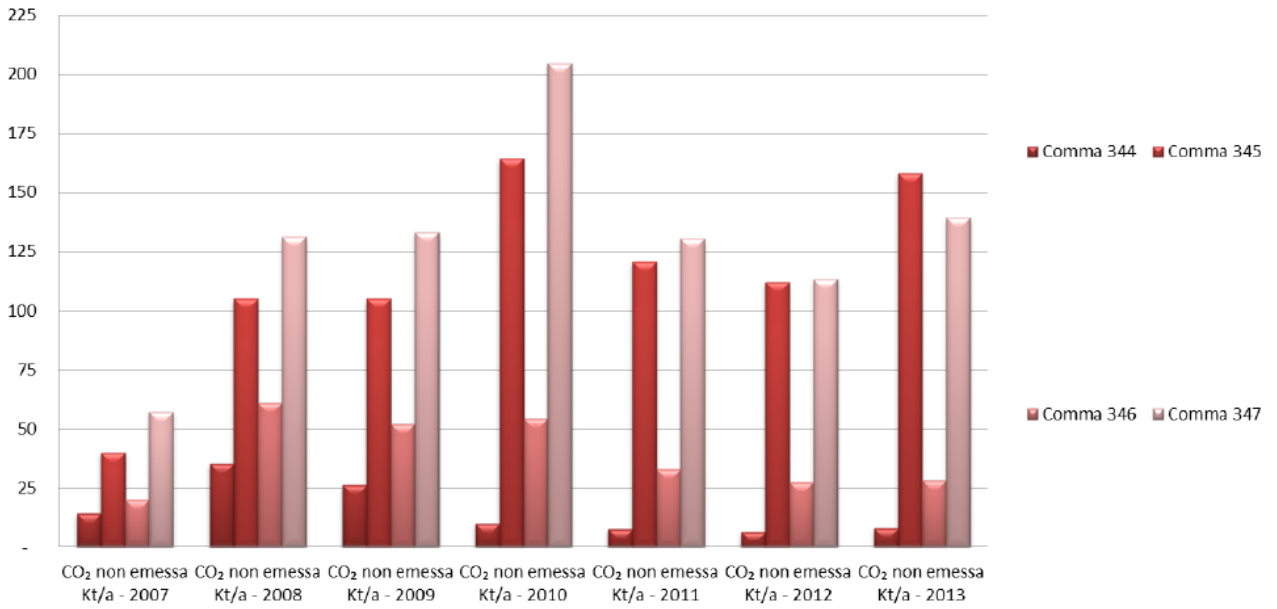


Figura 3.17 - Variazione nel periodo 2007-2013 delle riduzioni in termini di CO_2 non emessa in atmosfera per comma di riferimento, valori espressi in [kton/anno] (comma 344: riqualificazione globale dell'edificio; comma 345: interventi su strutture opache e trasparenti; comma 346: collettori solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria; comma 347: sostituzione di impianti di climatizzazione invernale), (fonte Rapporto ENEA detrazioni fiscali).

In termini di investimenti effettuati negli anni per le diverse tipologie di intervento le maggiori spese sostenute riguardano gli interventi relativi all'involucro opaco e trasparente (Figura 3.18). Ne consegue immediatamente che a fronte dei maggiori investimenti i risparmi ottenuti non sono i migliori operando nel comparto dell'involucro. Gli interventi relativi agli impianti sono quindi più efficaci.

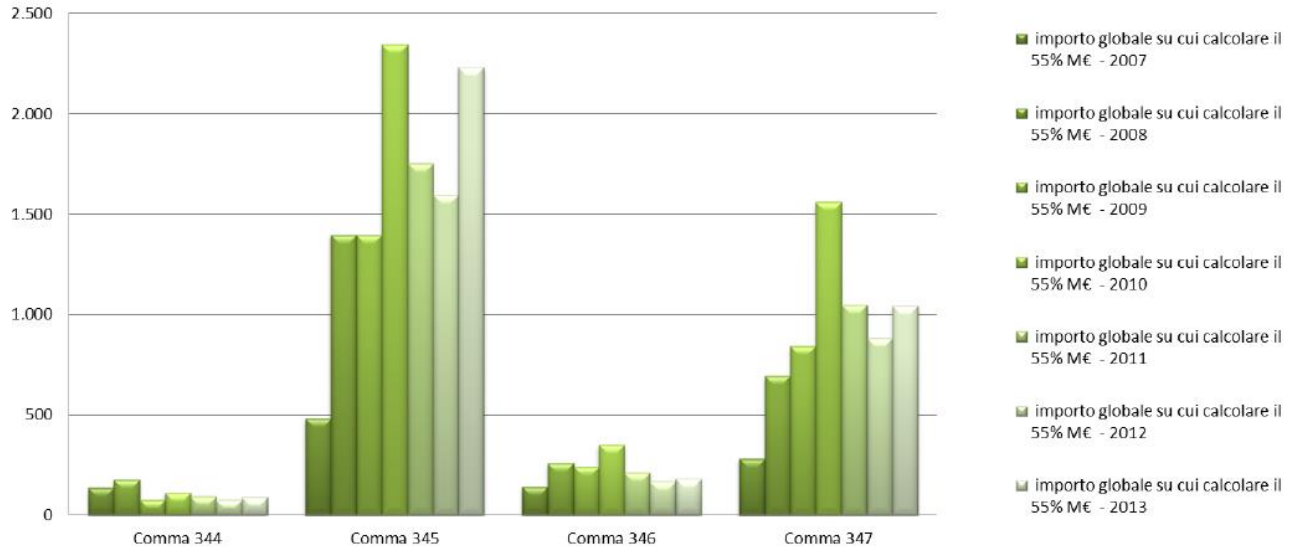


Figura 3.18 - Variazione nel periodo 2007-2013 del valore complessivo degli investimenti associati alle diverse tipologie di comma, valori espressi in milioni di euro (comma 344: riqualificazione globale dell'edificio; comma 345: interventi su strutture opache e trasparenti; comma 346: collettori solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria; comma 347: sostituzione di impianti di climatizzazione invernale), (fonte Rapporto ENEA detrazioni fiscali).

Informazioni interessanti sono quelle relative al costo medio degli interventi, al risparmio medio e al costo medio per kWh risparmiato. Si osserva che il costo medio degli interventi relativi agli infissi, al solare termico e alla climatizzazione invernale è ricavato su un numero elevato di pratiche. Per gli impianti di climatizzazione invernale il costo medio ha mostrato un certo incremento nel tempo mentre al contrario per gli infissi si osserva un calo. Pressappoco costante è il costo medio per il solare termico. Per ciò che concerne invece l'andamento dei costi relativi agli interventi sull'involucro edilizio opaco, in funzione di una minore numerosità degli interventi effettuati e soprattutto in ragione di necessarie operazioni di filtro del campione statistico disponibile, l'analisi relativa agli anni dal 2010 in poi ha subito una variazione metodologica che comunque permette di evidenziare costi medi sostanzialmente in linea nel tempo (Figura 3.19).

L'andamento del valore del risparmio energetico medio per tipologia di intervento (Figura 3.20) mostra valori pressappoco costanti nei 4 anni tra il 2010 e il 2013, una leggera crescita solo per le strutture opache orizzontali.

Il costo del risparmio energetico (Figura 3.21) risulta complessivamente costante per tutte le tipologie di lavori effettuati, con una leggerissima tendenza alla diminuzione per gli interventi che hanno coinvolto l'involucro edilizio.

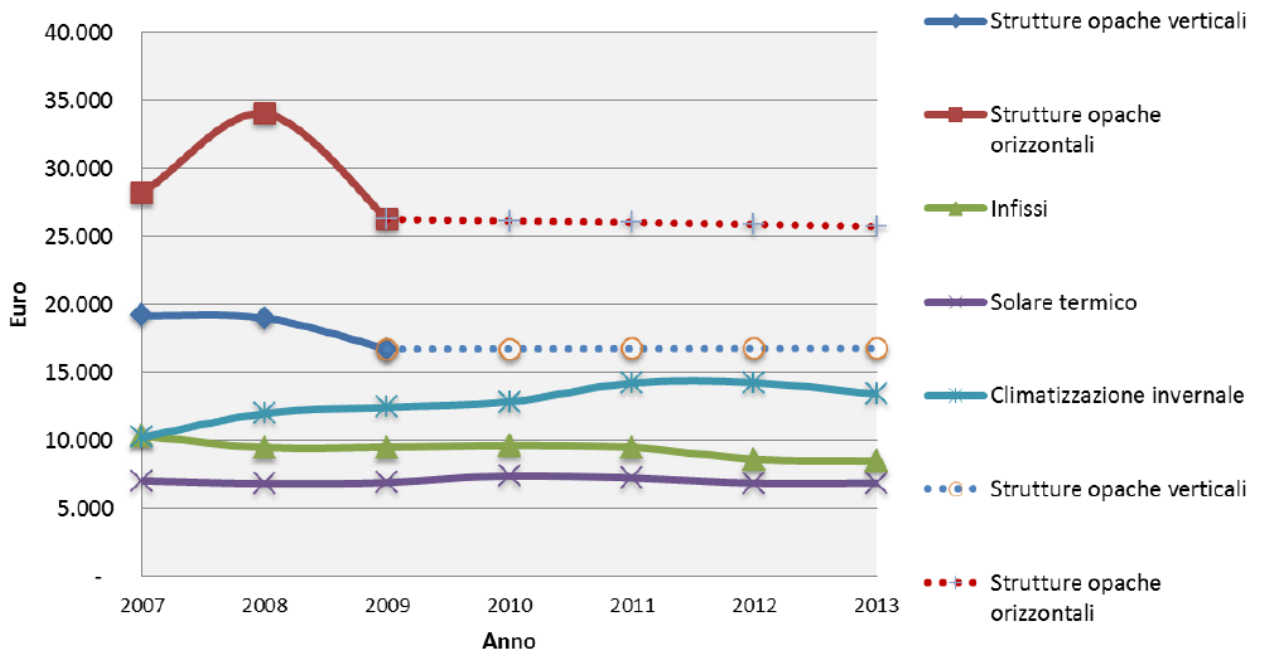


Figura 3.19 - Andamento del valore di costo medio per tipologia di intervento effettuato nel periodo 2007-2013, valori espressi in [€] (fonte Rapporto ENEA detrazioni fiscali).

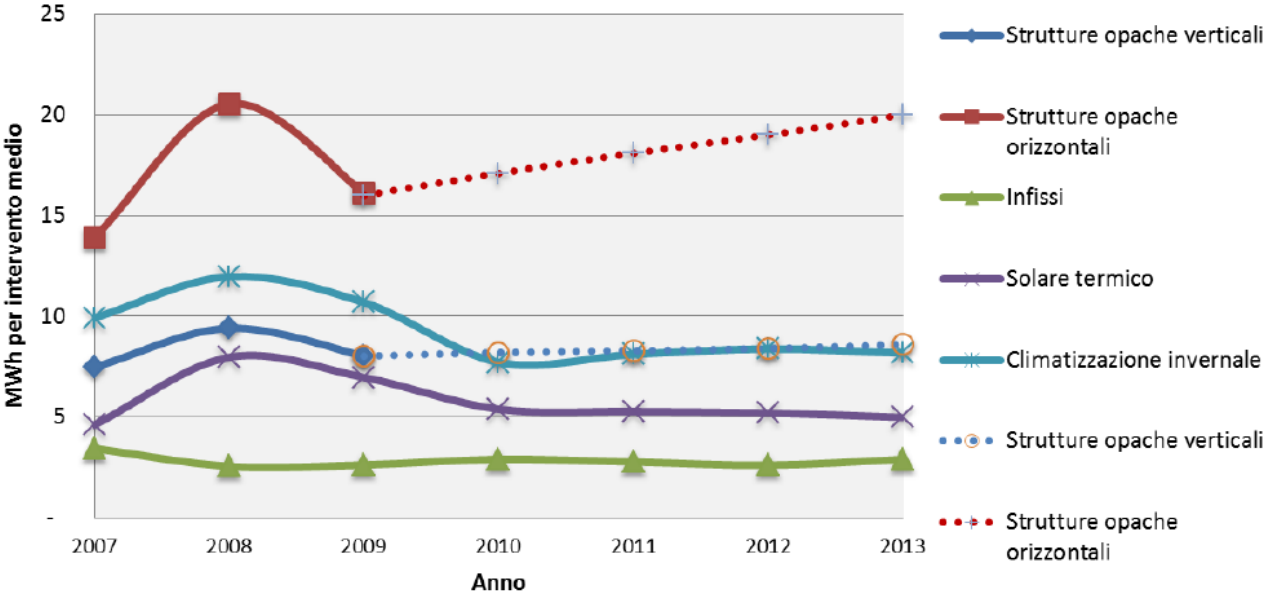


Figura 3.20 - Andamento del valore di risparmio energetico medio per tipologia di intervento effettuato nel periodo 2007-2013, valori espressi in [MWh/anno] (fonte Rapporto ENEA detrazioni fiscali).

In sintesi il costo del risparmio energetico prodotto dalle detrazioni del 55-65% nel 2007 era in un range inizialmente compreso tra 0.08 €/kWh e 0.15 €/kWh a seguito delle modifiche nel contesto normativo e nei vincoli procedurali (comprendendo tra queste anche le evoluzioni di mercato e le non trascurabili conseguenze della crisi economica) su base nazionale non mostra significativi scostamenti rispetto ai valori medi tendenziali, attestandosi, nel 2013, in un range compreso tra 0.07 €/kWh e 0.15 €/kWh.

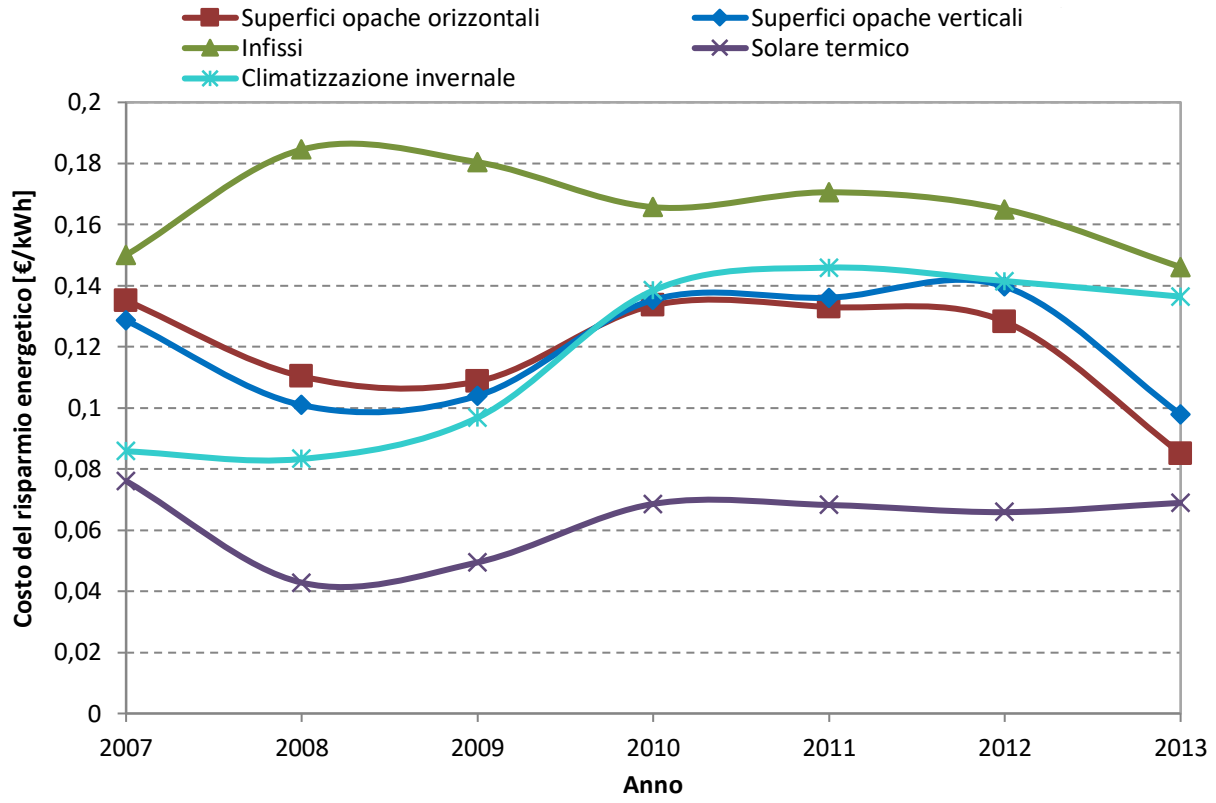


Figura 3.21 - Andamento del valore di costo medio per tipologia di intervento effettuato nel periodo 2007-2013, valori espressi in [€/kWh] (fonte Rapporto ENEA detrazioni fiscali).

Dagli istogrammi riportati nella seguente Figura 3.22 si osserva che gli interventi per i quali ci sono state le maggiori richieste di detrazioni fiscali sono quelli relativi agli infissi (procedura semplificata) seguiti poi dagli impianti di climatizzazione invernale e dal solare termico. Il maggior numero di pratiche circa 400'000 si è avuto nel 2010.

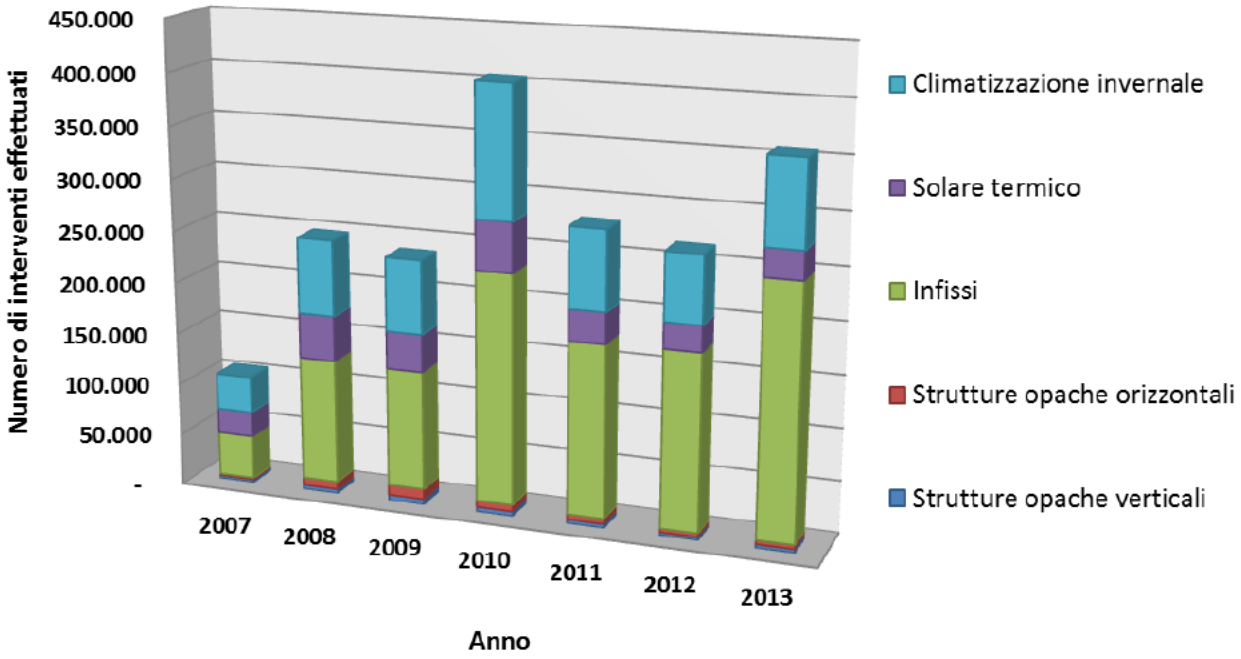


Figura 3.22 – Andamento storico del numero di pratiche (fonte Rapporto ENEA detrazioni fiscali).

Dal un punto di vista degli investimenti la situazione varia leggermente, sono sempre gli infissi ad aver detenuto la maggiore quota seguiti poi dagli interventi per la climatizzazione invernale, l'incidenza delle strutture opache orizzontali e verticali diviene significativa (Figura 3.23). Gli investimenti maggiori nel 2010 sono stati più di 4.5 miliardi di euro.

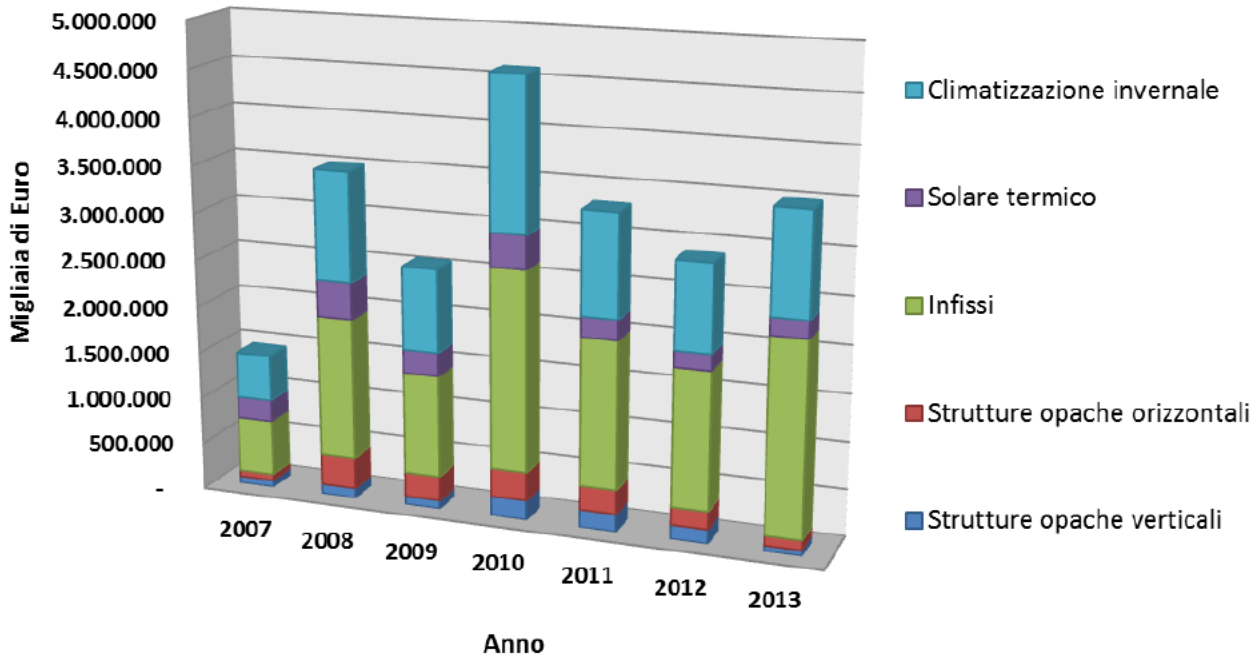


Figura 3.23 – Andamento storico degli investimenti (fonte Rapporto ENEA detrazioni fiscali).

Nonostante la propensione ad intervenire sugli infissi si vede dalla Figura 3.24 che dato il numero limitato sono più efficaci gli interventi relativi al solare termico e che i maggiori risparmi derivano principalmente dagli impianti di riscaldamento, in alcuni anni sono circa la metà.

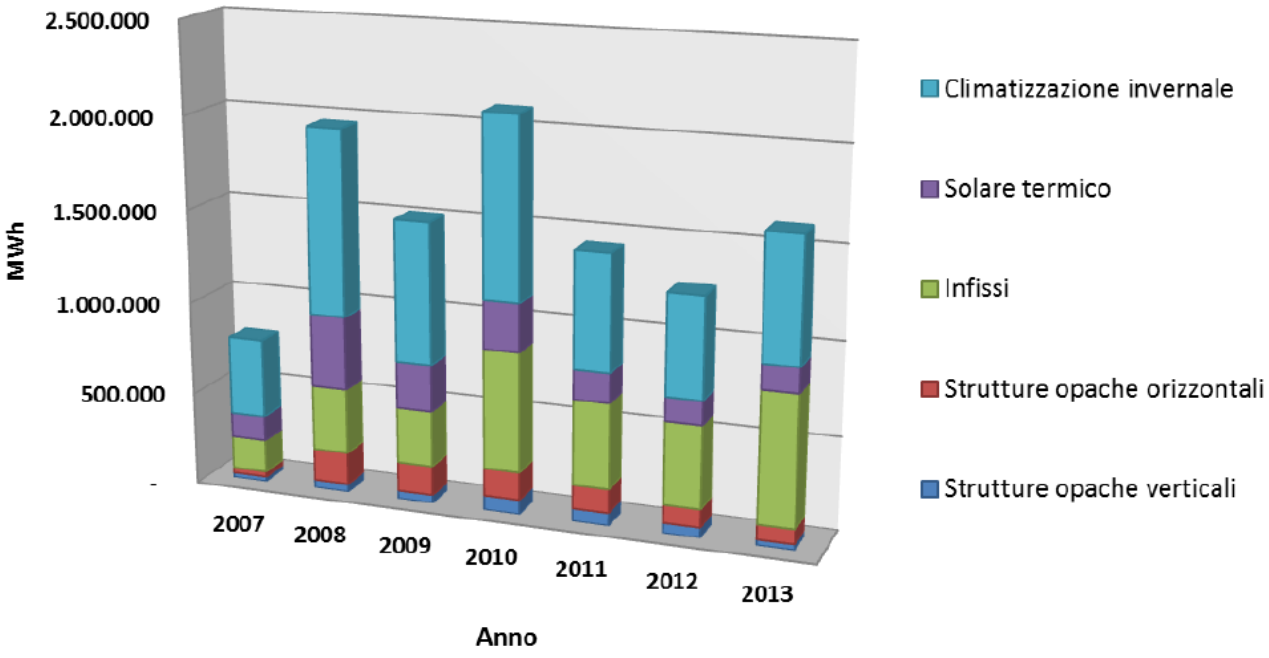


Figura 3.24 – Andamento storico dei risparmi energetici (fonte Rapporto ENEA detrazioni fiscali).

Per racchiudere in sintesi i risultati ottenuti al 2013 dal meccanismo delle detrazioni fiscali si riporta il seguente elenco di considerazioni:

- Il risparmio energetico ottenuto è stato di oltre 10'500 GWh/anno;
- la CO_2 non emessa in atmosfera è stata pari a oltre 2'200 kton/anno;
- pur non essendo la tipologia di intervento più diffusa numericamente sul territorio, il maggior contributo al risparmio è da attribuire agli interventi effettuati sugli impianti di climatizzazione invernale;
- rispetto al numero degli immobili presenti nel censimento ISTAT 2011, il 7.4% è stato coinvolto in richieste di detrazioni;
- circa il 7.6% delle famiglie italiane ha beneficiato delle detrazioni considerando tutti gli interventi effettuati in Italia;
- anche nel 2013 la tendenza è stata quella di privilegiare i lavori di "bassa efficacia" sotto il profilo del risparmio energetico (sostituzione di infissi, in primis) piuttosto che lavori associati ad una maggiore complessità dell'iter procedurale;
- solo nel 2013 si è intervenuti su circa 1'350'000 m^2 relativi all'involucro opaco a fronte di circa 3'100'000 m^2 relativi a sostituzioni di infissi;
- il numero assoluto degli interventi effettuati nel 2013 è in leggera crescita rispetto all'anno precedente e, di questi, il settore maggiormente in crescita è risultato proprio quello relativo alla sostituzione di infissi;
- anche nel 2013 circa il 60% degli interventi si concentra in sole quattro realtà regionali (le più popolose e con un'economia più forte);
- a differenza degli anni precedenti, in valore assoluto nel 2013 il maggior risparmio energetico prodotto dagli interventi ammessi a beneficio fiscale è riconducibile agli interventi effettuati sull'involucro edilizio (infissi e strutture opache);
- viene pienamente confermato in termini di effetti per singolo abitante (risparmio energetico pro-capite, anidride carbonica pro-capite) che i maggiori benefici risultano essere concentrati nelle regioni di area alpina (Piemonte, in primis, e a seguire Valle d'Aosta e Trentino-Alto Adige);
- in termini occupazionali, le nostre analisi mostrano il settore che quantitativamente abbia prodotto maggiore occupazione sia ascrivibile al mercato degli infissi (complessivamente doppio rispetto alle sostituzioni di impianti termici);
- sotto il profilo della distribuzione dell'occupazione i risultati migliori si ottengono nelle regioni (Lombardia, Piemonte, Veneto ed Emilia-Romagna) dove si sono effettuati più investimenti e nel loro complesso, sono da considerare ridotti i benefici ottenuti nelle regioni meridionali.

- ***Campania***

A questo punto si approfondisce l'analisi per il contesto regionale. Gli immobili per i quali sono richieste le detrazioni fiscali sono principalmente quelli del settore residenziale in termini percentuali si vede (Figura 3.25) che in Italia 95.7% degli edifici in cui si è effettuato un intervento appartiene appunto al settore residenziale, in Campania questa percentuale è ancora più alta e si attesta al 97.0% (con più 8600 edifici).

Come epoca costruttiva gli edifici in cui si ha il maggior numero di riqualificazioni sono quelli costruiti negli anni '60 e '70 (oltre il 40%). Significativo in Campania è anche il numero degli immobili (oltre 1200) nei quali si fanno interventi di riqualificazione che hanno come epoca costruttiva gli anni '80 e l'immediato dopoguerra. Se quanto detto per questo secondo periodo è ancor più vero a livello italiano meno importante è la numerosità per gli edifici costruiti tra il 1983 e il 1991 (Figura 3.26).

Una percentuale tra l'11 e il 12% del parco immobiliare su cui si interviene in Campania è di epoca più recente (dopo il 1992) o molto più datata (prima del 1920). Sia per la realtà regionale che nazionale sono pochi gli interventi sugli edifici costruiti tra le due guerre mondiali (Figura 3.26).

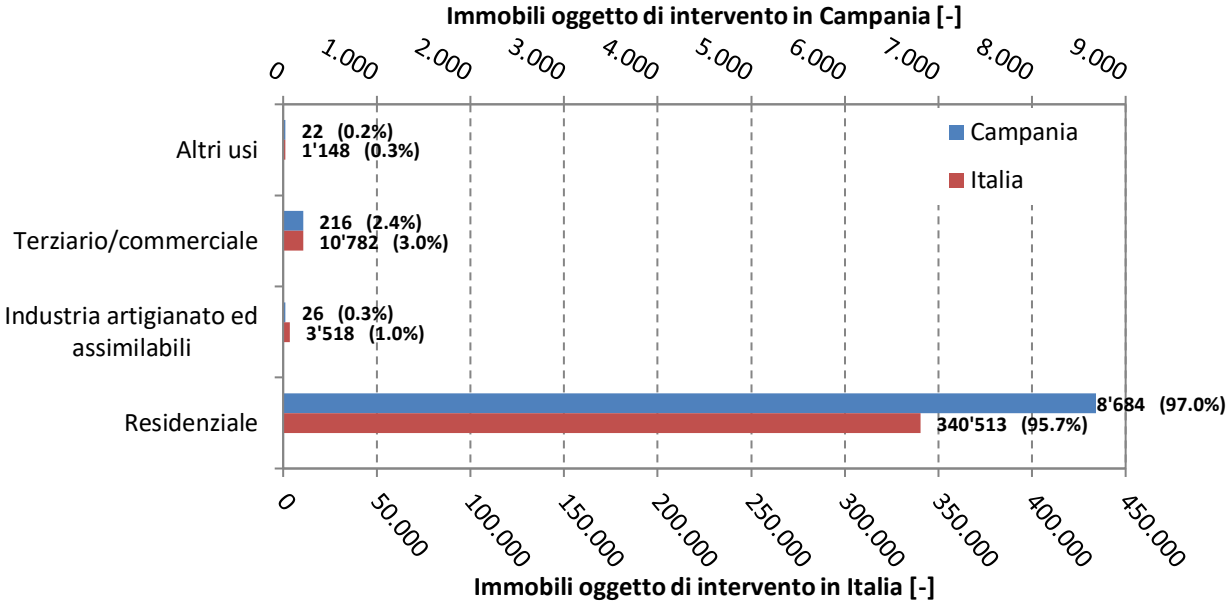


Figura 3.25 – Numero degli immobili oggetto di riqualificazione in Italia ed in Campania, ripartizione per settore (fonte Rapporto ENEA detrazioni fiscali).

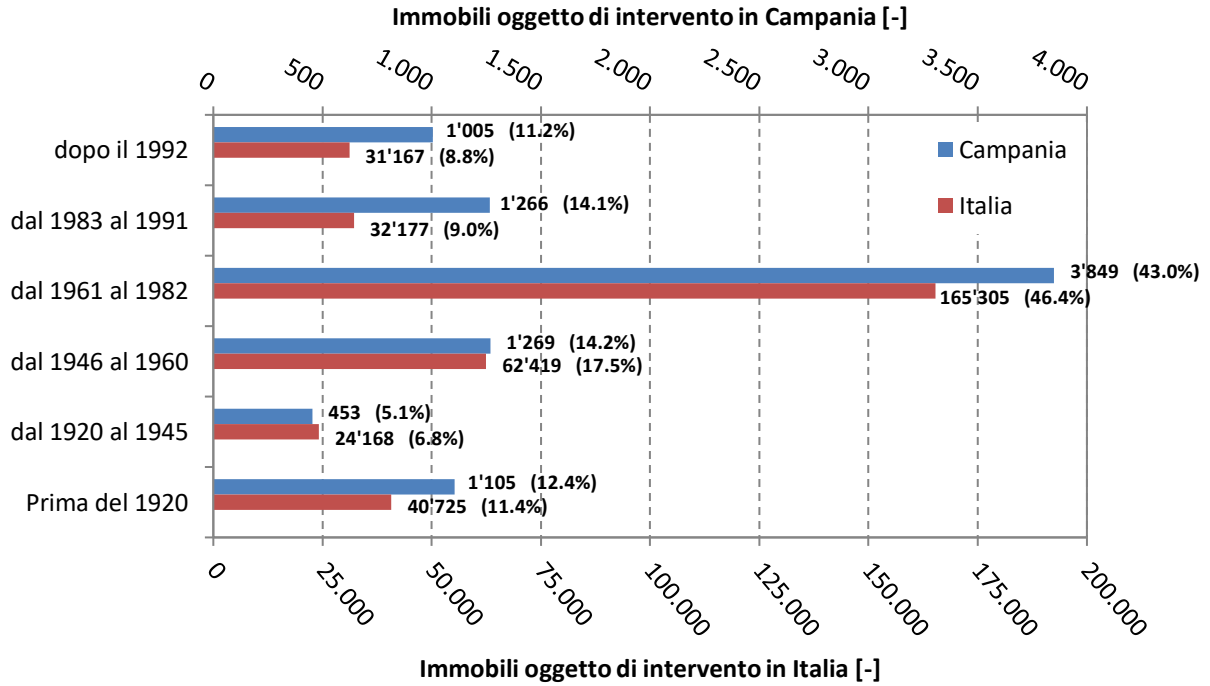


Figura 3.26 - Numero degli immobili oggetto di riqualificazione in Italia ed in Campania, ripartizione per epoca costruttiva (fonte Rapporto ENEA detrazioni fiscali).

Oltre il 90% degli edifici in cui si fanno interventi di ristrutturazione (92.8% in Italia e 94.2% in Campania) ha una superficie limitata inferiore a 250 m^2. Quasi la totalità del resto degli interventi (più de 5% del totale) sono edifici di superficie compresa tra 250 e 700 m^2 (Figura 27).

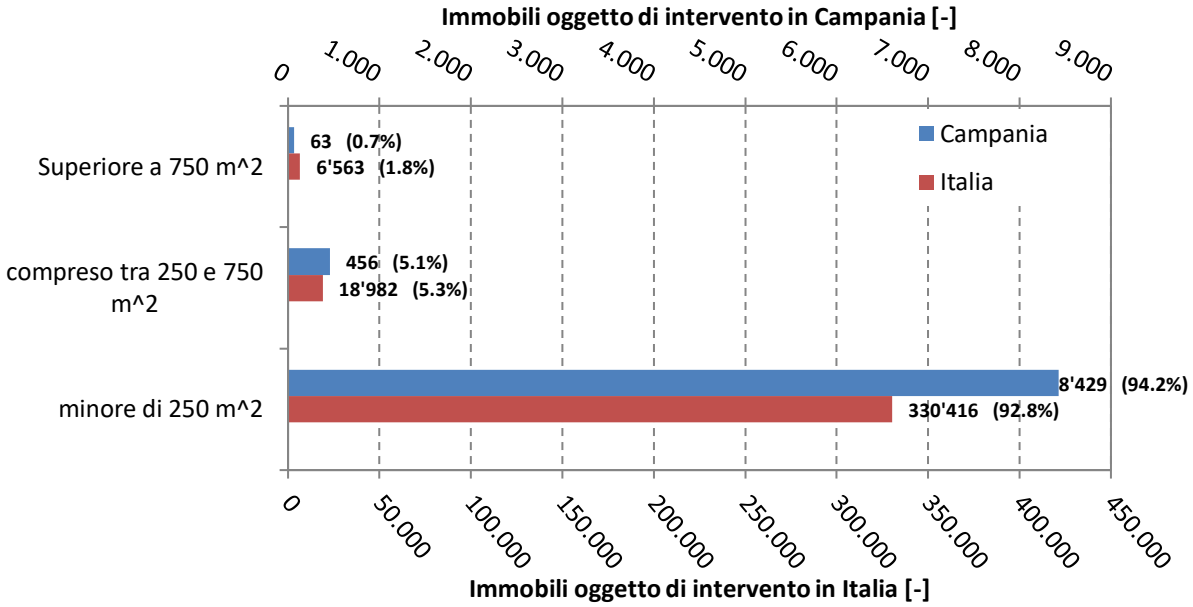


Figura 27 - Numero degli immobili oggetto di riqualificazione in Italia ed in Campania, ripartizione per superficie (fonte Rapporto ENEA detrazioni fiscali).

La tipologia di edifici dove si ricorre più spesso ad interventi di riqualificazione in Italia sono le costruzioni isolate (circa il 38% dei casi); in Campania invece si interviene prima di tutto sugli edifici oltre i tre piani (circa 44%) e poi sugli edifici isolati (circa 37%). Interventi su edifici fino a tre piani accadono nel 19% dei casi i Campania e nel 24.5 % in Italia. Poco si fa sugli edifici industriali.

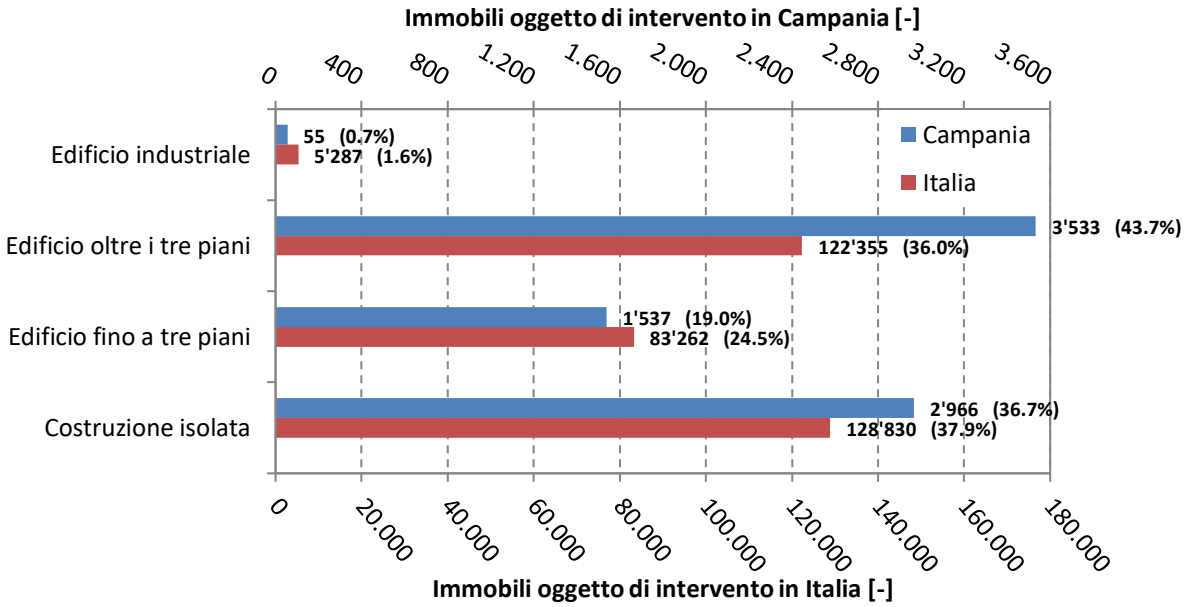


Figura.28 – Numero degli immobili oggetto di riqualificazione in Italia ed in Campania, ripartizione per tipologia costruttiva (fonte Rapporto ENEA detrazioni fiscali).

I soggetti che in primis si avvalgono delle detrazioni fiscali sono le persone fisiche (in Campania sono il 97%), mentre poche sono le pratiche fatte a nome di persone giuridiche (3% in Campania, circa 5% in Italia).

Le distribuzioni percentuali delle tipologie di intervento mostrano (Figura 30) che sia in Italia sia in Campania si ricorre principalmente alle detrazioni per la sostituzione degli infissi (67.7% e 70.6% rispettivamente), oltre il 20% delle richieste è per impianti termici e oltre il 7% per il solare termico. Le detrazioni per interventi sull'involucro opaco orizzontale e verticale sono poco richieste circa l'1% in Italia e lo 0.6% in Campania.

La realtà degli investimenti sostenuti conferma quanto osservato per il numero di pratiche, per la Campania più che per l'Italia le maggiori spese sono effettuate per la sostituzione degli infissi, 73.2% contro il 58.9% dell'Italia. Sono sempre al secondo posto le spese per gli impianti di climatizzazione invernale anche se risultano 14 punti percentuali in meno. Meno importanti sono gli investimenti per il solare termico mentre circa doppia è la spesa per la riqualificazione dell'involucro opaco verticale (Figura 31).

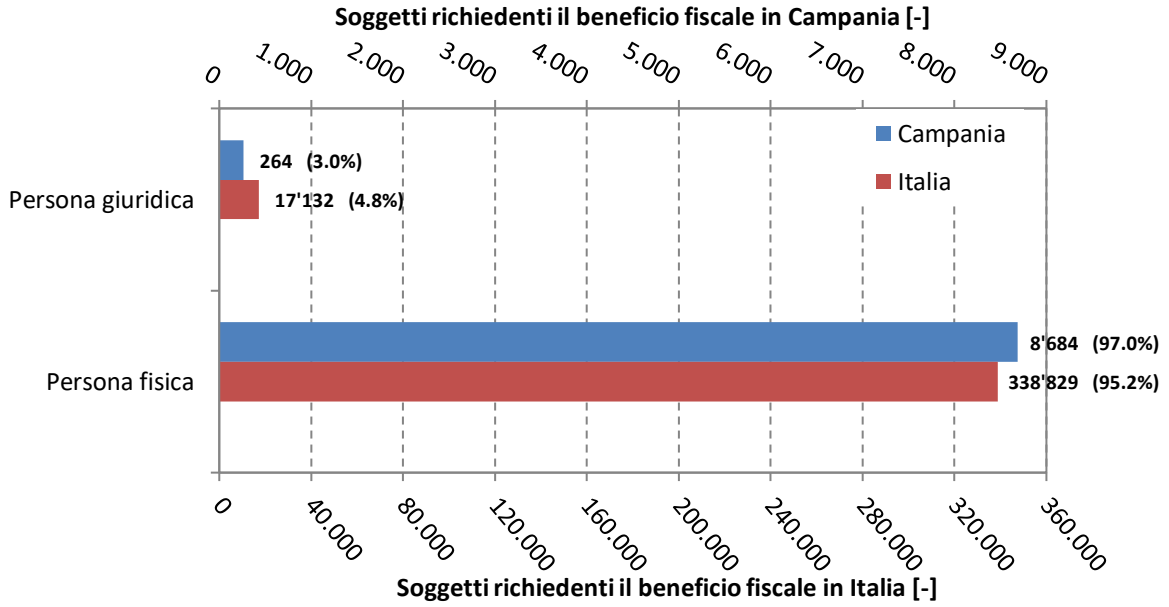


Figura 29 - Distribuzione per tipologia dei soggetti richiedenti il beneficio fiscale (fonte Rapporto ENEA detrazioni fiscali).

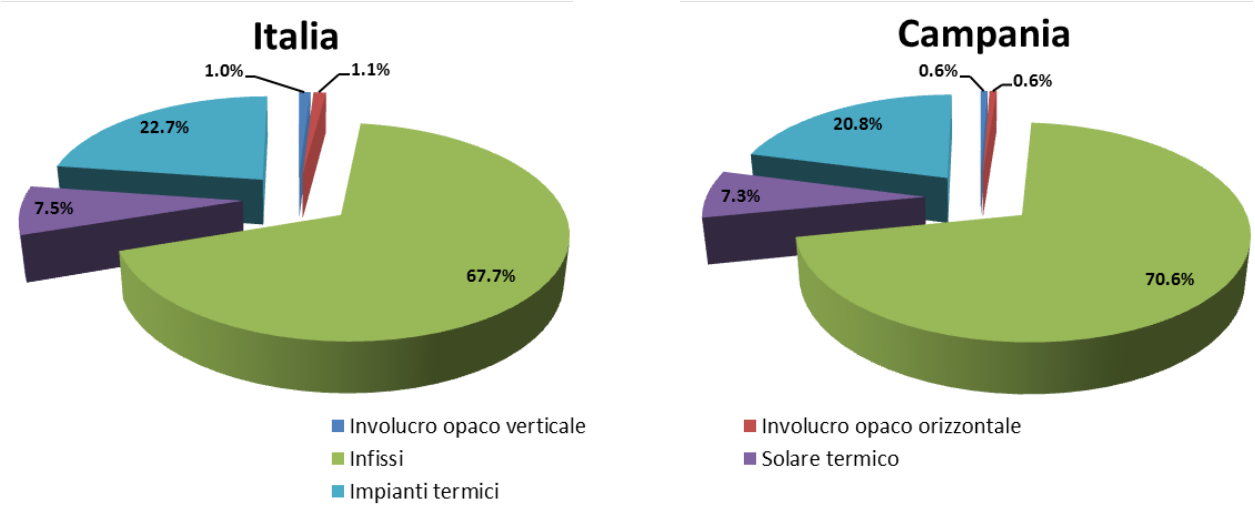


Figura 30 - Distribuzione percentuale del numero di richieste ricevute per tipologia di intervento effettuato in Italia ed in Campania (fonte Rapporto ENEA detrazioni fiscali).

Dai diagrammi di Figura 32 che i risparmi energetici derivano a livello italiano quasi in egual misura dagli interventi sugli impianti e sugli infissi, in Campania oltre la metà del risparmio è attribuito agli infissi mentre solo un quarto agli impianti. Una fetta importante del il risparmio energetico regionale deriva dal solare termico (16.2%), circa un 5% è invece legato agli interventi sull'involucro opaco.

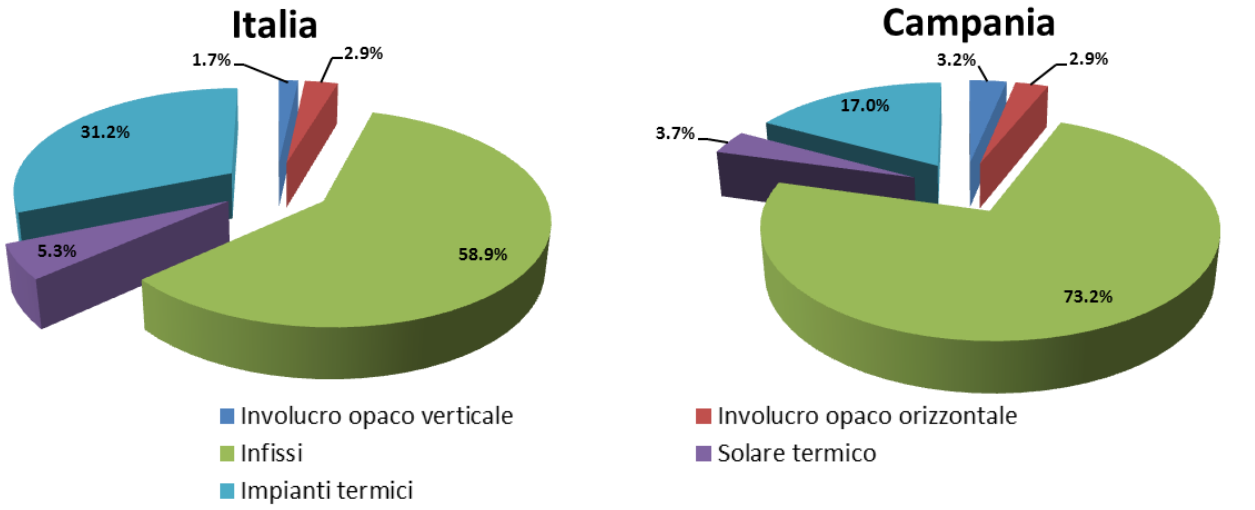


Figura 31 - Distribuzione percentuale degli investimenti effettuati per tipologia di intervento in Italia ed in Campania (fonte Rapporto ENEA detrazioni fiscali).

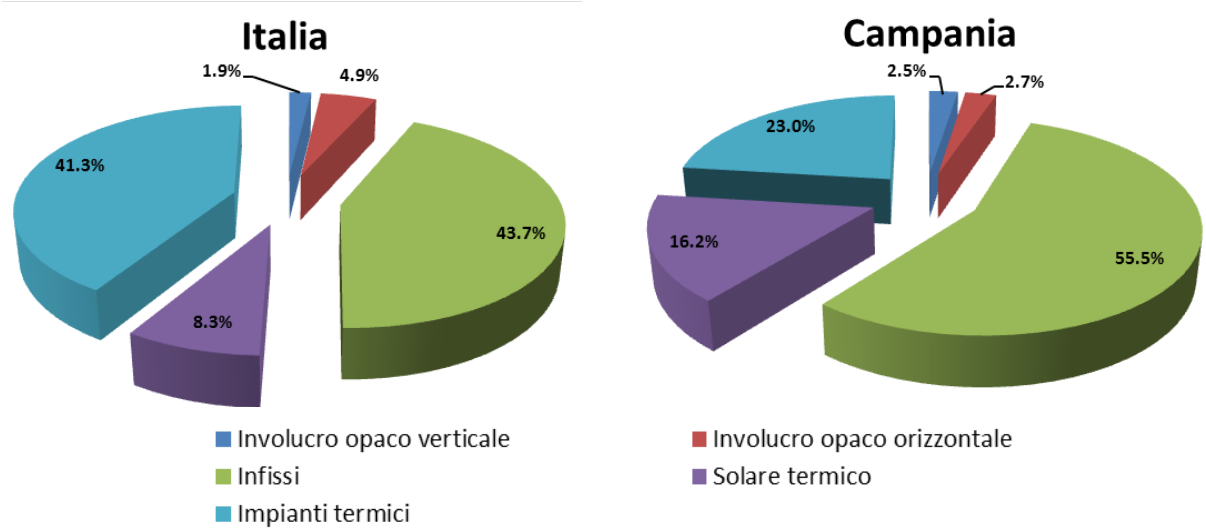


Figura 32 - Distribuzione percentuale del risparmio energetico prodotto per tipologia di intervento effettuato in Italia ed in Campania (fonte Rapporto ENEA detrazioni fiscali).

Il confronto tra i risultati regionali e nazionali evidenzia che il costo medio per gli impianti di climatizzazione invernale (caldaie a biomassa o a condensazione e pompe di calore) è molto più basso in Campania rispetto alla media nazionale (Figura.33), le minori differenze si registrano per le pompe di calore ma si tratta mediamente di circa 5'000€ ad intervento. Le spese più grandi si hanno quando si va ad operare sulle strutture opache, in Campania l'intervento medio sulle superfici verticali costa quasi 49'000€ (mente in Italia neanche 26'000€), quello sulle strutture orizzontali quasi 42'000€ (contro i circa 17'000€ nazionali). Meno marcate sono le differenze relativamente al solare termico e agli infissi.

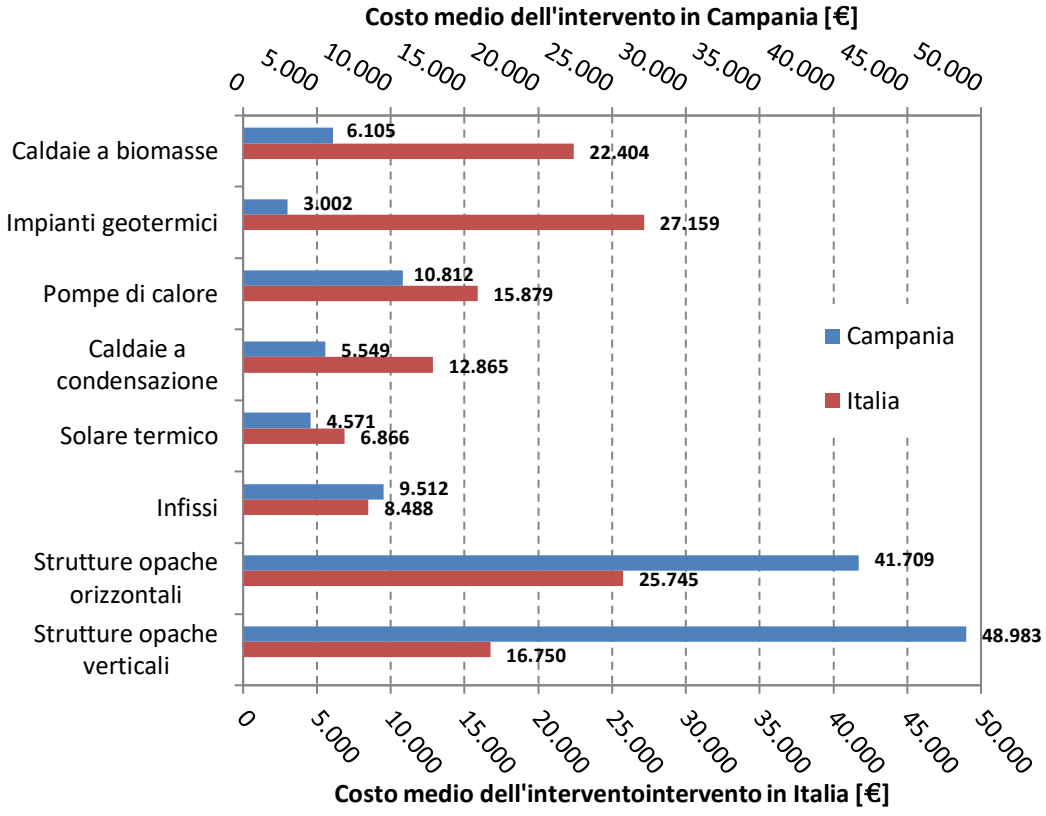
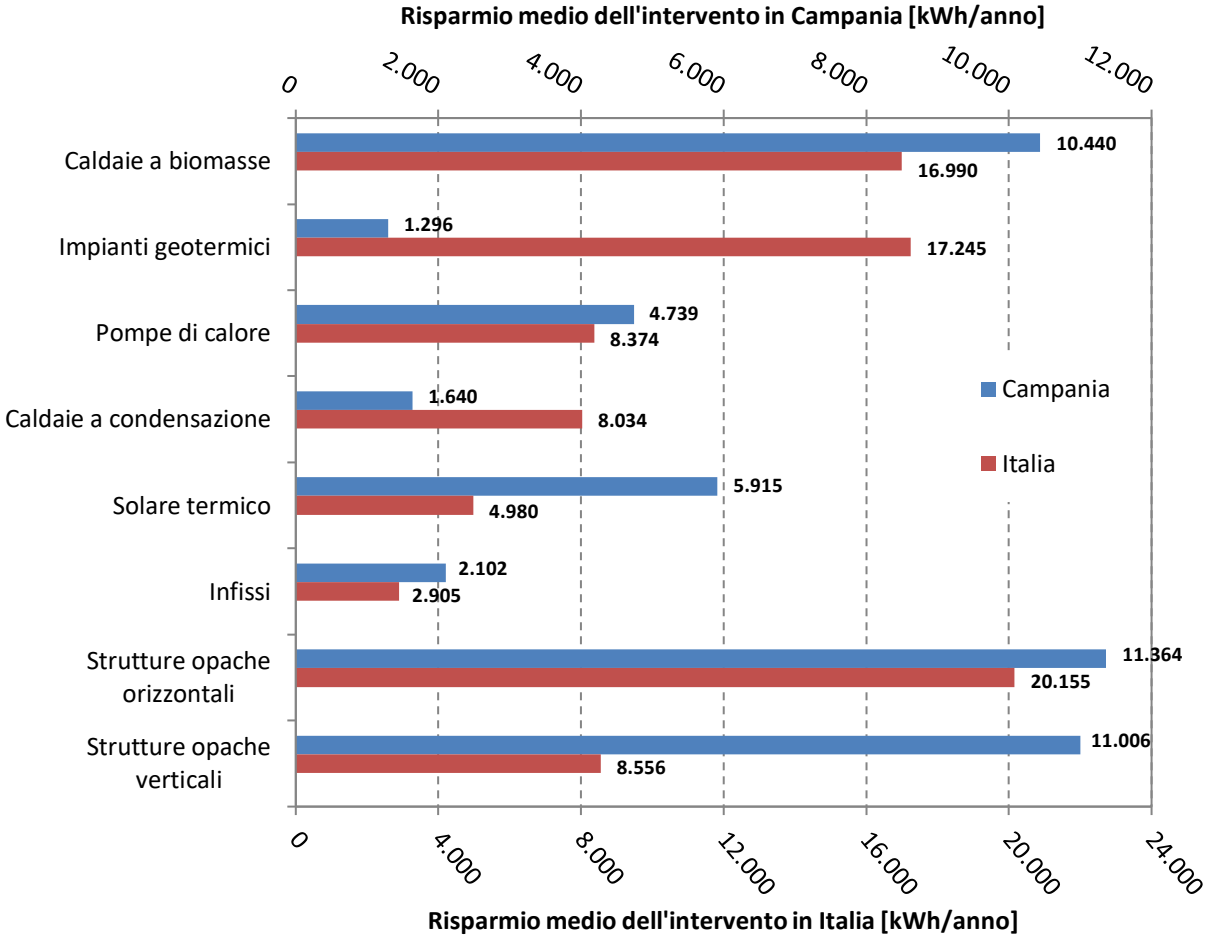
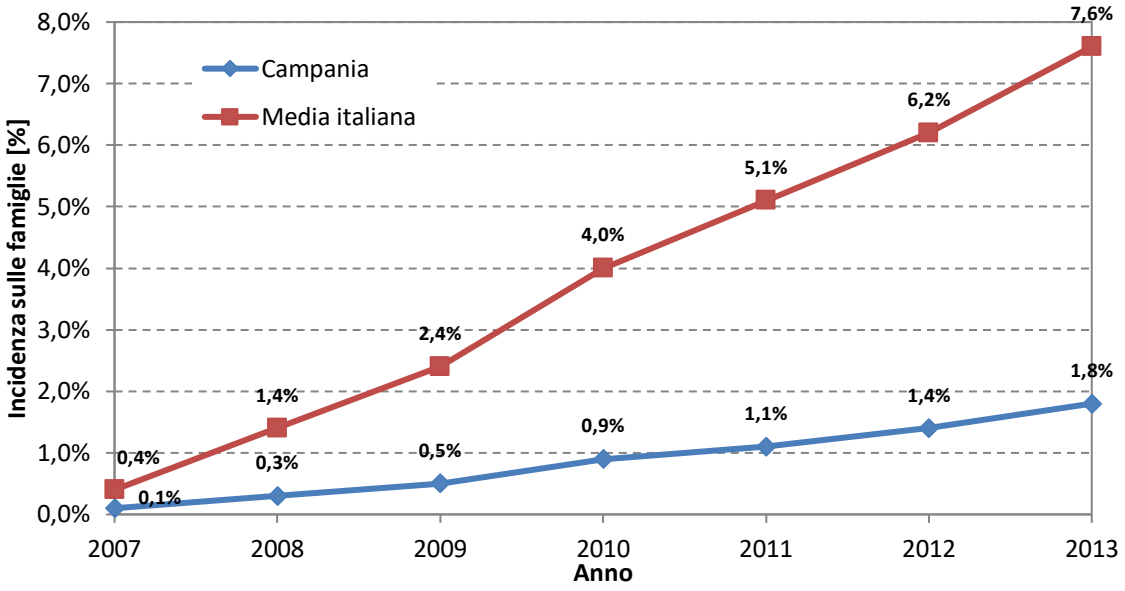
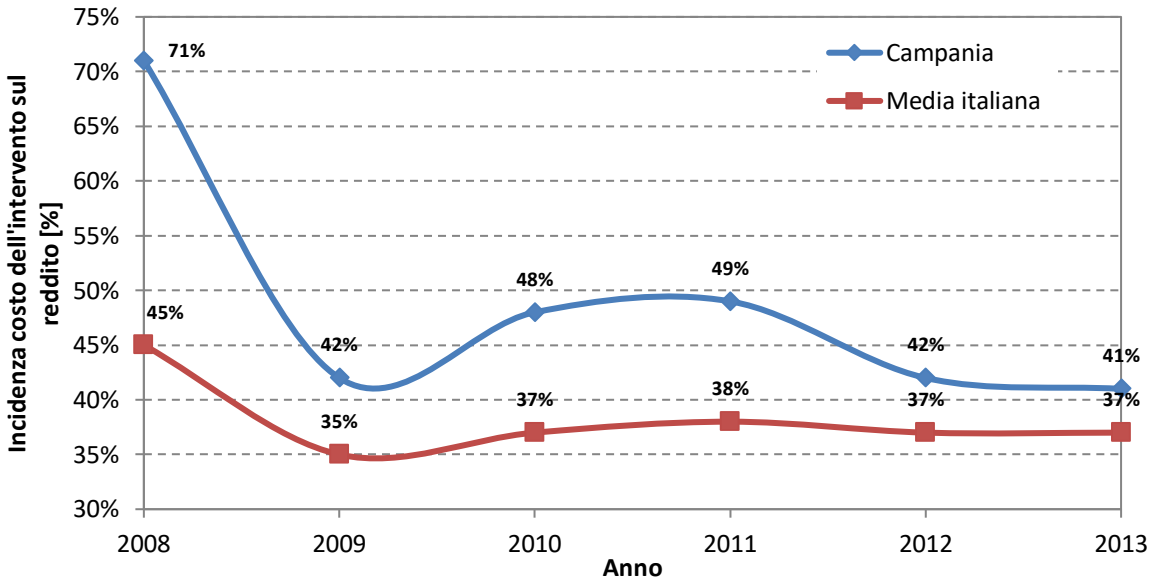


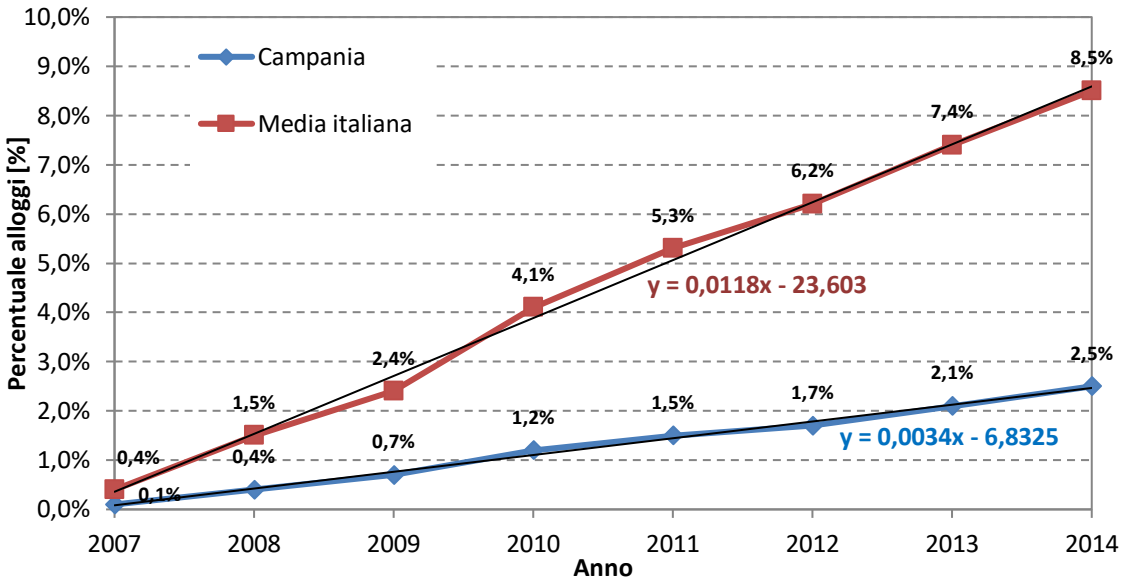
Figura.33 - Costo medio dell'intervento di riqualificazione energetica in Italia ed in Campania (fonte Rapporto ENEA detrazioni fiscali).

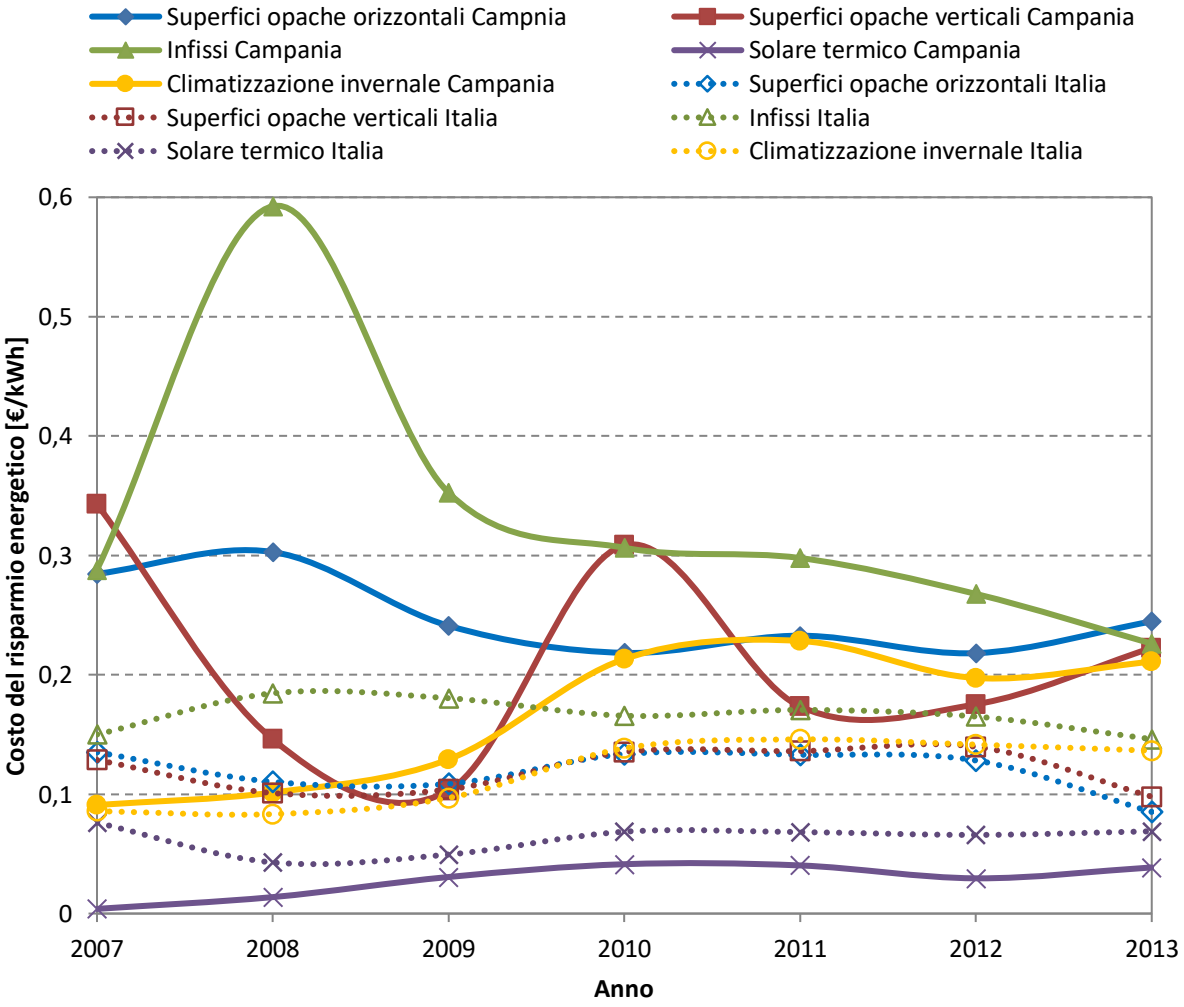
In termini di risparmio medio il maggior numero di kWh/anno risparmiati in Campania riguarda in media le strutture opache e le caldaie a biomassa (tra 10'400 e 11'400 kWh/anno). In Italia tranne che per le strutture verticali ed gli infissi si ottengono risparmi mediamente più alti che in Campania il massimo riguarda le strutture opache orizzontali (oltre 20'000 kWh/anno), poi a seguire gli impianti geotermici e le caldaie a biomassa. Le maggiori differenze si hanno per gli impianti geotermici, le strutture opache orizzontali, le caldaie a condensazione e a biomassa.




8,0%
7,0%
6,0%
5,0%
4,0%
3,0%
2,0%
1,0%
0,0%
Incidenza sulle famiglie [%]
Campania
Media italiana
0,4%
1,4%
2,4%
4,0%
5,1%
6,2%
7,6%
0,1%
0,3%
0,5%
0,9%
1,1%
1,4%
1,8%
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
Anno


75%
70%
65%
60%
55%
50%
45%
40%
35%
30%
Incidenza costo dell'intervento sul reddito [%]
Campania
Media italiana
71%
42%
48%
49%
42%
41%
45%
35%
37%
38%
37%
37%
2008
2009
2010
2011
2012
2013
Anno


Campania
Media italiana
Percentuale alloggi [%]
Anno
y = 0,0118x - 23,603
y = 0,0034x - 6,8325
0,4%
1,5%
2,4%
4,1%
5,3%
6,2%
7,4%
8,5%
0,1%
0,4%
0,7%
1,2%
1,5%
1,7%
2,1%
2,5%


Superfici opache orizzontali Campnia
Superfici opache verticali Campania
Infissi Campania
Solare termico Campania
Climatizzazione invernale Campania
Superfici opache orizzontali Italia
Superfici opache verticali Italia
Infissi Italia
Solare termico Italia
Climatizzazione invernale Italia
Costo del risparmio energetico [€/kWh]
Anno

4. La Campania e le energie rinnovabili.

Patrimonio Energetico e gestione del lascito produttivo degli insediamenti realizzati ad oggi.

4.1. *Energia eolica*

La fonte eolica appare quella in grado di garantire i maggior sviluppo in termini di incremento della potenza installata nel breve periodo, ciò tenuto conto della particolare condizione di favore che la regione Campania garantisce sul piano orografico.
Appare evidente che lo sfruttamento della fonte eolica, ha prodotto la necessità di una riflessione sulle dinamiche di sviluppo che hanno generato i risultati non sempre apprezzabili sul piano dell'impatto sulle comunità locali, generando fenomeni di "effetto selva" in zone compresse dalla contemporanea presenza di più siti produttivi. Gli impatti sono positivi in termini di obbiettivi di potenza installata ma oggettivamente impattanti sulle comunità.

In primo luogo, per questo settore, appare utile dotare gli investitori e le istituzioni di un efficace strumento regolatorio che definisca in quali condizioni sono ammissibili nuovi impianti e con quali attenzioni per i territori che li ospitano, inducendo così a sfruttare aree che non hanno al momento avuto adeguata attenzione al contempo coinvolgendo gli enti e le comunità locali sin dalla fase di programmazione.

Ciò sempre che sia disponibile la progettualità degli operatori del sistema del trasporto energetico (Terna ed Enel) in modo da garantire che le nuove aree, se individuate, possano anche essere utilizzabili sul piano infrastrutturale.

Per altro verso, si potrà promuovere e incentivare un meccanismo di revamping degli impianti esistenti spingendo su di un compromesso che tenda a sfoltire quel che è installato pur consentendo un ampliamento della potenza grazie ai miglioramenti tecnologici e progettuali oggi disponibili. In questo modo si potrà promuovere uno sviluppo compatibile con le comunità che dovranno ospitare questi interventi.

In tale senso la Regionale potrà predisporre dei propri atti deliberativi che disciplinino la materia tenendo conto delle necessità di ampliare le potenze installate consentendo anche una riduzione del c.d. "effetto selva".

In tale contesto, la Strategia Energetica Nazionale 2017 (http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/testo_della_StrategiaEnergeticaNazionale_2017.pdf) , adottata con il D.M. del 10/11/2017 del MISE e del MAATM, al paragrafo "Fonti rinnovabili, consumo di suolo e tutela del paesaggio" precisa, infatti, che "*Nel caso dell'eolico, si stima che entro il 2030 giungeranno a fine incentivazione circa 8 GW di impianti. Premesso che il revamping andrebbe effettuato a fine vita utile e non al termine dell'incentivazione, esiste la chiara opportunità di favorire investimenti di revamping e repowering su questi siti per continuare la produzione con macchine più evolute ed efficienti, sfruttando la buona ventosità di siti già conosciuti ed utilizzati e limitando l'impatto sul consumo del suolo" e che "Per quanto riguarda gli impianti eolici on-shore esistenti si ritiene che i progetti di repowering possano essere l'occasione per attenuare l'impatto di tali impianti, valorizzando il fatto che gli impianti esistenti sono tipicamente costituiti da aerogeneratori di alcune centinaia di kW che potrebbero essere sostituiti da macchine di potenza unitaria oltre tre volte maggiore, con conseguente riduzione del numero complessivo di aerogeneratori*".

L'installazione di macchine di potenza unitaria maggiormente produttive a parità di consumo di territorio risulta essere, pertanto, un obiettivo nazionale in linea con la più ampia direttrice di innovazione e sviluppo.

In aggiunta, in ragione dell'innovazione tecnologica in continuo progresso, nuovi impianti permetteranno di ottenere una maggiore produzione di energia rinnovabile a parità di impatto paesaggistico.

In un contesto ove le aree maggiormente produttive sono caratterizzate dal cd. effetto selva, la policy regionale in materia di energia non potrà che spingersi verso un maggior favore per quegli investimenti che, senza consumare ulteriore territorio, consentiranno di aumentare la produzione da rinnovabile contribuendo, pertanto, al raggiungimento degli obiettivi del cd. burden sharing.

4.1.1. L'eolico in Campania

Gli impianti eolici richiedono particolari variabili ambientali e territoriali come la ventosità, l'orografia e accessibilità dei siti. Questo è il motivo per il quale nelle Regioni meridionali risultano installati l'89,7% della potenza eolica nazionale e l'87,4% del parco impianti in termini di numerosità.
La Regione Campania è la terza Regione con maggior potenza installata, circa 1,27 GW, precedono la Puglia e la Sicilia, rispettivamente con un installato totale di 2,34 GW e 1,75 GW.

In Campania, circa il 90% delle installazioni si trovano nelle province di Avellino e Benevento, aree dove la risorsa eolica è maggiore e dove si sono maggiormente concentrati gli investimenti, fin dagli esordi del settore. Infatti, risultano in attività impianti sia di vecchia che di nuova installazione, con potenze che vanno da poche centinaia di kW fino ai parchi multi megawatt.

Minieolico

Le politiche di sostegno adottate dai governi nazionali, sotto forma di incentivi e semplificazione delle procedure amministrative riguardanti l'iter autorizzativo e la connessione alla rete elettrica, hanno consentito uno sviluppo adeguato del settore del mini eolico. Infatti, le "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" emanate dal DM del 10/09/2010 e successive modifiche ed integrazioni del DLgs 28/2011, hanno introdotto semplificazioni per quanto riguarda l'aspetto procedurale applicabili al minieolico sino alla potenza di 60 kW.

Inoltre, i decreti attuativi del 6 luglio 2012, in vigore fino al 30/06/2017, e del 23 giugno 2016, in vigore fino al 31/12/2017, disciplinano dal punto di vista normativo e incentivante il settore minieolico inteso fino a una potenza di 200 kW. In particolare, la tariffa onnicomprensiva, si distingue in fasce di potenza:

Potenza [kW]	DM 6 luglio 2012	DM 23 giugno 2016
1<P≤20	291 €/MWh	250 €/MWh
20<P≤60	268 €/MWh	190 €/MWh
60<P≤200		160 €/MWh

4.1.2. Azioni per lo sviluppo dell'utilizzo della risorsa eolica

- **Prediligere come fattore di sviluppo il revamping del parco eolico esistente favorendo politiche di sfoltimento delle pale a favore di un incremento della potenza installata**
- **Semplificare ed armonizzare il quadro normativo regionale** per una maggiore efficacia e trasparenza nell'azione amministrativa
- **Promuovere strumenti incentivanti** complementari ai contributi statali
- **Sostenere la diffusione del minieolico** (aerogeneratori fino a 60 kW) a servizio di piccole aziende, strutture turistiche e ricettive e piccole attività artigianali nelle aree rurali e montane. Introdurre azioni incentivanti per installare i generatori mini-eolici in prossimità degli insediamenti e delle aree industriali.
- **Spingere i produttori italiani all'omologazione/certificazione degli aerogeneratori del mini eolico (taglie da 1 fino a 200 kW) almeno per l'installazione in Campania.** Ciò

consente la protezione del consumatore e del mercato italiano. Infatti, la mancanza dell'obbligatorietà della certificazione ha consentito la diffusione di turbine, spesso provenienti dall'estero, non idonee tecnicamente, prive delle necessarie sicurezze e senza garanzie sulla effettiva resa in campo. Inoltre, in tal modo anche il produttore europeo ed extra-europeo che opera in Italia dovrà certificare la propria macchina secondo le normative locali.

- **Favorire lo sviluppo di tecnologie innovative** attraverso l'emanazione di bandi di ricerca che finanzino progetti nei campi dello sviluppo tecnologico e dell'innovazione industriale. In questo modo si potenzierà da un lato la propensione all'innovazione e allo sviluppo delle imprese, dall'altro a migliorare la competitività e l'attrattività del territorio al fine di rafforzare la capacità delle imprese di adeguare le loro strategie ai mutamenti di contesto.
- **Incentivare prodotti di nuova generazione** che possano essere competitivi sia con le produzioni di macchine estere sia con le macchine definite "rigenerate". Tale politica incentivante può spingere le imprese ad investire nel settore della produzione e commercializzazione di aerogeneratori di piccola taglia con significative ricadute occupazionali nella regione.
- **Ostacolare l'installazione di macchine "rigenerate".** La diffusione di questa tipologia di impianti dovrebbe essere fortemente ostacolata e penalizzata, trattandosi di macchine ormai obsolete con capacità di produzione energetica inferiore rispetto alle macchine nuove, costi di esercizio più elevati e soprattutto sono molto più pericolose, poiché affette da fenomeni di affaticamento dei materiali e dei componenti che possono quindi collassare all'improvviso. Favorire infatti l'acquisto e l'installazione di macchine nuove e non 'rigenerate' andrebbe anche nella direzione di indirizzare gli incentivi sulla vendita dell'energia attualmente disponibili, a favore delle aziende campane ed italiane che hanno investito nello sviluppo e nella produzione di turbine eoliche di nuova concezione, più affidabili, più produttive e più sicure per l'incolumità dei cittadini e delle cose.

Le suddette azioni sono coerenti con gli obiettivi strategici previsti dal Distretto Smart Power System, distretto energetico campano operante nel settore delle energie rinnovabili. Esso ha come finalità il consolidamento competitivo del territorio regionale per lo sviluppo ed il trasferimento di conoscenze e tecnologie del settore energetico. In particolare, nell'ambito del settore eolico, il distretto si pone l'obiettivo di aiutare le aziende a sviluppare nuove turbine eoliche di piccola potenza caratterizzate da elevata efficienza di generazione anche con basse velocità del vento (medie inferiori a 5 m/s), tipiche del territorio nazionale. Inoltre, mira alla realizzazione di un laboratorio di certificazione di turbine micro e mini eoliche e dei loro sub-componenti ed ad un campo prova per la sperimentazione delle nuove turbine progettate e realizzate.

Si ritiene che, nel solo settore mini e microeolico, sia possibile, a partire dal 2017, un tasso di incremento della potenza installata di almeno 3,0 MW/anno, per un totale di almeno 12,0 MW di nuova potenza installata entro il 2020, corrispondente ad un incremento complessivo della produzione elettrica rinnovabile, a regime, di almeno 20,0 MWh/anno.

Ovviamente, per l'intero settore eolico è prevedibile un incremento decisamente superiore: tra il 2010 e il 2015 la potenza installata in Campania è cresciuta a un tasso medio di circa 50 MW/anno; considerando la parziale saturazione della capacità produttiva, almeno relativamente ai siti di maggior interesse, conseguente al forte sviluppo del settore negli ultimi anni, nonché gli interventi di tipo normativo messi in campo dall'amministrazione regionale per razionalizzare lo sviluppo di questa fonte, nonché le possibilità di efficientamento derivanti dall'ammodernamento di alcuni degli impianti esistenti e dal miglioramento della dispacciabilità dell'energia prodotta grazie agli opportuni interventi sulle reti, è ragionevole prevedere, per il 2020, un incremento della potenza eolica disponibile, rispetto al dato 2015, di almeno 50 / 100 MW, corrispondenti a una maggior produzione elettrica dell'ordine di 75-150 GWh/anno (6,5-13,0 ktep/anno).

Si rammenta che la SEN 2017, così come al momento delineata nel documento di consultazione pubblicato nel maggio 2017, prevede, come principali interventi per l'eolico, sia la promozione di nuovi

impianti che il repowering di impianti esistenti, anche tramite la semplificazione dell'iter autorizzativo con procedure ad-hoc (tenendo conto dell'impatto paesaggistico).

4.2. Energia solare

4.2.1. Fotovoltaico e solare termodinamico

Introduzione

Entro il 2050, secondo due recenti rapporti dell'IEA (International Energy Agency)[34], il sole potrebbe essere la principale fonte per la produzione di energia sia termica che elettrica. In particolare, le due roadmap tecnologiche dell'IEA mostrano come i sistemi solari fotovoltaici (PV) potrebbero generare, entro metà secolo, fino al 16% dell'energia elettrica mondiale, mentre la produzione da solare termodinamico (STE) mediante sistemi a concentrazione (CSP) potrebbe fornire un ulteriore 11%. Insieme, queste tecnologie solari potrebbero evitare, entro il 2050, l'emissione di oltre 6 miliardi di tonnellate di anidride carbonica all'anno – cioè, ad esempio, più di tutte le attuali emissioni di CO2 legate all'energia negli USA, o quelle dovute al settore dei trasporti a livello mondiale.

In particolare, nel settore fotovoltaico la rapida diminuzione del costo di moduli e sistemi negli ultimi anni (v. Fig. 4.1 e Fig. 4.2) ha aperto nuove prospettive per l'utilizzo dell'energia solare come fonte principale di energia elettrica nei prossimi anni e decenni; per quanto invece riguarda il solare termodinamico, sebbene la tecnologia non possa ancora considerarsi del tutto matura dal punto di vista commerciale, le prospettive a breve termine sono generalmente considerate molto promettenti, soprattutto per quanto riguarda applicazioni di media e grande taglia (potenza di picco > 1 MW) con accumulo di energia termica e conseguente possibilità di rendere programmabile la produzione di energia elettrica; da questo punto di vista, la due tecnologie si presentano come perfettamente complementari, sebbene negli ultimi anni si stia assistendo anche nel campo del fotovoltaico allo sviluppo di sistemi con accumulo (tipicamente mediante batterie al piombo o a ioni di litio; altre tecnologie, come sistemi di pompaggio, CAES- Compressed Air Energy Storage, volani, risultano più idonee in applicazioni su larga scala, mentre l'accumulo di energia sotto forma di idrogeno per il successivo utilizzo in Fuel Cell è un'opzione ancora non del tutto matura sul piano tecnico e commerciale, sebbene di sicuro interesse nel medio e lungo termine, così come gli accumuli di tipo elettrochimico e quelli mediante magneti superconduttori); nell'ultimo decennio, l'enorme sviluppo degli impianti fotovoltaici (Fig. 4.3) e in generale della produzione distribuita da fonti non programmabili ha infatti reso indispensabile lo sviluppo di soluzioni in grado di assicurare un parziale disaccoppiamento temporale tra offerta e domanda di energia elettrica, per assicurare il corretto bilanciamento delle reti di traporto e distribuzione, ottimizzare l'uso del parco di generazione e garantire la qualità e la continuità delle forniture elettriche (v. Fig. 4.4).

Dal punto di vista strettamente tecnologico, i sistemi fotovoltaici commerciali sono in larga maggioranza basati su celle al silicio (mono, policristallino e, più raramente, amorfo). Recentemente, anche i sistemi multi-giunzione, che combinano in un unico modulo strati di semiconduttori diversi (tipicamente elementi appartenenti al III-V gruppo della tavola periodica come l'Arseniuro di Gallio, GaAs, il Fosfuro di Indio, InP o l'Antimoniuro di Gallio, GaSb), per massimizzare lo sfruttamento dello spettro solare, e che costituiscono lo standard in applicazioni aerospaziali, hanno raggiunto una sostanziale maturità commerciale, soprattutto in combinazione con sistemi a concentrazione, e sono attualmente in costruzione o già in esercizio diversi impianto di grande taglia (fino a 50 MW ciascuno). Le ulteriori, principali tecnologie alternative, includono: sistemi a film sottile (CdTe, CIGS, a-Si), relativamente prossimi alla maturità tecnica e commerciale, e altri ancora in fase di ricerca e sviluppo, quali DSSC (Dye-

[34] Technology Roadmap: Solar Photovoltaic (2014); Technology Roadmap: Solar Thermal Electricity (2014), www.iea.org

Sensitized Solar Cells), celle organiche e celle quantiche. I principali obiettivi tecnologici a breve-medio termine (2020-2025) includono:

- il raggiungimento di nuovi target di efficienza nominale (40 % per sistemi al Si ad alta concentrazione, 30% in celle a doppia giunzione, almeno il 10% per a-Si, DSSC, celle organiche, intorno al 20% per CdTe e CIGS);
- la riduzione della presenza di Si al di sotto dei 2-3 g/W;
- la riduzione della degradazione nel tempo delle prestazioni;
- lo sviluppo di nuove soluzioni per favorire l'integrazione negli edifici.

Dal punto di vista economico, in base all'andamento storico dei prezzi e alle previsioni sugli sviluppi tecnologici, è possibile prevedere entro il 2013 un sostanziale dimezzamento del costo dei sistemi fotovoltaici rispetto ai valori attuali, come evidenziato in Fig. 4.5.

USD/MWh		2013-15	2020	2030	2040	2050
Utility-scale PV	Mini	119	96	56	45	42
	Avg	**177**	**133**	**81**	**68**	**54**
	Maxi	318	250	139	109	97
Rooftop PV	Mini	135	108	63	51	45
	Avg	**201**	**157**	**102**	**91**	**78**
	Maxi	539	422	231	180	159
STE	Mini	146	116	86	69	64
	Avg	**168**	**130**	**98**	**77**	**71**
	Maxi	213	169	112	101	94
CO_2 price (USD/tCO_2)			*46*	*115*	*152*	*160*

Note: all costs are calculated with 8% weighted average capital costs for new-built plants/systems

Fig. 4.1. Costi di produzione attuali e futuri per sistemi fotovoltaici e solari termodinamici (fonte: IEA Solar PV / STE Roadmaps, 2014, www.iea.org).

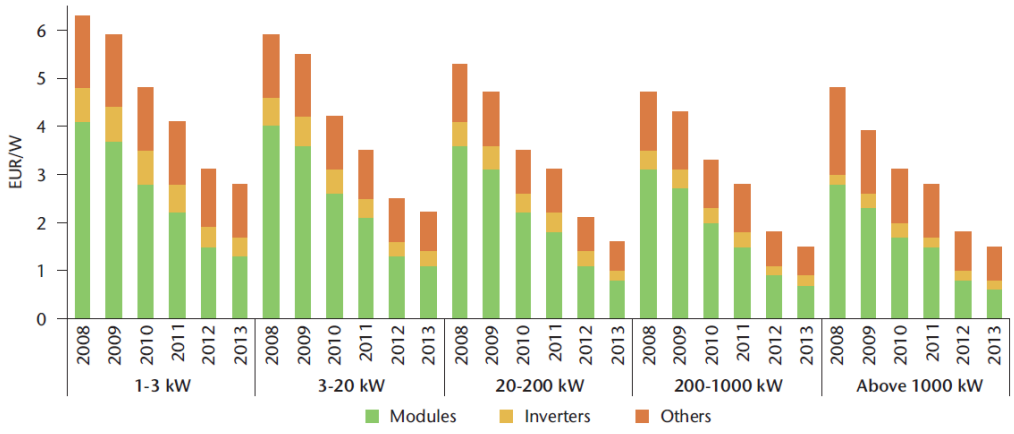


Fig. 4.2. Costo di installazione di sistemi fotovoltaici in Italia (fonte: GSE, Il fotovoltaico in Italia, 2014, www.gse.it).

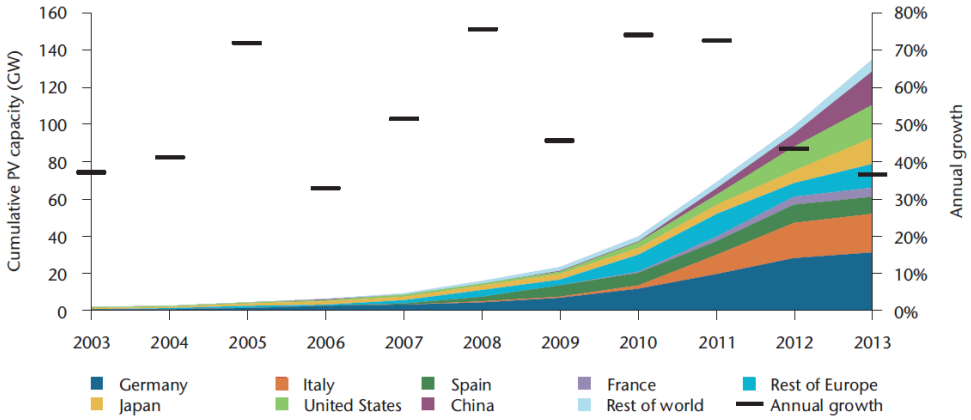
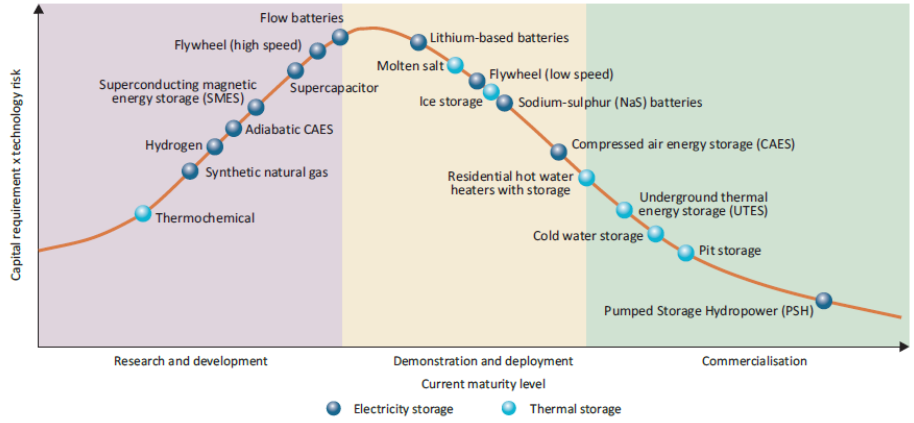
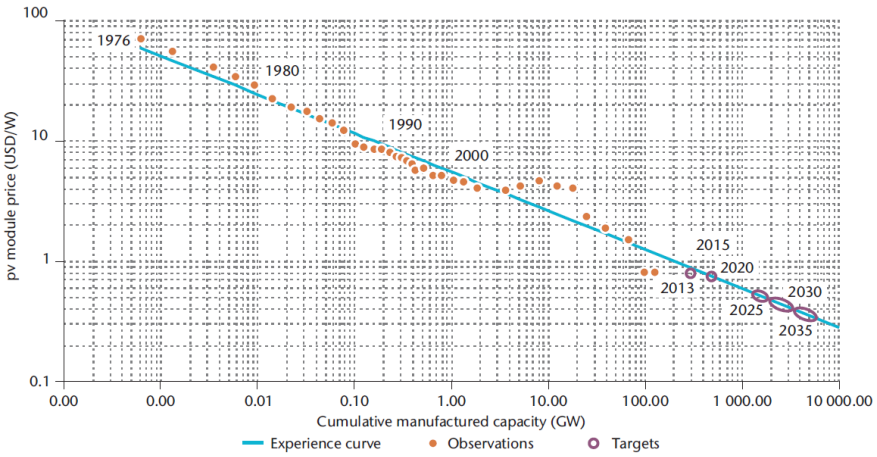


Fig. 4.3. Sistemi fotovoltaici, crescita della potenza installata a livello mondiale (fonte: IEA Solar PV Roadmap, 2014, www.iea.org).



Source: Decourt, B. and R. Debarre (2013), "Electricity storage", *Factbook*, Schlumberger Business Consulting Energy Institute, Paris, France and Paksoy, H. (2013), "Thermal Energy Storage Today" presented at the IEA Energy Storage Technology Roadmap Stakeholder Engagement Workshop, Paris, France, 14 February.

Fig. 4.4. Maturità dei sistemi di accumulo.



Notes: Orange dots indicate past module prices; purple dots are expectations. The oval dots correspond to the deployment starting in 2025, comparing the 2DS (left end of oval) and 2DS hi-Ren (right end).

Fig. 4.5. Andamento del costo dei moduli PF e proiezioni al 2035 (fonte: IEA Solar PV / STE Roadmaps, 2014, www.iea.org).

Per quanto concerne il solare termodinamico (o CSP, Concentrated Solar Power, v. Fig. 4.6), questa tecnologia, sebbene negli ultimi anni risulti in crescita, a livello mondiale, in termini di potenza installata e produzione, è ancora piuttosto lontana da una piena maturità tecnica e soprattutto commerciale: attualmente la potenza complessivamente installata si aggira intorno ai 4 GW, a fronte degli oltre 150 GW del fotovoltaico, e si deve ritenere che il contributo dei sistemi CSP rimarrà marginale almeno fino al 2020-2025 (Fig. 4.7).

Tuttavia, grazie ai miglioramenti tecnologici già in parte conseguiti o in via di conseguimento in questi anni e allo sviluppo di nuovi componenti a basso costo, nonché ai vantaggi in termini di programmabilità e quindi di dispacciabilità dell'energia prodotta, in virtù delle possibilità di accumulo intrinseche ai sistemi CSP (v. Fig. 4.8), si può prevedere per gli stessi un forte sviluppo nel medio e lungo termine, fino a superare, entro il 2050, la soglia del 10% in termini di contributo alla produzione elettrica mondiale.

I principali obiettivi tecnologici a breve-medio termine (2020-2025) includono:

- la conferma delle potenzialità di utilizzo di sali fusi come fluido termovettore in sistemi a sviluppo lineare e/o lo sviluppo di nuovi e più efficienti fluidi termovettori (ad esempio, nano-fluidi);
- lo sviluppo di specchi ad alta efficienza, leggeri, affidabili e a basso costo;
- il miglioramento dell'efficienza di conversione dell'energia termica in energia elettrica (turbine supercritiche, sistemi a Ciclo di Rankine Organico – ORC, turbine a gas a ciclo chiuso con rigenerazione e risurriscaldamenti multipli, etc.);
- lo studio, lo sviluppo e la realizzazione di prototipi pre-commerciali di impianti ibridi PV-STE.

Da non trascurare, nel medio-lungo termine, anche le applicazioni finalizzate alla produzione di "solar fuels", ovvero l'impiego di energia solare ad alta temperatura da sistemi a concentrazione per la sintesi di combustibili (ad esempio attraverso la termolisi dell'acqua, la dissociazione termochimica di miscele di CO2 e acqua per produrre syngas con idrogeno e CO, la gassificazione di biomasse o ancora per via fotobiologica, mediante l'uso di batteri o alghe).

Dal punto di vista economico, è possibile prevedere entro il 2030 un sostanziale dimezzamento dei costi, e il successivo raggiungimento di una sostanziale grid-parity entro il 2040-2050 (Fig. 4.9).

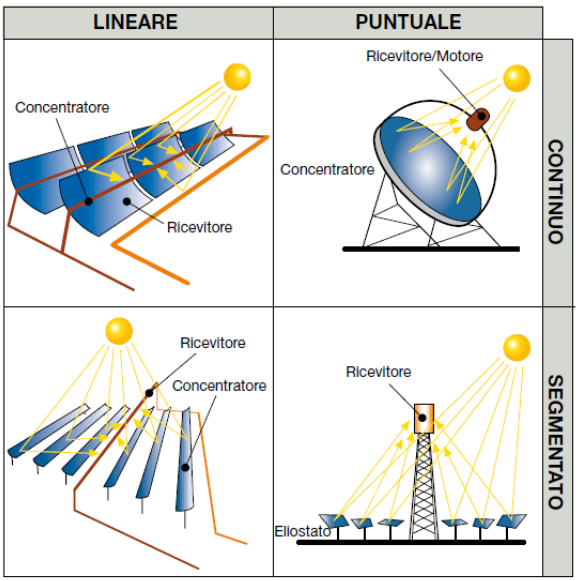


Fig. 4.6. Tipologie di sistemi solari termodinamici (fonte: ABB, Quaderni di Applicazioni Tecniche, N. 10).

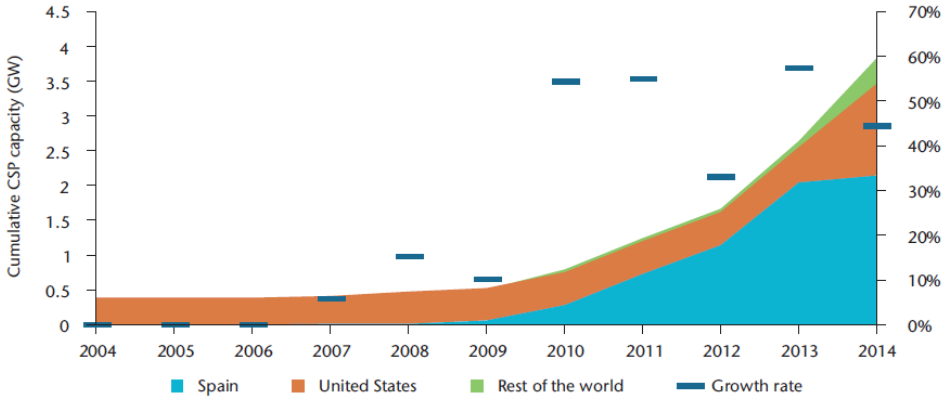


Fig. 4.7. Sistemi solari termodinamici, crescita della potenza installata a livello mondiale (fonte: IEA Solar STE Roadmap, 2014, www.iea.org).

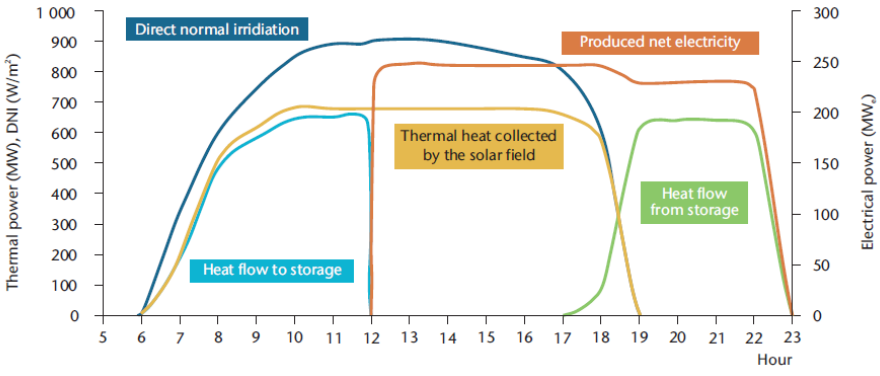
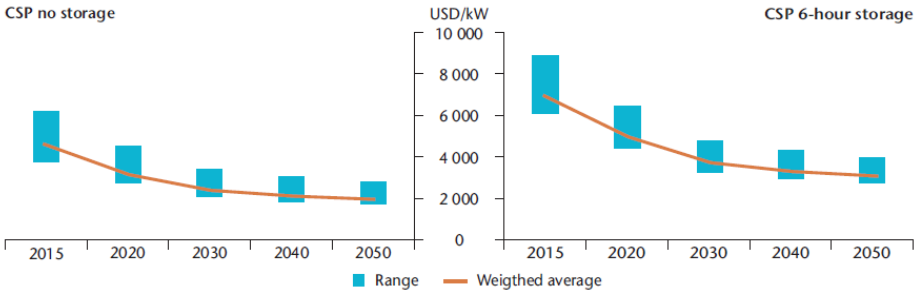


Fig. 4.8. Sistemi solari termodinamici, utilizzo dell'accumulo termico per spostare la produzione elettrica verso le ore di maggior richiesta sulla rete (fonte: IEA Solar STE Roadmap, 2014, www.iea.org).



USD/MWh	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Minimum	146	116	96	86	72	69	66	64
Average	168	130	109	98	80	77	72	71
Maximum	213	169	124	112	105	101	96	94

Fig. 4.9. Sistemi solari termodinamici, previsioni sui costi di investimento e di produzione (fonte: IEA Solar STE Roadmap, 2014, www.iea.org).

Il contesto regionale

Come evidenziato anche in Fig. 4.10, relativa ai soli impianti fotovoltaici (non risultano impianti solari termodinamici in esercizio in regione al 2014), la potenza complessiva installata in regione è aumentata enormemente a partire dal 2006, in particolare tra il 2008 e il 2012; la crescita è decisamente rallentata a partire dal 2012-2013; questo andamento risulta perfettamente coerente, in termini di tendenza, con quello registrato a livello nazionale e con l'evoluzione temporale del quadro delle incentivazioni.

Ciò nondimeno, la Campania occupa appena l'11° posto tra le regioni Italiane in termini di potenza complessiva installata, seguita, tra le regioni del Mezzogiorno, solo da Calabria e Basilicata, peraltro caratterizzate da un territorio meno esteso e da una popolazione decisamente inferiore.

La produzione netta nel 2015 è stata di 837 GWh, corrispondente a un numero di ore equivalenti di esercizio pari a circa 1.140 h/anno, sostanzialmente in linea con la media nazionale (considerate, ovviamente, le diverse condizioni di disponibilità della fonte al variare della latitudine e delle condizioni climatiche). Il dato colloca la fonte solare al secondo posto tra le rinnovabili, per energia prodotta, dopo quella eolica. In particolare, la produzione fotovoltaica nel 2014 è risultata pari al 19% dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili in regione; per il 2013 (ultimo anno per il quale esistono dati consolidati anche in merito ai consumi), l'energia elettrica da fonte solare ha coperto circa l'1% del consumo finale lordo di energia della regione, a fronte di un contributo complessivo delle rinnovabili elettriche del 5% e di un contributo complessivo di tutte le energie rinnovabili superiore al 15%.

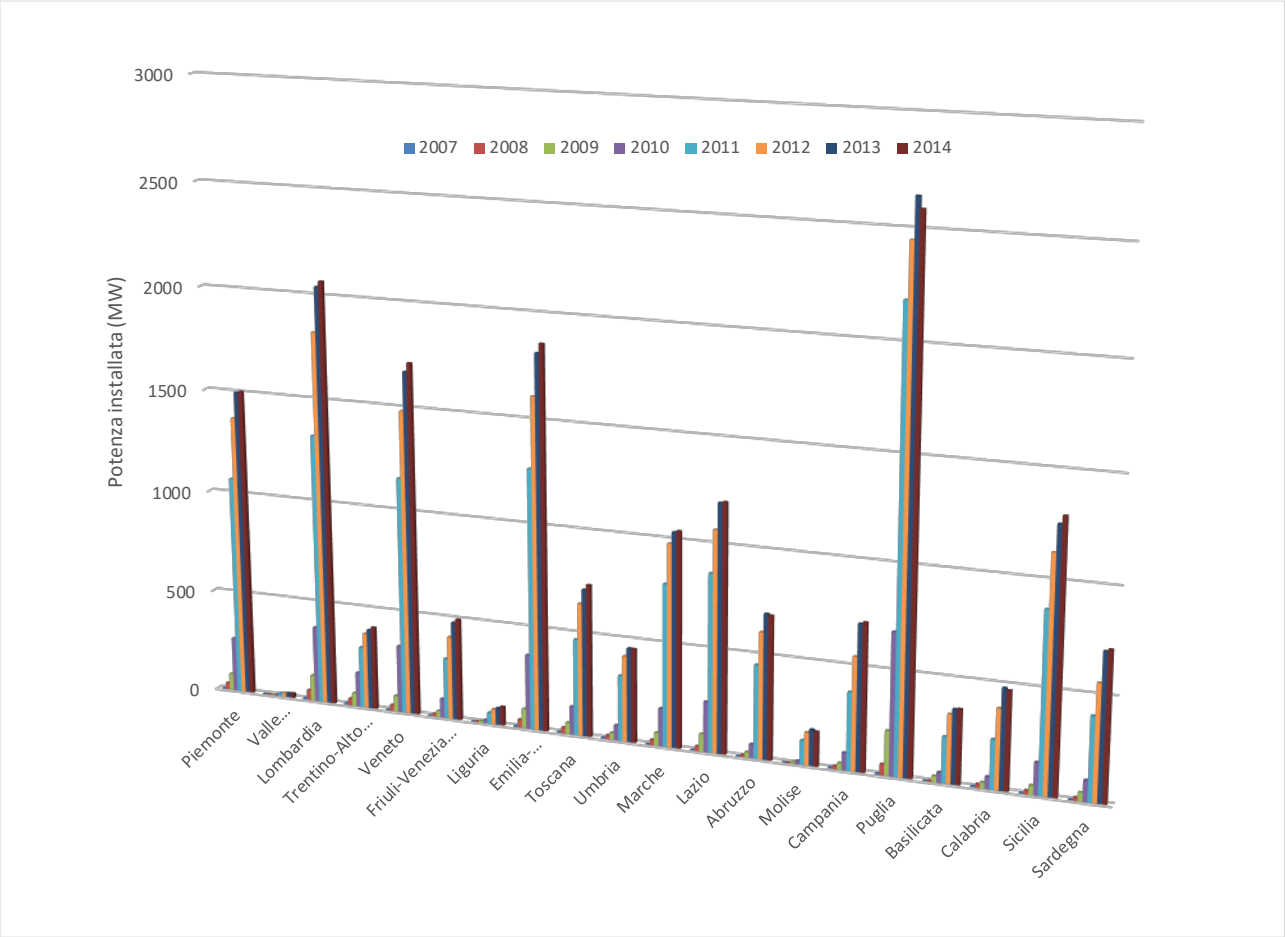
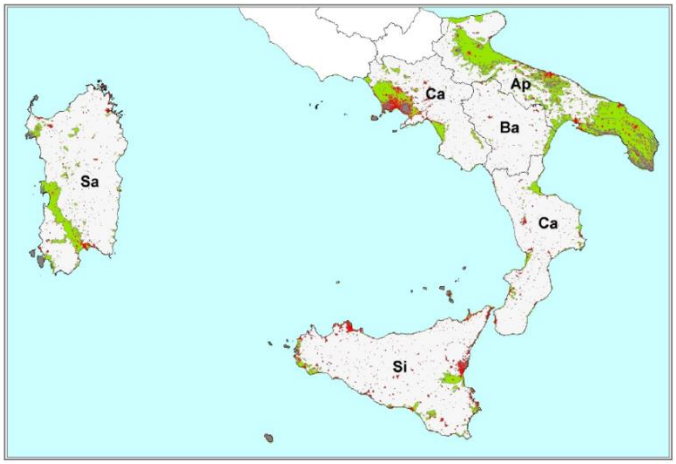


Fig. 4.10. Impianti fotovoltaici, potenza installata in Italia per regione

(fonte: GSE, www.gse.it).

Per quanto riguarda il solare termodinamico, non si ha notizia, al momento di impianti in esercizio in Campania.

Il Piano d'Azione Nazionale prevede al 2020 l'installazione di 600 MW di potenza complessiva, corrispondente a una superficie richiesta dell'ordine di circa 30 km^2. In uno studio RSE del 2012, si ipotizza una ripartizione della potenza installata tra le regioni del centro-sud (la tecnologia del solare termodinamico è economicamente fattibile solo in presenza di condizioni di irraggiamento favorevoli in termini di radiazione diretta media su base annuale) basata su criteri di disponibilità di aree non urbanizzate, secondo la quale in Campania la capacità produttiva potenziale risulta pari a quasi 900 MW (Fig. 4.11).



Estimated Distribution of Solar Thermal Power in Italy

Region	suitable zones	suitable rough land km²	availability fraction	solar radiation probability factor	suitable ideal surface km²	Energy Distribution according Action Plan GWhe/a	Capacity Distribution according Action Plan MWe	land required km²	Full Energy Potential GWhe/a	Full Capacity Potential MWe
Campania	Casert -Napoli - Volturno Plain	729,8	0,05	0,5	18					
	Battipaglia - River Sele Plain	186,0	0,20	0,6	22					
	total regional	916			41	45	16	0,78	2529	892
Apulia	Foggia - Manfredonia Tavoliere	1875,9	0,70	0,6	788					
	Taranto surroundings	589,5	0,05	0,7	21					
	Bari surroundings	584,8	0,05	0,7	20					
	Brindisi surroundings	1097,1	0,02	0,7	15					
	Lecce - Salento surround.	1926,0	0,02	0,8	31					
	total regional	6073			875	968	342	17,24	54550	19253
Basilicata	Metaponto - Policoro Plain	100	0,10	0,7	7					
	total regional	100			7	8	3	0,14	436	154
Calabria	Fasana surroundings	27,9	0,05	0,7	1					
	Catanzaro Lido surroundings	27,8	0,05	0,7	1					
	Sibari Plain	145,9	0,05	0,7	5					
	Lametia surroundings	29,5	0,10	0,8	2					
	total regional	231			9	10	4	0,18	587	207
Sicily	Catania Plain	224,7	0,50	0,9	101					
	Lentini Plain	48,7	0,05	1,0	2					
	Mouth of Simeto River	18,9	0,20	1,0	4					
	Pachino Plain	12,9	0,30	1,0	4					
	Gela Plain	36,2	0,30	1,0	11					
	Mazara Plain	40,6	0,50	0,9	18					
	Petrosino Plain	59,8	0,07	0,9	4					
	Trapani surrondings	10,7	0,10	0,9	1					
	total regional	453			145	160	57	2,85	9042	3191
Sardinia	Campidano Plain	1124,5	0,50	0,8	450					
	Porto Torres surroundins	50,0	0,30	0,7	11					
	total regional	1175			460	509	180	9,07	28693	10127
South Italy	total general	8947			1537	1700	600	30,26	95837	33825

Fig. 4.11. Aree idonee all'installazione di impianti solari termodinamici (in verde; le aree in rosso sono quelle potenzialmente idonee ma urbanizzate o con forte presenza industriale) e relativa potenzialità (fonte: RSE, Brignoli V., Solar PACES, Marrakesh, 2012).

Previsioni di sviluppo

Stimare la potenzialità tecnica di sviluppo della fonte solare, e in particolar modo di quella fotovoltaica, è praticamente impossibile: si dovrebbero infatti formulare ipotesi arbitrarie in merito alle porzioni di superficie, edificata o meno, da destinare all'installazione di sistemi fotovoltaici, nonché alle risorse pubbliche e private da investire.

Inoltre, dopo l'esaurimento delle varie incentivazione in "Conto Energia", al momento non sembrano possibili incentivi tanto significativi da indurre uno sviluppo rapido di questo tipo di impianti: le incentivazioni attualmente disponibili sono quelle relative alle detrazioni d'imposta per ristrutturazioni edilizie.

Ciò premesso, è possibile ritenere che, di qui al 2020, la produzione fotovoltaica, in assenza di nuove, specifiche politiche di supporto, in particolar modo da parte della Regione, sia destinata a rimanere stabile. Infatti:

- da un lato, tra il 2014 (anno successivo a quello in cui si sono esaurite le incentivazioni in Conto energia) e il 2016, sia il numero di impianti attivi che la produzione, risultano, dai dati del GSE, in leggera diminuzione;
- dall'altro, i costi della tecnologia, come si è visto, si sono fortemente abbassati, ed è prevedibile nel medio/lungo periodo luna significativa diffusione, specialmente per il settore residenziale, di sistemi di accumulo dell'energia fotovoltaica.

Per quanto riguarda il solare termodinamico, nello scenario tendenziale non si prevede, al momento, la realizzazione, sul territorio regionale, di impianti di taglia significativa.

Ciò premesso, si ritiene che, per il 2020, un incremento del 10% della potenza installata al 2015 (743 MW), e quindi anche della produzione di energia elettrica da fonte solare (con tecnologia fotovoltaica) possa costituire un obiettivo realisticamente raggiungibile: in questo modo, nel 2020 la potenza installata supererebbe gli 800 MW, e l'apporto di questa fonte salirebbe dagli attuali 840 GWh (73 ktep), relativi al 2015 (ultimo dato GSE disponibile, relativo alla produzione netta), a circa 935 GWh/anno (80 ktep/anno).

Per conseguire questo obiettivo, la Regione dovrà evidentemente mettere in campo opportune forme di supporto, incusi bandi ad hoc per ASI, PMI, Enti Pubblici, scuole, Università, etc.; anche la razionalizzazione e semplificazione di alcuni aspetti autorizzativi e procedurali potrebbe contribuire al raggiungimento dell'obiettivo.

A partire dal 2020, la SEN 2017, per quanto desumibile dal documento di consultazione attualmente disponibile, prevede la possibilità di dare nuovo impulso al settore, introducendo per i grandi impianti centralizzati un meccanismo di *Public Purchase Agreement* (PPA), con contratti a lungo termine, da attribuire mediante meccanismi di gara competitiva, e, per piccoli impianti, ulteriori meccanismi di promozione dell'autoconsumo.

4.2.2. Solare termico

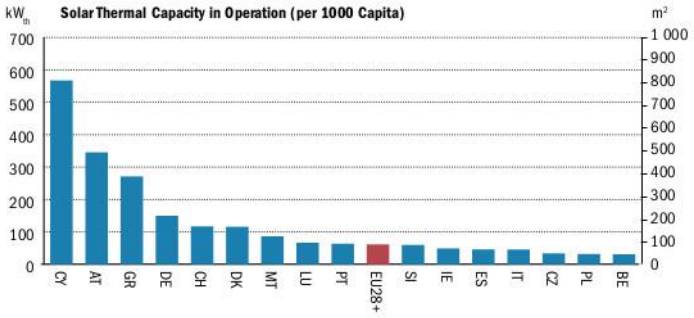
Introduzione

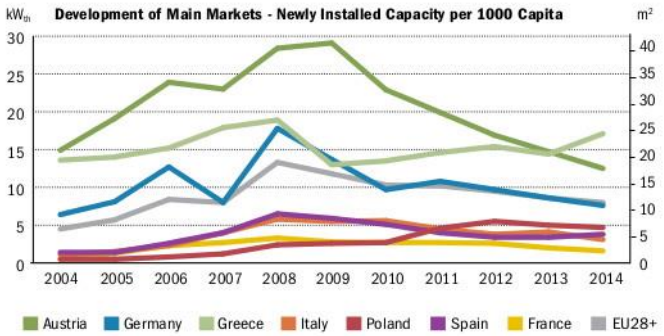
Nel settore termico, l'energia solare è normalmente e prevalentemente impiegata per la produzione di acqua calda sanitaria, prevalentemente in applicazioni residenziali o equivalenti (alberghi, ospedali e case di cura, centri sportivi), e, in misura minore, per il riscaldamento ambientale, settore nel quale tuttavia si assiste in questi anni a un significativo incremento delle applicazioni, favorito da un lato dalla crescente disponibilità di collettori ad alto grado di isolamento (sistemi a tubi evacuati), in grado di mantenere un'efficienza accettabile anche nella produzione di calore alle temperature comunemente richieste per il riscaldamento (tipicamente superiori a quelle necessarie per la produzione di acqua calda sanitaria), e dall'altro dalla sempre maggiore diffusione di sistemi di distribuzione dell'energia termica a media o bassa temperatura, quali pavimenti radianti e fan-coil (v. Fig. 4.12 e Fig. 4.13, Fig. 4.14). A differenza di quanto accaduto nel settore del fotovoltaico, i costi di installazione negli ultimi anni non si sono ridotti in modo particolarmente significativo, e si aggirano tipicamente, per applicazioni di piccola e media taglia, tra i 500 e i 1.000 €/m^2., al variare della tipologia di collettori utilizzati, della capacità di accumulo installata e ovviamente della taglia.

L'energia solare può essere però utilizzata anche per la produzione di energia termica di processo, in applicazioni industriali (incluse quelle di dissalazione, per le quali si prevede una notevole crescita nel

medio-lungo termine), e finanche per il raffrescamento, il condizionamento estivo dell'aria e la refrigerazione (sistemi per il Solar Cooling, SC), previo accoppiamento dei collettori solari con macchine frigorifere ad attivazione termica (chiller ad assorbimento o adsorbimento) o altre tipologie di sistemi, come il "desiccant cooling", v. Fig. 4.15; tuttavia, queste applicazioni non tradizionali, e in particolar modo quelle per il Solar Cooling, sono relativamente rare, richiedendo temperature medie di funzionamento dei collettori solari più elevate, con conseguente degradamento delle prestazioni, in termini di efficienza e resa, e/o la necessità di ricorrere a collettori più costosi, ad elevato grado di isolamento termico (come ad esempio quelli a tubi evacuati) ed eventualmente muniti di sistemi di concentrazione. Tuttavia, le tecnologie per il Solar Cooling, benché non ancora concorrenziali con quelle tradizionali sotto il profilo economico, sono estremamente interessanti e promettenti, grazie a una serie di loro caratteristiche:

- massima resa in corrispondenza delle condizioni climatiche più severe (elevate temperature e alto irraggiamento solare), laddove l'efficacia di quelle basate su frigoriferi elettrici tradizionali si riduce proprio all'aumentare delle temperature esterne;
- possibilità di installare sistemi di riscaldamento e raffrescamento a energia solare con utilizzo pressoché costante, nell'arco dell'anno, dei collettori solari (Fig. 4.16);
- utilizzo di fluidi di lavoro altamente ecocompatibili;
- utilizzo dell'energia solare invece che di quella elettrica, con conseguente possibilità di venire incontro alle crescenti esigenze di climatizzazione estiva senza necessità di aumentare la capacità delle reti di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica.





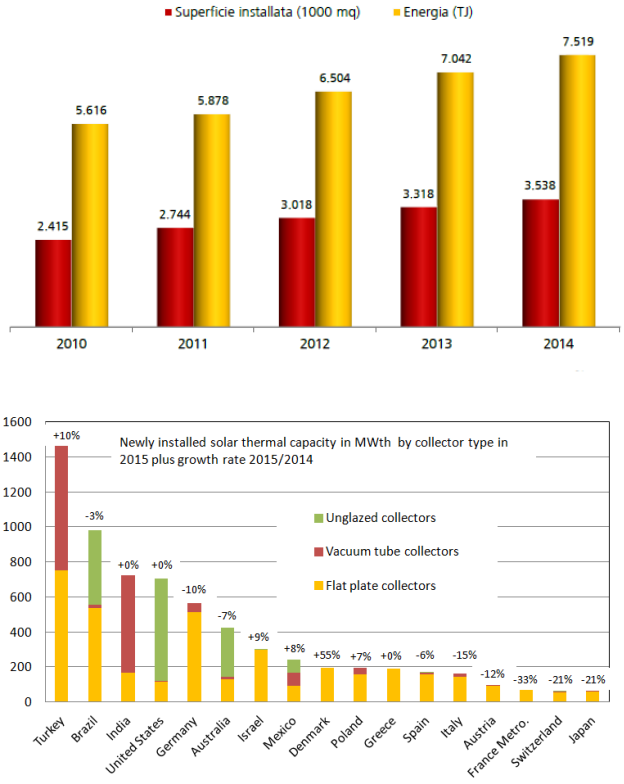


Fig. 4.12. Il mercato del solare termico in Italia e confronto con i principali Paesi per capacità installata (fonte: http://www.sunwindenergy.com, fig. a; www.gse.it, fig. b; http://www.solarthermalworld.org, fig. c).

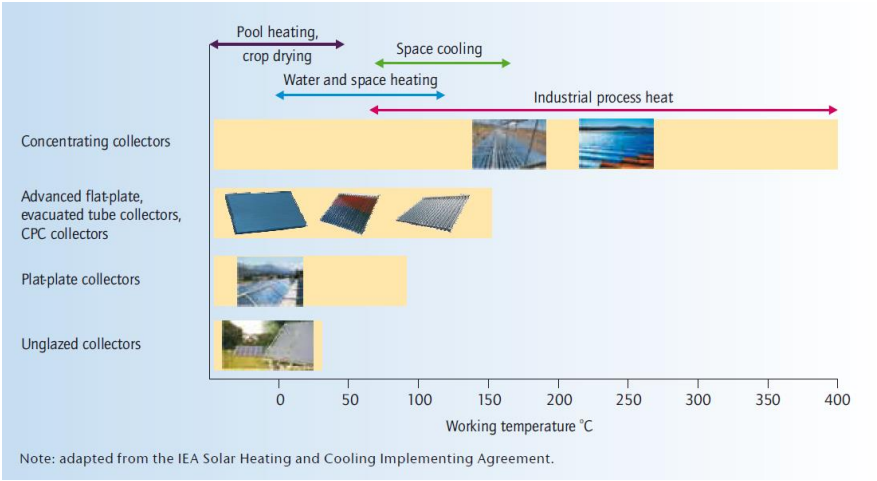


Fig. 4.13. Principali tipologie di collettori e relativi campi di applicazione (fonte: www.iea.org).

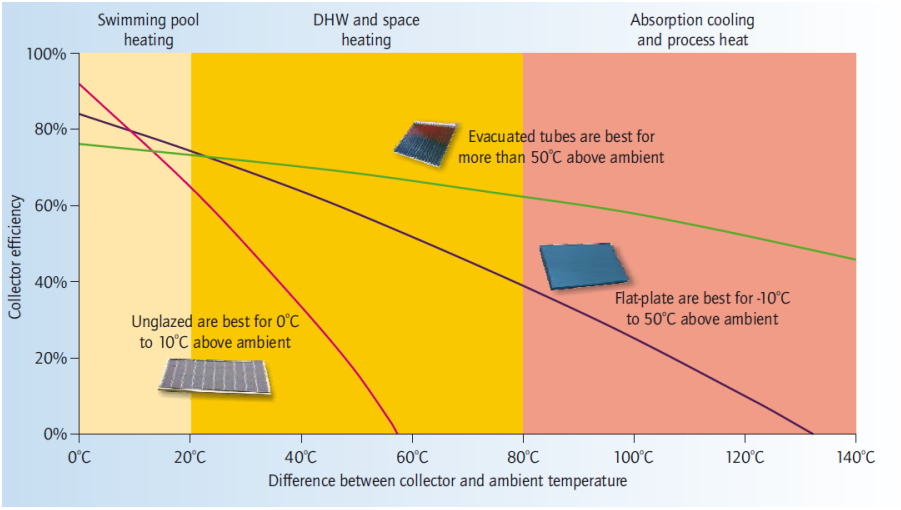


Fig. 4.14. Efficienza delle principali tipologie di collettori solari (fonte: www.iea.org).

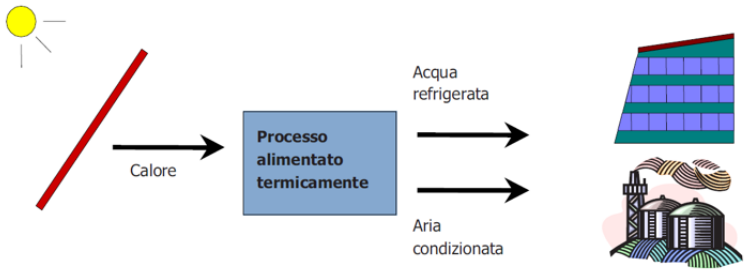
A livello mondiale, secondo l'IEA, entro il 2050, l'energia solare potrebbe fornire più del 16% del consumo finale di energia termica a bassa temperatura, e coprire quasi il 17% del consumo finale di energia per il raffrescamento, a condizione che il mondo della ricerca, quello dell'industria, governi, istituzioni finanziarie e pubblico collaborino attivamente e sinergicamente per il raggiungimento di questo obiettivo (Fig. 4.17).

Per quanto riguarda le applicazioni di semplice Solar Heating, i principali obiettivi tecnologici a breve-medio termine (2020-2025) includono:

- lo sviluppo di nuovi materiali ad alte prestazioni, anche in termini di durata, in particolare per i rivestimenti delle piastre assorbenti e per le coperture vetrate, e di nuove tecniche costruttive per ridurre i costi di fabbricazione dei collettori, in particolare di quelli ad alta efficienza e con ottiche a concentrazione;
- lo sviluppo, anche attraverso quanto riportato al punto precedente, di sistemi a costo contenuto in grado di colmare l'attuale gap tecnologico per applicazioni a media temperatura, tra i 100 °C e i 250 °C;
- lo sviluppo di soluzioni standardizzate e pre-ingegnerizzate per applicazioni di media e grande taglia, per favorirne l'implementazione a costi contenuti;
- lo sviluppo di sistemi di accumulo compatti, efficienti e a basso costo (v. anche Fig. 4.4);
- lo sviluppo di nuove soluzioni per favorire l'integrazione dei collettori negli involucri edilizi.

Per quanto riguarda invece il Solar Cooling, le principali sfide tecnologiche, con orizzonte 2020-2030, sono le seguenti:

- migliorare le prestazioni delle macchine frigorifere ad attivazione termica e dei sistemi di deumidificazione "desiccant cooling" e quindi dell'intero sistema (COP elettrici > 10-12);
- lo sviluppo di soluzioni standardizzate e pre-ingegnerizzate, per favorire l'implementazione degli interventi a costi contenuti;
- lo sviluppo di sistemi di accumulo compatti, efficienti e a basso costo (v. anche Fig. 4.4);
- lo studio delle opportunità di integrazione e ibridazione delle tecnologie per il Solar Cooling con quelle convenzionali e con i sistemi fotovoltaici (ad esempio: utilizzo del calore fornito da collettori ibridi termico-fotovoltaici a concentrazione per l'alimentazione di macchine frigorifere ad adsorbimento, etc.).



Principali tecnologie:

- ✓ *sistemi a ciclo chiuso*: chiller ad assorbimento/adsorbimento
- ✓ *sistemi a ciclo aperto*: trattamento diretto dell'aria (raffreddamento e deumidificazione) in impianti di condizionamento con essiccanti (DEC solidi o liquidi)

Macchina frigorifera o processo ad azionamento termico	*Temperatura minima del fluido in uscita dal collettore solare (°C)*	*Superficie indicativa del campo solare per unità di potenza frigorifera installata (m²/kW)*	*Coefficiente di Effetto Utile (COP) della macchina*	*Costi indicativi dell'impianto (€/kW)*
Adsorbimento	*55*	*2,5*	*0,50*	*5000*
Essiccante liquido	*65*	*4,5*	*0,70*	*4000*
Essiccante solido	*80*	*0,5*	*0,50*	*3000*
Assorbitore H_2O-LiBr a singolo effetto	*80*	*4,0*	*0,70*	*3000*
Assorbitore H_2O-LiBr a doppio effetto	*130*	*2,0*	*1,30*	*3000*

Fig. 4.15. Principio di funzionamento dei sistemi di Solar Cooling e parametri tipici di prestazione e costo.

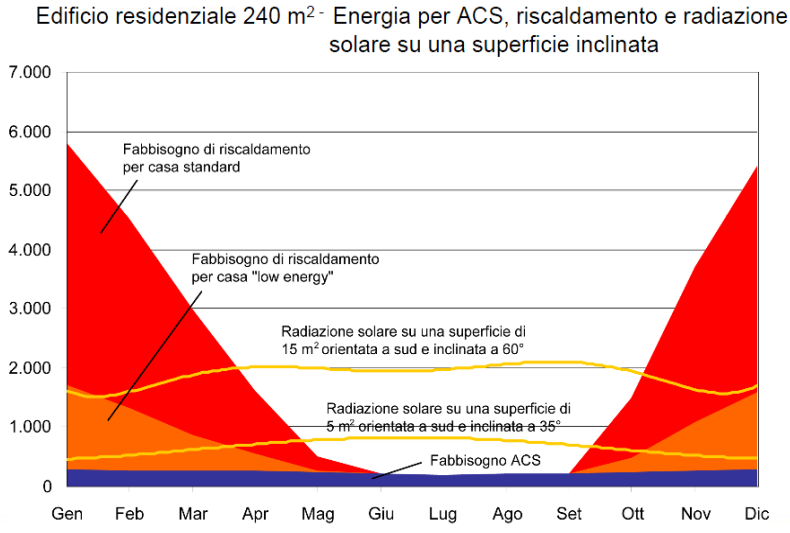


Fig. 4.16. Esempio di utilizzo di sistemi di Solar Heating and Cooling su base annuale (fonte: www.ambienteitalia.it).

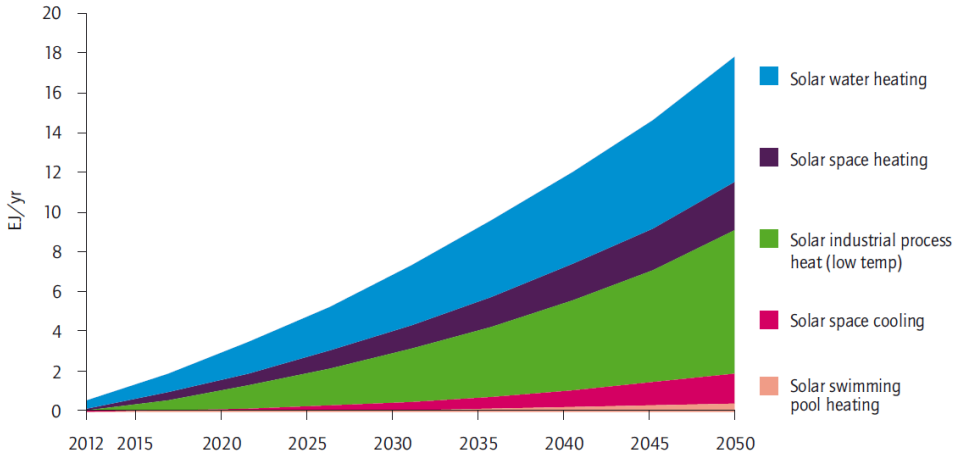


Fig. 4.17. Previsioni di crescita del solare termico a livello mondiale (fonte: www.iea.org).

Il contesto regionale

La superficie complessivamente installata in Campania è stimabile pari a circa 70.000 m^2, valore consistente con i dati di produzione di energia termica da fonte solare disponibili nelle statistiche del GSE (circa 5 ktep per il 2015, 4 ktep per ikl 2014; tali valori risultano in leggera flessione, evidentemente per motivi soprattutto climatici, rispetto ai dati 2013 e soprattutto 2012, 7 ktep). La produzione corrisponde a meno dell'1% dei consumi finali termici da fonte rinnovabile, coperti principalmente da biomasse (83%), fonte aerotermica mediante pompe di calore (13%) e geotermia (2%).

La Campania occupa appena il 13° posto tra le regioni Italiane in termini di produzione di energia termica da fonte solare, con un contributo pari al 2,2% del valore nazionale.

Previsioni di sviluppo

Come per il settore fotovoltaico, di qui al 2020, in assenza di nuovi, specifici strumenti di supporto da parte della Regione, non è possibile prevedere significativi incrementi nella produzione di energia termica da fonte solare. Non a caso, tra il 2012 e il 2014, in base ai dati del GSE, l'apporto di questa tecnologia, in Campania, risulta in leggera diminuzione, e ciò nonostante siano presenti a livello nazionale dei meccanismi di incentivazione potenzialmente efficaci, quali il conto energia termico.

Per incrementare la produzione di energia termica da fonte solare, la Regione dovrà evidentemente mettere in campo opportune forme di supporto, incusi bandi ad hoc per ASI, PMI, Enti Pubblici, scuole, Università, etc.; da questo punto di vista, appare interessante la possibilità di cumulare gli incentivi del cosiddetto "conto termico 2.0 con altri incentivi pubblici, purché di provenienza diversa da quella statale: per soggetti pubblici, tale cumulabilità arriva fino al 100% dei costi riconosciuti.

Un obiettivo realistico potrebbe essere rappresentato dall'installazione, tra il 2017 e il 2020, di almeno 20.000 m^2 di nuova superficie captante, corrispondente, al 2020, a un incremento della produzione termica di circa 1,7 ktep.

4.3. Energia idroelettrica ("small e mini-hydro")

Con "produzione idroelettrica" si definisce la generazione di energia alternativa e rinnovabile, derivante dalla trasformazione dell'energia potenziale di una massa idrica in caduta da una certa quota altimetrica in energia cinetica poi convertita in energia meccanica, mediante dispositivi quali turbine (ad azione: *Pelton;* a reazione: *Francis, Kaplan;* ad azione/reazione*: Banki-Michell* o *Ossberger*) o pompe a funzionamento inverso (*Pumps As Turbines PATs*) azionanti generatori elettrici.

Gli impianti idroelettrici sono categorizzati in funzione della Potenza *P* producibile, distinguendo sistemi di piccolo-idroelettrico (o a piccola scala) da sistemi idroelettrici a vasta scala.

Specificamente con l'accezione "piccolo-idroelettrico" (o *small-hydro)* si indicano impianti idroelettrici di piccola taglia che possono essere:

- *ad acqua fluente* (categoria maggiormente diffusa per il piccolo-idroelettrico) posizionati su corsi d'acqua senza bacini di invaso oppure con bacini di limitata capacità e durate d'invaso non superiori a 2 ore;

- *a bacino* se usufruenti di invasi idrici di limitata capacità con durate di invaso da 2 a 400 ore.

Sistemi di piccolo-idroelettrico sono caratterizzati da limitate potenze prodotte, generabili in presenza di ridotti salti idraulici (relativi, ad esempio, a percorsi idrici come rivi di limitata estensione) e/o a limitate portate defluenti (ad esempio per sistemi acquedottistici in pressione in ambito urbano).

Gli impianti *small-hydro* individuano una categoria di fonte energetica sostenibile certamente competitiva, in quanto in grado di coniugare l'interessante flessibilità operativa, dettata dalle limitate potenze gestite, con la sostenibilità ambientale di riutilizzo della risorsa idrica, a fronte di costi di investimento, realizzazione e gestione sicuramente inferiori di quanto necessario in caso di sistemi a vasta scala.

In particolare, dal punto di vista gestionale, concessioni di impianti a piccola scala possono essere assegnate anche ad utilities di piccole-medie dimensioni o ad enti locali e medie imprese, a cui è affidata la gestione di traverse fluviali o di bacini di limitata estensione per uso idroelettrico. Dal punto di vista procedurale, l'iter autorizzativo risulta certamente meno articolato di quanto necessario per impianti ad ampia scala, seppur comunque lungo e tortuoso[1] e pertanto tale da comportare un articolato iter burocratico ed amministrativo per l'ottenimento delle autorizzazioni necessarie. La tempistica di costruzione risulta quindi relativamente limitata, permettendo, inoltre, la migliore integrazione con i sistemi produttivi esistenti (ad esempio in caso di auto-consumo da parte di operatori industriali) e minori problematiche correlate alla immissione nella grid elettrica.

Nonostante tali peculiarità, in Italia, differentemente da quanto avviene per gli impianti idroelettrici a grande scala, che saturano quasi completamente la risorsa idrica potenziale, l'applicazione del piccolo-idroelettrico risulta limitata ad una ridotta aliquota del potenziale esprimibile, presentando, quindi, interessanti margini di sviluppo operativo. Possono essere, in particolar modo, annoverati quali potenziali sistemi per produzione idroelettrica in piccola scala, corsi idrici non ancora utilizzati ai fini idroelettrici e sistemi acquedottistici in pressione, caratterizzati da livelli piezometrici fortemente più elevati di quelli necessari per il corretto soddisfacimento del livello di servizio richiesto. In tal senso, il recupero energetico in reti di distribuzione idrica, ad esempio mediante PATs, può comportare il duplice vantaggio di ridurre le pressioni in eccesso in rete, con conseguente limitazione delle perdite idriche da queste generate, e di produrre energia idroelettrica in piccola scala.

Il ridotto sviluppo di sistemi *small-hydro* su corsi idrici può essere, invece, attribuibile alle difficoltà di definizione sul mercato di soluzioni standardizzate, essendo le tecnologie richieste specificamente

dipendenti dalle configurazioni di sito. Allo stesso tempo, tale limitato sfruttamento di risorsa potenziale è imputabile alle problematiche connesse al rispetto dei vincoli di fattibilità ambientale, da valutare mediante l'analisi delle alterazioni estetiche, paesaggistiche e di interazione con gli ecosistemi presenti (ad es. stima del *Deflusso Minimo Vitale*).

A livello internazionale, il criterio di classificazione degli impianti idroelettrici, in funzione della capacità produttiva, non risulta rigorosamente normato. Si può, pertanto, ritenere valida la classificazione considerata dall'ESHA (*European Small Hydropower Association*) che definisce una soglia di potenza prodotta di 10 MW come limite superiore per l'individuazione di impianti appartenenti alla categoria di piccolo-idroelettrico[2]. Tale soglia risulta, allo stesso tempo, suscettibile di variazioni, in funzione del contesto socio-economico in cui si opera; ad esempio in nazioni quali Stati Uniti e Canada, caratterizzate da grandi impianti ed elevati consumi elettrici, il limite di individuazione di sistemi *small-hydro* è incrementato a 30 MW, mentre in Italia una classificazione alternativa prevede la definizione di un limite pari a 3 MW[3] per l'individuazione di impianti di tipo *mini-hydro*. In funzione della Potenza Efficiente Netta *P* dell'impianto, si categorizzano quindi gli impianti di produzione idroelettrica secondo le classi riportate in Tab.1.

Impianto	Categoria	Potenza Efficace Netta *P*	Applicabilità
Piccolo - idroelettrico	Pico – Hydro	< 5kW	Edificazioni isolate
	Micro – Hydro	5 – 100 kW	Piccole comunità isolate
	Mini - Hydro	100 kW – 1 MW	Piccole aziende o piccoli agglomerati urbani
	Small - Hydro	1 – 10 MW	Piccole comunità con la possibilità di fornire energia a scala regionale
Idroelettrico	Medium - Hydro	10 – 100 MW	Centri urbani di media estensione
	Large - Hydro	> 100 MW	Centri urbani di grande estensione

Tab. 1. Classificazione impianti idroelettrici in funzione della Potenza prodotta

La taglia d'impianto è, pertanto, individuata in funzione della Potenza Efficace Netta *P*, ottenibile in kW, mediante la seguente espressione:

$$P = \eta \cdot 9.81 \cdot Q \cdot H \tag{1}$$

in cui η rappresenta il rendimento globale d'impianto, Q la portata volumetrica in m^3/s ed H il salto idraulico, o caduta, espresso in *m*.

In base, invece, al salto idraulico H ed alla portata volumetrica Q, si distinguono le categorie di impianto idroelettrico riportate rispettivamente in Tab. 2 ed in Tab. 3.

Impianto	Salto Idraulico *H*
Bassa Caduta	< 50 m
Media Caduta	50 – 250 m
Alta Caduta	250 – 1000 m
Altissima Caduta	> 1000 m

Tab. 2. Categorie impianti idroelettrici in funzione del Salto Idraulico *H*

Impianto	Portata *Q*
Piccola Portata	10 m³/s
Media Portata	10 – 100 m³/s
Grande Portata	100 – 1000 m³/s
Grandissima Portata	> 1000 m³/s

Tab. 3. Categorie impianti idroelettrici in funzione della Portata *Q*

Dalla classificazione in Tab. 1, si evince come non tutti gli impianti, annoverabili alla categoria di piccolo-idroelettrico, presentino simultaneamente bassi livelli di caduta *H* e di portata *Q*, essendo la taglia d'impianto valutata in funzione della potenza prodotta *P* e, pertanto, in funzione del prodotto di tali grandezze.

Il rapporto preliminare redatto dal Gestore Servizi Energetici GSE per l'anno 2015[4] pone in evidenza come in Italia, in termini di generazione idroelettrica, la produzione nazionale complessiva risulti pressoché costante negli ultimi decenni, indicando per l'anno 2015 una produzione lorda pari a 43.902 GWh. Eseguendo un raffronto con la produzione idroelettrica del 2014, si registra, di contro, un decremento di circa il 12%, attribuibile alle condizioni climatiche particolarmente favorevoli che hanno caratterizzato l'anno 2014, tali da consentire un incremento di produzione idroelettrica ampiamente superiore al trend medio generale degli ultimi due decenni (Fig. 4.18).

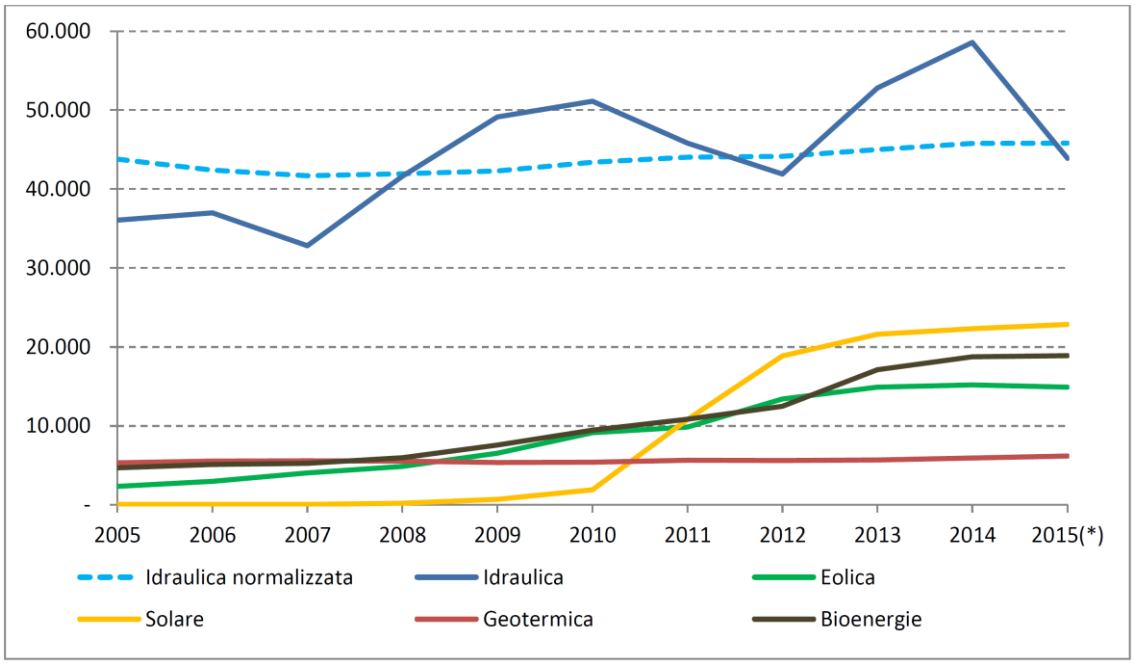


Fig. 4.18. Produzione lorda degli impianti di generazione di energia elettrica [4]

I suddetti risultati sono confermati da ulteriori studi di settore[5] che, oltre ad evidenziare come l'apporto idroelettrico, a livello nazionale negli ultimi 20 anni, si attesti a valori pressoché costanti, esplicita

come questo rappresenti la principale fonte energetica sostenibile, corrispondente a circa il 45% della produzione totale lorda di energia da fonti rinnovabili (Fig. 4.19).

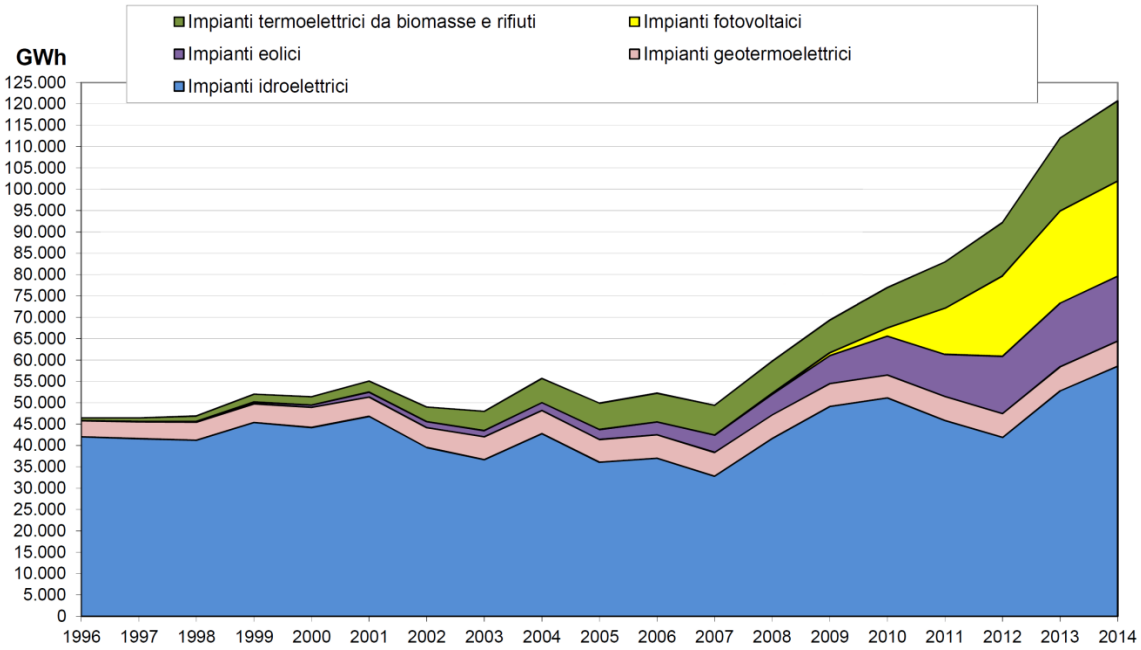


Fig. 4.19. Produzione lorda da fonti rinnovabili [5]

Inoltre, in termini di produzione energetica da sistemi idroelettrici a piccola scala all'anno 2009, nonostante non si usufruisca in maniera spinta del potenziale disponibile, in ambito europeo l'Italia rappresenta uno dei maggiori produttori di energia da impianti di piccolo-idroelettrico (Fig. 4.20) e, specificatamente da configurazioni *mini-hydro* (Fig. 4.21).

Analisi relative all'anno 2009[6] quantificano la produzione da impianti di piccolo-idroelettrico e da impianti *mini-hydro* pari rispettivamente al 20% e 6% della produzione lorda di energia idroelettrica annua.

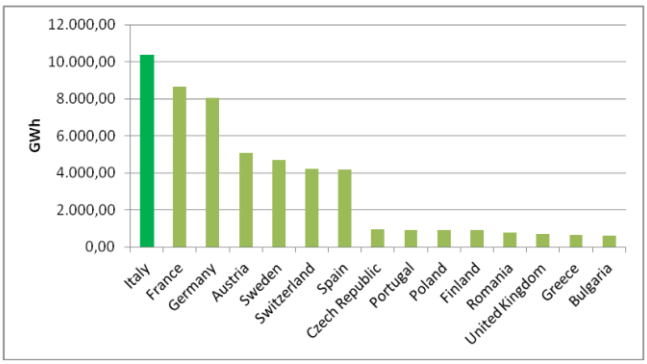


Fig. 4.20. Produzione lorda da impianti idroelettrici con Potenza fino a 10 MW – anno 2009 [6]

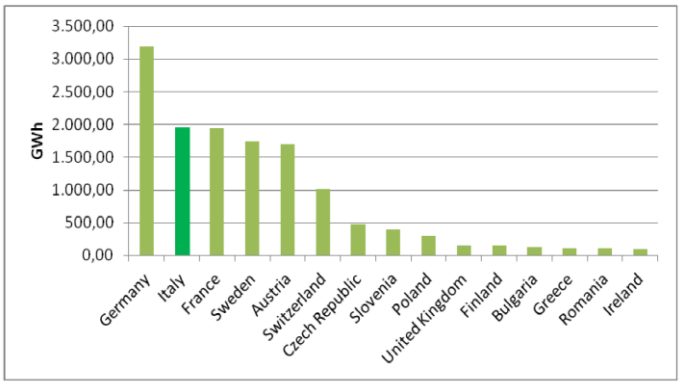


Fig. 4.21. Produzione lorda da impianti idroelettrici con Potenza fino a 1 MW – anno 2009 [6]

Eseguendo un raffronto con dati nazionali aggiornati al 2014[7], si riscontra come l'apporto idroelettrico fornito da impianti di piccola scala risulti pressoché invariato (Fig. 4.22), individuando percentuali del 24% e 5% della produzione idroelettrica nazionale, rispettivamente per le due categorie di impianto sopracitate. Tale aspetto evidenzia, dunque, la limitata efficacia della politica di incentivazione attuata negli ultimi anni per la suddetta categoria di impianti a piccola scala.

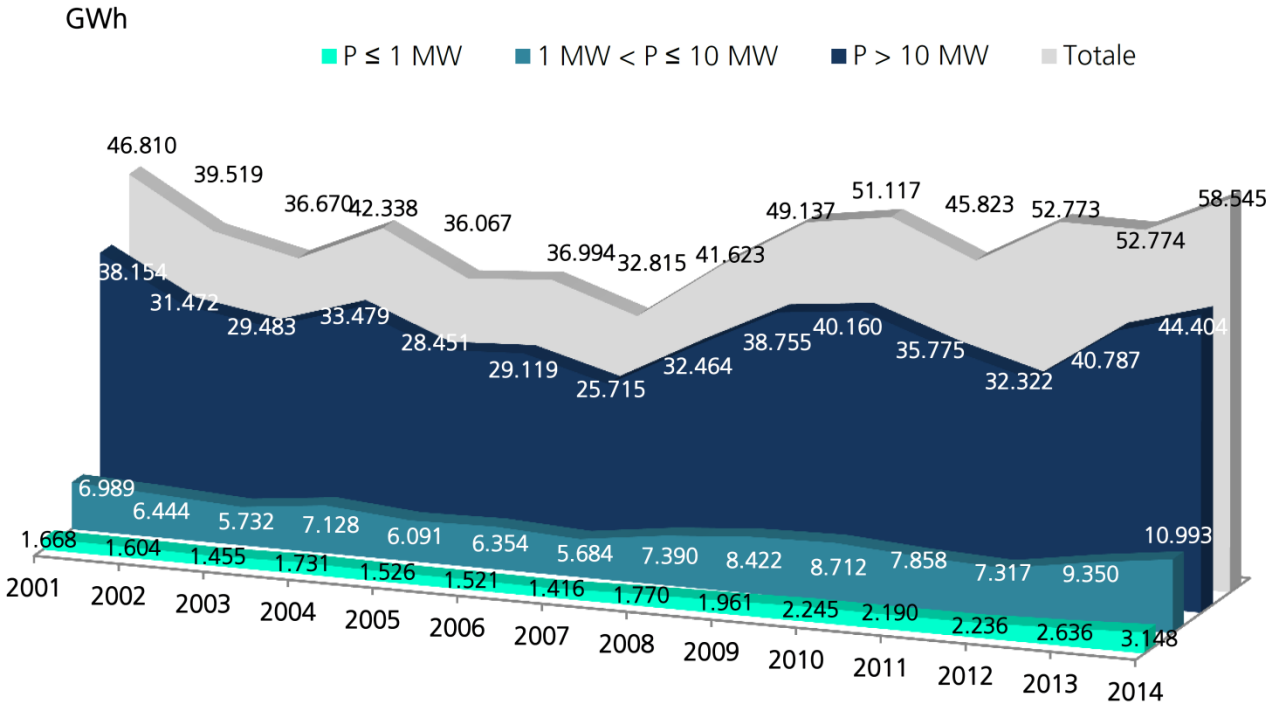


Fig. 4.22. Evoluzione della produzione idroelettrica in Italia per classi di potenza [7].

In ambito nazionale, la regione Campania fornisce un contributo limitato (673.3 GWh/anno), pari all'1.2% (Tab. 4 e Fig. 4.23), della produzione idroelettrica nazionale di 584'545 GWh/anno. Nel contempo, essa risulta, con la Calabria, la sola unità regionale del sud Italia ad erogare un apporto superiore all'1% della produzione idroelettrica nazionale.

Regione	Produzione Idroelettrica Anno 2014 [GWh]	[%]	Regione	Produzione Idroelettrica Anno 2014 [GWh]	[%]
Piemonte	8369.9	14.3%	Marche	608.4	1.0%
Valle d'Aosta	3431.0	5.9%	Lazio	1316.9	2.2%
Lombardia	13623.6	23.3%	Abruzzo	2094.9	3.6%
Trentino Alto Adige	13249.3	22.6%	Molise	240.7	0.4%
Veneto	5558.5	9.5%	**Campania**	**673.3**	**1.2%**
Friuli Venezia Giulia	2524.7	4.3%	Puglia	4.4	0.0%
Liguria	350.4	0.6%	Basilicata	314.5	0.5%
Emilia Romagna	1277.1	2.2%	Calabria	1521.0	2.6%
Toscana	1060.7	1.8%	Sicilia	146.4	0.3%
Umbria	1819.1	3.1%	Sardegna	360.5	0.6%

Tab. 4. Produzione idroelettrica regionale - anno 2014[7]

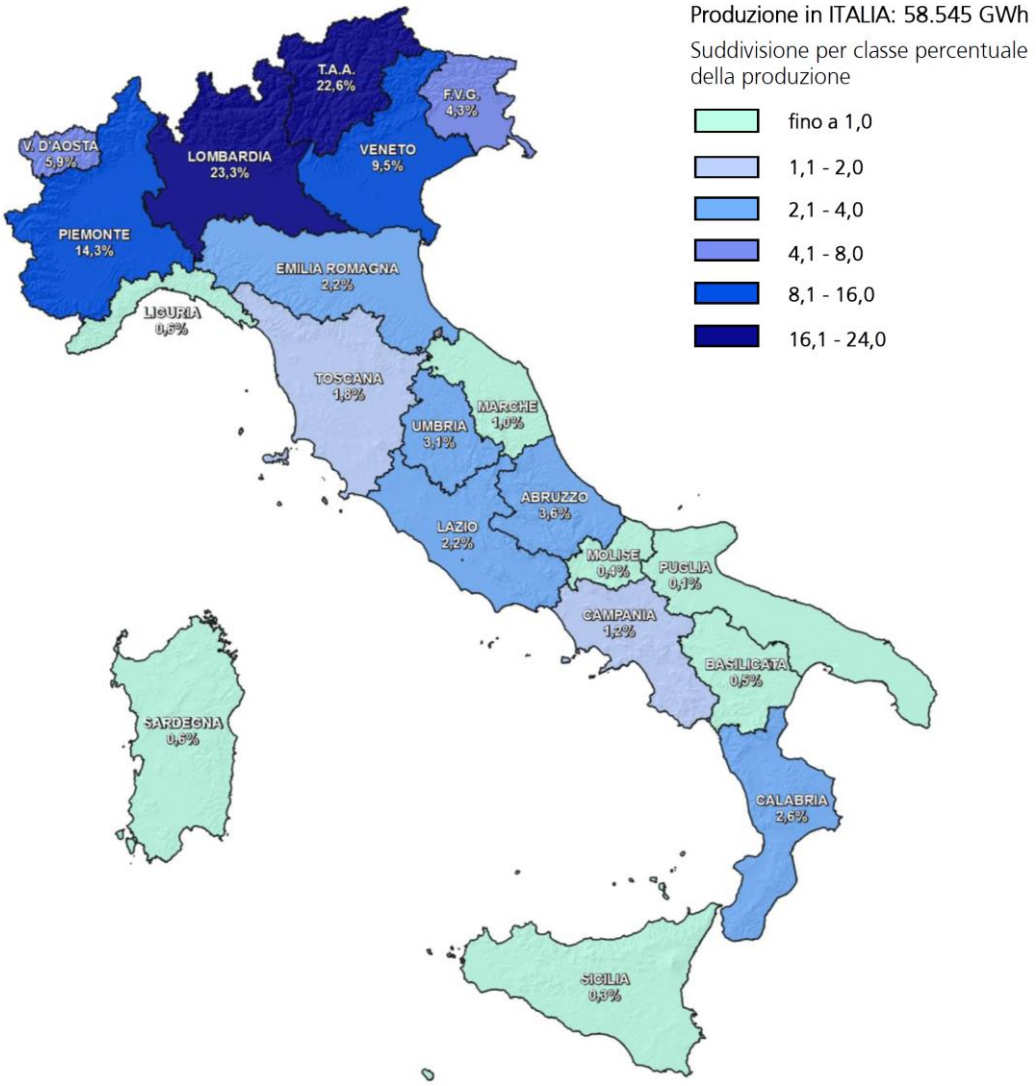


Fig. 4.23. Distribuzione percentuale regionale della produzione idroelettrica - anno 2014 [7]

Relativamente alle centrali di piccola scala in Campania, il censimento dell'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale in Campania ARPAC del 2008[8] fornisce una vasta analisi dello stato impiantistico idroelettrico regionale, definendo, per ciascun impianto, la potenza efficace prodotta *P* ed il relativo status operativo (in uso, fermo o abbandonato). In Tab. 5 si riportano i dati desunti per impianti con Potenze fino a 10 MW.

Prov.	Comune	Centrale	Tipologia	Potenza Efficiente Netta [MW]	Salto in Concessione [m]	Portata Nominale [m³/s]	Tipologia Turbina	Stato al 2008
CE	Capua	Ponte Annibale	Fluente	8.45	*n/a*	*n/a*	*n/a*	In uso
CE	Rocca D'Evandro	Montemaggiore	Bacino	4.60	*n/a*	*n/a*	Francis	In uso
CE	Letino	Gallo Matese	Fluente	2.50	*n/a*	*n/a*	*n/a*	In uso
CE	Sessa Aurnca	Suio	Fluente	8.00	*n/a*	*n/a*	Francis	In uso
SA	Pertosa	Grotta dell'Angelo	Fluente	0.37	52	0.8	Francis	In uso
SA	Giffoni Valle Piana	Picentino	Fluente	1.80	191	1.1	Francis	In uso
SA	Campagna	S.Maria Avigliano	Fluente	0.24	118	0.2	Pelton	In uso
SA	Olevano sul Tusciano	Tusciano	Fluente	8.90	283	4.0	Pelton	In uso
AV	Luogosano	Luogosano	Fluente	0.11	8.40	1.6	Crossflow	Fermo
AV	Mirabella Eclano	Ponte Calore	Fluente	0.12	*n/a*	*n/a*	*n/a*	Fermo
BN	Pontelandolfo	Pontelandolfo	Bacino	0.05	*n/a*	*n/a*	*n/a*	Fermo
SA	Capaccio	Licinelle	Fluente	0.15	10.0	2.0	Crossflow	Fermo
SA	Felitto	Felitto	Bacino	0.41	37.4	1.3	Francis	Fermo
SA	Montecorvino	Bosco	Fluente	0.05	22.1	0.3	Crossflow	Fermo
SA	Novi Velia	Novi Velia	Bacino	0.43	*n/a*	0.2	Pelton	Fermo
SA	Giffoni Valle Piana	Vassi	Fluente	0.14	*n/a*	*n/a*	*n/a*	Fermo
AV	Pratola Serra	Pratola Serra	Fluente	*n/a*	*n/a*	*n/a*	*n/a*	Abbandonato
AV	Valle Agricola	Valle Agricola	Fluente	*n/a*	*n/a*	*n/a*	*n/a*	Abbandonato
SA	Aquara	Aquara	Fluente	*n/a*	*n/a*	*n/a*	*n/a*	Abbandonato
SA	S. Angelo a Fasanella	S. Angelo a Fasanella	Fluente	*n/a*	*n/a*	*n/a*	*n/a*	Abbandonato
SA	Tramonti	S. Elia	Fluente	*n/a*	*n/a*	*n/a*	*n/a*	Abbandonato
SA	Amalfi	Valle dei Mulini	Fluente	*n/a*	*n/a*	*n/a*	*n/a*	Abbandonato

Tab. 5. Impianti idroelettrici con Potenze fino a 10MW in Regione Campania – anno 2008[8]

Al 2008 in Campania risultano quindi censiti 22 impianti appartenenti alla categoria di piccolo-idroelettrico di cui 8 in uso, 8 non attivi e 6 abbandonati. La Potenza Efficace Netta regionale da impianti di piccolo-idroelettrico in uso è risultata pari a 34.8 MW. Si evince come tale produzione sia concentrata in toto nelle province di Caserta e Salerno che, mediante le centrali di Ponte Annibale, Montemaggiore, Gallo Matese e Suio (CE) e mediante il Nucleo di Tusciano (SA), contribuiscono, rispettivamente per il 67.6% e 32.4%, alla fornitura idroelettrica regionale di piccola scala. Gli impianti siti nelle province di Benevento e Avellino risultano infatti di limitata capacità (generalmente *micro-hydro*) e comunque, al 2008, non operativi.

La provincia di Napoli non fornisce invece apporto alla produzione idroelettrica regionale, sia in termini di piccola che di grande scala[7].

Il censimento ARPAC del 2008[8] elenca inoltre 19 impianti di piccolo-idroelettrico dismessi (Tab. 6), in quanto soggetti a malfunzionamenti, individuando, come principale causa, la sedimentazione dei solidi sul fondo dell'invaso, trasportati dai corsi idrici di alimentazione.

Prov.	Comune	Località	Bacino	Corso Idrico	Potenza Efficiente Netta [MW]	Salto in Concessione [m]	Portata Nominale Media [m³/s]	Stato al 2008
SA	Campagna	Piè di Zeppino	Sele	Enza	0.06	14.5	0.5	Dismesso
BN	Campolattaro	Fragneto S. Leonardo	Volturno	Tammaro	0.17	17.2	1.2	Dismesso
SA	Capaccio	-	Capofiume	Capofiume	0.05	5.5	1.7	Dismesso
SA	Capaccio	Licinelle	Capofiume	Capofiume	0.20	10.8	2.0	Dismesso
SA	Casaletto Spartano	Casaletto Spartano	Bussento	Casaletto	0.11	29.0	0.5	Dismesso
SA	Felitto	-	Sele	Calore Lucano	0.42	37.4	1.3	Dismesso
AV	Luogosano	Luogosano	Volturno	Calore Irpino	0.11	8.4	1.6	Dismesso
AV	Montemiletto	Taurasi	Volturno	Calore Irpino	0.18	6.9	3.3	Dismesso
SA	Montecorvino	-	Tusciano	Comea	0.05	22.1	0.3	Dismesso
SA	Montesano	Pratocomune	Sele	Eliceti – S. Pietro	0.09	65.0	0.2	Dismesso
BN	Morcone	-	Volturno	Tammaro	0.05	6.8	0.8	Dismesso
SA	Novi Velia	-	Alento	Torna	0.33	175.2	0.2	Dismesso
SA	Olevano sul Tusciano	-	Tusciano	Tusciano	0.15	6.5	2.4	Dismesso
SA	Oliveto Citra	-	Sele	Piceglie	0.35	163.2	0.3	Dismesso
SA	Ottati	-	Sele	Fasanella	0.03	12.2	0.4	Dismesso
AV	Mirabella Eclano	Ponte Calore	Volturno	Calore Irpino	0.09	7.2	1.6	Dismesso
SA	Roscigno	-	Sele	Ripiti	0.15	23.7	0.8	Dismesso
SA	Scala	-	Canneto	Canneto	0.14	97.0	0.2	Dismesso
BN	Pontelandolfo	Pontelandolfo	Volturno	Lenta	0.05	43.3	0.2	Dismesso

Tab. 6. Impianti idroelettrici con Potenze fino a 10MW dismessi in Regione Campania – anno 2008[8]

Da aggiornamenti all'anno 2014[9][10] si individuano le centrali con P ≤ 10 MW attive in Campania, come riportato in Tab. 7. Si riscontra una sostanziale corrispondenza con quanto definito dal censimento ARPAC del 2008[8], con la sola eccezione dell'impianto di S. Mango sul Calore (AV), non considerato al 2008 nella categoria di piccolo-idroelettrico in quanto censito con Potenza Efficiente Netta *P* di 11,70 MW. Al 2014, invece, l'ente concessionario Iren Energia S.p.A. dichiara una Potenza *P* di 9,40 MW[10], di entità quindi compatibile con l'inserimento dell'impianto nel novero di quelli a piccola scala.

La Potenza complessiva idroelettrica attiva al 2014 nella Regione Campania per impianti di piccolo-idroelettrico è quantificata in 44,7 MW, a fronte di una Potenza idroelettrica complessiva regionale di 349,6 MW[7], rappresentandone quindi un'aliquota del 12,8%.

Prov.	Comune	Centrale	Corso Idrico	Tipologia	Potenza Efficiente Netta [MW]	Salto in Concessione [m]	Portata Nominale Media [m³/s]	Tipologia Turbina	Concessionario
CE	Capua	Ponte Annibale	Volturno	Fluente	8.45	*n/a*	*n/a*	*n/a*	Enel Green Power S.p.A.
CE	Rocca D'Evandro	Montemaggiore	Garigliano	Bacino	4.60	*n/a*	*n/a*	Francis	Enel S.p.A.
CE	Letino	Gallo Matese	Sava, Lete	Fluente	2.50	*n/a*	*n/a*	*n/a*	Enel S.p.A.
CE	Sessa Aurunca	Suio	Garigliano	Fluente	8.00	*n/a*	*n/a*	Francis	Enel Green Power S.p.A.
SA	Pertosa	Grotta dell'Angelo	Tanagro	Fluente	0.37	52	0.8	Francis	Iren Energia S.p.A.
SA	Giffoni Valle Piana	Picentino	Picentino	Fluente	1.80	191	1.1	Francis	Iren Energia S.p.A.
SA	Campagna	S. Maria Avigliano	Tenza	Fluente	0.24	118	0.2	Pelton	Iren Energia S.p.A.
SA	Olevano sul Tusciano	Tusciano	Tusciano	Fluente	9.30	284	4.0	Pelton	Iren Energia S.p.A.
AV	S. Mango sul Calore	Calore	Calore	Fluente	9.40	193	1.1	Pelton	Iren Energia S.p.A.

Tab. 7. Impianti idroelettrici in uso con Potenze fino a 10 MW in Regione Campania – anno 2014[9][10]

In merito agli impianti di piccola scala attualmente operativi in regione Campania, si riportano di seguito sintetici dati operativi:

- **Ponte Annibale (CE)**: alimentato dalle acque del Volturno e situato nel territorio comunale di Capua, è costituito da una traversa di altezza 14 m. E' stato realizzato dal Consorzio di Bonifica del bacino inferiore del Volturno con ultimazione lavori al 1977;

- **Montemaggiore (CE)**: alimentata dalle acque del Volturno, tramite uno sbarramento che definisce un bacino d'invaso, è stata realizzata dalla Società Meridionale di Elettricità SME; usufruisce delle medesime opere di captazione della centrale di Montelungo (P = 32.5 MW);

- **Gallo Matese (CE)**: alimentata dalle acque del fiume Sava, affluente del Volturno, mediante il bacino artificiale Lago di Gallo, generato da uno sbarramento a gravità. Il medesimo bacino è parzialmente alimentato anche dalle acque del fiume Lete;

- **Suio (CE)**: ubicata nel comune di Sessa Aurunca, è alimentata mediante sistema fluente, dalle acque del fiume Garigliano;

- **Nucleo di Tusciano (SA)**: composto da 8 centrali idroelettriche (**Tusciano**, Bussento, **Calore**, Tanagro, **Picentino**, **Santa Maria Avigliano**, **Grotta dell'Angelo** e Giffoni con quest'ultima attualmente disattiva). Di queste, Tusciano, Calore, Picentino, Santa Maria Avigliano e Grotta dell'Angelo operano a potenze minori di 10 MW, con produzione annua complessiva di 67 GWh/anno dei 250 GWh/anno generati dall'intero Nucleo di Tusciano[11].

In tale contesto, risulta pertanto evidente come, a livello regionale, vi siano interessanti margini di sviluppo per la produzione idroelettrica su piccola scala. Studi di settore, elaborati nell'ambito dell'Accordo di Programma per lo Sviluppo di un Polo di Eccellenza delle Energie Alternative in Provincia di Benevento stipulato tra Regione Campania, Provincia di Benevento ed Università del Sannio nel 2011[1], hanno, ad esempio, stimato le potenzialità di utilizzo idroelettrico di piccola scala per i corsi idrici del Calore, Sabato, Isclero, Tammaro e Volturno.

La definizione del potenziale idroelettrico regionale non può naturalmente prescindere dalla caratterizzazione, in fase preliminare anche di massima, delle condizioni idrauliche e geomorfologiche dei siti utilizzabili a fini idroelettrici. In particolare, dall'analisi del reticolo idrografico e dello sviluppo plano-altimetrico dei corsi idrici, è possibile individuare i salti potenziali H (ad esempio in corrispondenza di forti variazioni di pendenza longitudinale del tronco idrico), rappresentativi del primo step per la stima del potenziale producibile. A tal fine, in assenza di specifici rilievi di dettaglio, la consultazione di cartografie e mappe tematiche può consentire la preliminare localizzazione delle posizioni di interesse. La possibilità di usufruire di sistemi informativi geografici GIS aggiornati risulta, pertanto, di preminente utilità per la definizione delle suddette proprietà in sito.

L'ampliamento delle conoscenze mediante rilievi topografici, geologici e geotecnici specifici risulta, allo stesso tempo, imprescindibile per le fasi operative successive, dato il livello maggiore di dettaglio richiesto, sia per quanto concerne la configurazione orografica che per la caratterizzazione geomorfologica del sito.

Specifici rilievi di dettaglio risultano, allo stesso tempo, fondamentali per la caratterizzazione delle effettive sezioni idriche di interesse, utili alla determinazione della portata defluente Q. Mediante la rappresentazione della *curva delle durate* (Fig. 4.24) si può valutare la disponibilità stagionale di risorsa idrica, definendo la correlazione tra tutti i valori di portata Q transitati nel corso idrico e la relativa disponibilità, generalmente valutata con arco temporale annuale. Misure estese ad almeno 2-3 anni possono risultare

sufficienti per la definizione di una curva delle durate utilizzabile per la valutazione della derivazione ai fini di produzione idrolettrica a piccola scala.

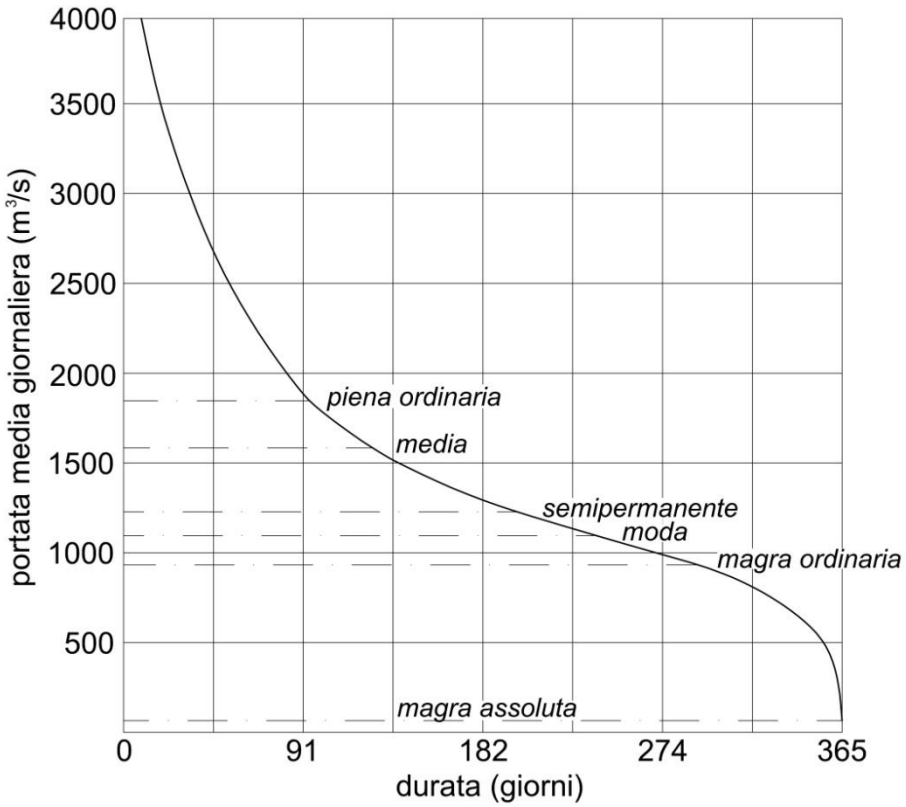


Fig. 4.24. Curva delle durate Po Pontelagoscuro (1918-1935) [12]

In assenza di misure dirette di portata, avendo specifiche informazioni sulla sezione idrica, è possibile valutare la portata Q defluente attraverso una sezione usufruendo di dati idrometrici (misure di livello), dai quali poter poi desumere la portata mediante la relativa *scala di deflusso*, la cui applicabilità non può prescindere quindi da rigorose ed aggiornate conoscenze circa la configurazione effettiva della sezione idrica in sito.

Data la limitata disponibilità di misure dirette di portata Q, sovente risulta necessario operare usufruendo di dati idrometrici, specificamente disponibili o, nel caso, desunti da banche dati generali. In particolare, in riferimento a dati fino all'anno 1999, tali informazioni sono ottenibili dagli Annali Idrologici, redatti dal Servizio Idrografico Italiano SII (poi divenuto Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale SIMN) e attualmente consultabili attraverso la banca dati dell'Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale ISPRA. Per la regione Campania, il Centro Funzionale Decentrato della Protezione Civile Regione Campania fornisce inoltre database aggiornati al 2014[13] di stazioni idrometriche e pluviometriche dislocate sul territorio.

In assenza di informazioni specifiche sui deflussi idrici, l'utilizzo di modelli analitici e di simulazione per la trasformazione degli afflussi meteorici in deflussi fluviali consente di stimare la portata Q, partendo dall'analisi del regime pluviometrico del sito di interesse. I dati pluviometrici, come quelli idrometrici, possono essere ottenuti attraverso misurazioni specifiche oppure usufruendo di database generali, quali la banca dati ISPRA e quella della Protezione Civile Regione Campania.

Un ulteriore approccio può invece prevedere la consultazione delle banche dati degli enti concessionari, nonché di enti territoriali quali Consorzi di Bonifica ed Autorità di Bacino, direttamente operanti sul territorio.

Informazioni preliminari sullo status del piccolo-idroelettrico sono inoltre desumibili dalla consultazione del portale per il catasto pubblico sui salti mini-idroelettrici in Italia, attivato nell'ambito del progetto europeo "Strategies to proMote small scAle hydro electRicity producTion in Europe S.M.A.R.T."[3], operativo nel quinquennio 2006-2010.

Ulteriori strumenti informatici (quali, ad esempio, il software integrato VAPIDRO-ASTE sviluppato da Ricerca sul Sistema Energetico R.S.E. S.p.A.[14]), mediante l'interfaccia con sistemi geografici informativi GIS, consentono di effettuare anche valutazioni tecnico-economiche preliminari per la localizzazione di impianti idroelettrici a piccola scala. In particolare, in funzione delle portate misurate, degli usi plurimi della risorsa idrica (idropotabile, irriguo, idroelettrico, etc.) e del Deflusso Minimo Vitale in ciascuna sezione, tali strumenti consentono di individuare le sezioni tecnicamente ed economicamente più adatte all'installazione di impianti ad uso idroelettrico, basando la valutazione su stime dei costi di investimento e gestionali, nonché sui benefici connessi alla vendita della risorsa energetica prodotta.

In ogni caso, è evidente come, in termini di prospettive di sviluppo a breve e medio termine, le potenzialità della risorsa idroelettrica in Campania siano limitate, dal momento che le risorse più significative a disposizione sono in larga misura già sfruttate; tuttavia, il recupero almeno parziale di impianti dismessi, nonché il potenziamento e l'ammodernamento del parco impiantistico esistente, potrebbero garantire, entro il 2020, un incremento della potenza disponibile dell'ordine di almeno il 2÷3% (5÷10 MW), e quindi un incremento della produzione elettrica compreso tra 7,5 e 15 GWh/anno (0,65÷1,3 ktep/anno).

Si rammenta che la SEN 2017, così come al momento delineata nel documento di consultazione pubblicato nel maggio 2017, prevede, come principale strumento di intervento per l'idroelettrico, la revisione della normativa su meccanismi d'asta delle concessioni in modo da selezionare nuovi progetti e rilanciare investimenti, in particolare, per lo svuotamento e pulizia degli invasi e la realizzazione di piccoli sistemi di accumulo.

4.4. Energia geotermica

4.4.1. Normativa italiana sulla geotermia

Il testo normativo di riferimento per l'utilizzo delle risorse geotermiche è il D. Lgs. n. 22 dell'11 febbraio 2010, modificato dal Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28 e dall'articolo 28 del Decreto Legge 18 ottobre 2012, n. 179. Il testo, oltre a fornire una classificazione delle risorse geotermiche, definisce le modalità di rilascio delle concessioni per la ricerca ed esplorazione di siti di interesse geotermico.
Nella norma citata, la risorsa geotermica è suddivisa in tre tipologie, a seconda della temperatura dei fluidi disponibili:

- risorse geotermiche ad alta entalpia, "caratterizzate da una temperatura del fluido reperito superiore a 150°C";
- risorse geotermiche a media entalpia, "caratterizzate da una temperatura del fluido reperito compresa tra 90 e 150°C";
- risorse geotermiche a bassa entalpia, "caratterizzate da una temperatura del fluido reperito inferiore a 90°C".

A seconda della temperatura del fluido e della taglia dell'impianto, la normativa stabilisce che siano considerate:

- "di interesse nazionale" :

    a. le risorse geotermiche ad alta entalpia che possono "assicurare una potenza erogabile complessiva di almeno 20 MW termici" (alla temperatura convenzionale dei reflui di 15°C), nonché tutte quelle "rinvenute in aree marine";
    b. i fluidi geotermici a media ed alta entalpia impiegati per sperimentazione, su tutto il territorio nazionale, in impianti pilota con reiniezione del fluido geotermico nelle stesse formazioni di provenienza, e comunque con emissioni nulle, con potenza nominale installata non superiore a 5 MW per ciascuna centrale, per un impegno complessivo autorizzabile non superiore ai 50 MW (per ogni proponente non possono in ogni caso essere autorizzati più di tre impianti, ciascuno di potenza nominale non superiore a 5 MW). Agli impianti pilota, che per il migliore sfruttamento ai fini sperimentali del fluido geotermico necessitano di una maggiore potenza nominale installata al fine di mantenere il fluido geotermico allo stato liquido, il limite di 5 MW è determinato in funzione dell'energia immessa nel sistema elettrico che non può in nessun caso essere superiore a 40.000 MWh elettrici annui";

- "di interesse locale" le risorse geotermiche a media e bassa entalpia, o quelle economicamente utilizzabili per la realizzazione di un progetto geotermico, "di potenza inferiore ai 20 MW termici" ottenibili dal solo fluido geotermico alla temperatura convenzionale dei reflui di 15°C";

- "piccole utilizzazioni locali" tutti gli usi del calore geotermico che consentano "la realizzazione di potenza inferiore ai 2 MW termici, ottenibili dal fluido geotermico alla temperatura convenzionale dei reflui di 15°C, ovvero ottenute mediante l'esecuzione di pozzi di profondità fino a 400 metri per ricerca, estrazione ed utilizzazione di fluidi geotermici o acque calde comprese quelle sgorganti da sorgenti per potenza termica complessiva non superiore a 2.000 kW termici, anche per eventuale produzione di energia elettrica con impianti a ciclo binario ad emissione nulla; rientrano in tale categoria le installazioni di sonde geotermiche che scambiano calore con il sottosuolo senza effettuare il prelievo e la re-immissione nel sottosuolo di acque calde o fluidi geotermici.

Le risorse geotermiche di interesse nazionale sono patrimonio indisponibile dello Stato mentre quelle di interesse locale sono patrimonio indisponibile regionale. La Legge 9 agosto 2013, n. 98 di conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 21 giugno 2013, n. 69, recante disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia, ha sottolineato che gli impianti geotermici pilota sono di competenza statale (integrando l'art. 1 comma 3bis del D.Lgs. 11 febbraio 2010, n. 22 e il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152). Inoltre, la Legge 7 agosto 2012, n. 134 di conversione del Decreto Legge 22 giugno 2012, n. 83, ha definito l'energia geotermica una delle fonti energetiche strategiche e per tale ragione lo Stato deve incentivare la realizzazione di tali impianti. Si sottolinea che per "impianto pilota" si intendono gli impianti previsti nei progetti dimostrativi sia su scala commerciale che in progetti sperimentali, ricadenti nell'ambito della disciplina della ricerca e dell'innovazione. Infatti, in tali impianti devono essere previste innovazioni di prodotto e/o di processo di diverso grado ed intensità finalizzate alla produzione di energia elettrica con fluidi geotermici di media ed alta entalpia ad emissioni nulle. La sperimentazione pertanto può riguardare l'intero sistema tecnologico o sue porzioni sia in termini di prodotto che di processo (Direttiva Direttoriale 1 luglio 2011). I requisiti tecnici richiesti agli impianti affinché questi possano essere classificati "pilota" sono riportati nel "Le linee guida per l'utilizzazione della risorsa geotermica a media e alta entalpia", redatte nell'ottobre 2016 a cura del Ministero dello sviluppo economico e del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare da attuazione alla risoluzione in materia di geotermia approvata nella seduta del 15 aprile 2015 dalle Commissioni Riunite VIII (Ambiente, territorio e lavori pubblici) e X (Attività produttive, commercio e turismo).

Ai sensi del D.lgs. 22/2010 modificato ed integrato dal D.lgs. 28/2011, l'approvazione e la gestione dei programmi relativi alla sperimentazione di impianti pilota geotermoelettrici, sia come permesso di ricerca che come concessione di coltivazione, è di competenza del MISE che rilascia la concessione di concerto con il MATTM, a seguito dell'esito favorevole della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e dell'intesa regionale, tenuto conto delle risultanze istruttorie, ivi compresi il pronunciamento della CIRM e le determinazioni della Conferenza di Servizi.

La procedura operativa per la presentazione e l'istruttoria delle istanze di permesso di ricerca di risorse geotermiche finalizzate alla sperimentazione di impianti pilota in terraferma è definita dalla Circolare 9 luglio 2015. La durata del permesso di ricerca per la sperimentazione di impianti pilota deve avere durata pari a 4 anni oltre a 2 di proroga. Nel caso di proroga, concessa solo se è necessario un ulteriore periodo di sperimentazione il titolare deve avere portato a termine l'installazione e la messa in esercizio dell'impianto pilota e dato avvio alla sperimentazione nel periodo di vigenza. In tale ambito sarà riconosciuta la possibilità al titolare di vendita dell'energia elettrica prodotta dall'impianto.

Nel caso di concessioni inattive da più di due anni, si può richiedere il subentro in attività inoltrando la richiesta al Ministero (per conoscenza al MATTM) ed alla Regione in quanto è necessario attivare eventualmente la procedura di revoca della concessione all'originario titolare, con provvedimento di competenza di quest'ultima. Infine, al termine della sperimentazione, se questa si converte nella realizzazione industriale della coltivazione della risorsa geotermica, il titolare deve inoltrare richiesta di concessione mineraria di coltivazione della risorsa geotermica alla Regione competente ed al Ministero.

Come detto, il permesso di ricerca deve essere corredato da VIA. Tale documento deve essere redatto sulla base delle indicazioni riportate nel "Le linee guida per l'utilizzazione della risorsa geotermica a media e alta entalpia", redatte nell'ottobre 2016. Queste ultime censiscono le metodologie consolidate per la prevenzione e la mitigazione dei potenziali effetti sull'ambiente e sulla salute pubblica connessi alle diverse fasi di ricerca e utilizzazione della risorsa geotermica. Le linee Guida si applicano sia alle attività geotermoelettriche ordinarie, di competenza delle Regioni, sia agli impianti pilota geotermici sperimentali, demandati dalla legge alla competenza dello Stato. Sono pertanto contemplati, con le dovute differenziazioni, sia gli impianti geotermoelettrici tradizionali, con re-immissione parziale dei fluidi geotermici nelle formazioni di provenienza, che gli impianti pilota sperimentali a emissioni di processo nulle e re-iniezione totale.

Per quanto riguarda i fenomeni fisici connessi alle attività geotermiche quali la microsismicità, la subsidenza e le pressioni di poro, si rimanda al documento "Indirizzi e linee guida per il monitoraggio della sismicità, delle deformazioni del suolo e delle pressioni di poro nell'ambito delle attività antropiche" del 24 novembre 2014, pubblicato sul sito della DGS-UNMIG del Ministero dello sviluppo economico.

Il decreto legislativo D. Lgs. n. 22 dell'11 febbraio 2010 e le successive modifiche non forniscono tuttavia prescrizioni relative alla messa in opera di impianti di produzione di calore da fonte geotermica di media o bassa entalpia, ovvero di sonde geotermiche, destinati alla climatizzazione di edifici, rimandando tale competenza completamente alle Regioni.

Attualmente, la regolamentazione varia da regione a regione e cambia a seconda che si prelevi o meno acqua di falda; in generale, tutte le perforazioni che superano i 30 metri di profondità devono essere comunicate al Servizio geologico della Direzione generale delle miniere del Ministero dello sviluppo economico entro 30 giorni. Di norma i lavori che richiedono una penetrazione nel terreno non necessitano di una licenza o di un'autorizzazione ai sensi del diritto di utilizzo dell'acqua; tuttavia se si prevede che detti lavori possano manifestare o provocare effetti sull'acqua sotterranea, occorre segnalare gli stessi alle autorità competenti.

Come si potrà dedurre, la normativa riguardo i sistemi geotermici è assolutamente frammentaria e ancora incompleta. Attualmente, l'iter burocratico per i sistemi senza prelievo di acqua di falda risulta più

semplice ma soggetto ad incertezze maggiori rispetto a quello inerente i sistemi accoppiati allo sfruttamento diretto delle acque sotterranee, regolamentati dalla normativa per l'utilizzazione della risorsa idrica (L. 36/94 e successive) e per lo scarico di acque emunte per scopi geotermici (D. Lgs. 152/2006). Per la realizzazione di questi sistemi è necessario seguire le procedure, ormai consolidate, relative ai pozzi d'acqua e agli scarichi; tuttavia queste disposizioni non risultano ottimali per i sistemi geotermici poiché in essi la risorsa idrica non viene intaccata se non da un punto di vista puramente termico.

Inoltre, a prescindere dagli emendamenti sull'uso della risorsa geotermica erogati o meno dalle Regioni, si ricorda che sono esenti da autorizzazione:

- gli impianti di produzione elettrica da fonti rinnovabili con potenza complessiva uguale o inferiore ai 4 MW termici, ubicati in aziende o stabilimenti alimentati da prodotto residuali del ciclo produttivo ai sensi del Decreto legislativo 29 Dicembre 2003 n. 387;
- gli impianti alimentati da fonti rinnovabili non programmabili o comunque non assegnabili ai servizi di regolazione di punta ai sensi del decreto legislativo n. 387/03, qualora non necessitino di analogo provvedimento di altro ente o organismo.

Nello specifico della Regione Campania, attualmente non sono state emanate disposizioni normative specifiche agli utilizzi della risorsa geotermica a "media e a bassa entalpia".

Al contrario, per ciò che attiene le "piccole utilizzazioni locali", la Regione ha emanato provvedimenti diversi a seconda se le suddette sono finalizzate alla produzione di energia elettrica, se l'impianto si conforma come "open loop" (circuito aperto) ovvero come "closedloop" (circuito chiuso) e/o come pali energetici.

Per i primi, con Decreto Dirigenziale n. 420 del 28 settembre 2011 la Regione Campania ha adottato i criteri per uniformare l'applicazione delle linee guida nazionali per il procedimento di cui all'articolo 12 del D.Lgs. 387/2003, al fine di agevolare l'attuazione da parte del personale amministrativo e di superare dubbi interpretativi. La Regione, dunque, rilascia una "autorizzazione unica" per la realizzazione d'impianti di energia elettrica da FER.

Gli impianti geotermici "open loop" sono regolamentati dalla L.R. 8/2008 e R.R. 10/2010. La suddetta normativa disciplina le "utilizzazioni di acque calde geotermiche, anche sotto forma di vapore, reperibili a profondità inferiori a quattrocento metri con potenza termica complessiva non superiore a 2.000 kilowatt termici". L'utilizzo di tali risorse, consentito per le attività che comportano un risparmio energetico, è autorizzato secondo le modalità indicate dal regolamento di attuazione e comunque "esclusivamente" mediante scambio energetico. Pertanto è da escludere la produzione di energia elettrica, secondo le modalità previste dalla normativa nazionale (D.Lgs. 22/2010, art. 10). Si sottolinea che il loro sfruttamento può essere autorizzato qualora sia riconosciuta l'impossibilità di utilizzo a scopi terapeutici delle acque minerali e termali riconosciute.

Infine, per le piccole utilizzazioni "closedloop" ovvero che prevedono l'installazione di sonde geotermiche all'interno di perforazioni verticali appositamente realizzate nel terreno a profondità di qualche centinaio di metri e comunque non superiori a 400 m, di cui il Decreto Legislativo 22/2010 prevede l'adozione di procedure semplificate da parte delle Regioni, la Campania non ha predisposto specifici regolamenti né registri regionali e monitoraggio degli impianti di produzione di calore da risorsa geotermica.

Per quanto riguarda le altre Regioni e Provincie, alcune hanno già definito in passato normative, regolamenti o linee finalizzate alla regolamentazione della geotermia a bassa entalpia, tra queste:

- Regione Lombardia e Provincie di Milano, Bergamo, Como, Lecco, Brescia, Pavia, Mantova, Sondrio e Varese;
- Regione Piemonte e provincie del Verbao-Cusio-Ossola, Biella;
- Regione Toscana;
- Regione Trentino Alto Adige;
- Regione Veneto e Provincie di Vicenza e Treviso;
- Regione Lazio.

4.4.2. Lo sfruttamento della risorsa geotermica in Campania

Al fine di ridurre le emissioni di gas serra, la Direttiva Europea 2009/28/EC ha stabilito che l'Italia deve raggiungere entro il 2020 una quota complessiva di energia prodotta da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e nei trasporti pari al 17%. Il consumo finale lordo comprende sia le rinnovabili elettriche che quelle termiche. Il D.M. 15 marzo 2012, noto come "Burden Sharing" ha ripartito l'obiettivo nazionale tra le Regioni; nel caso della Regione Campania, tale obiettivo è stato imposto pari al 16.7%.
Il GSE, mediante l'istituzione del SIMERI (Sistema Italiano per il Monitoraggio delle Energie Rinnovabili (FER)), monitora gli incrementi della quota FER per ciascuna regione. I risultati, pubblicati sul portale dello stesso GSE, hanno dimostrato che la Regione Campania non è lontana dal proprio obiettivo. Nel 2014 (ultimo anno di aggiornamento dati), infatti, aveva già raggiunto un valore del 15.5% di copertura dei consumi finali lordi con FER. Tuttavia, il consumo di energia elettrica e di energia termica proveniente dalla risorsa geotermica è pari rispettivamente solo a 0 ktep e 11 ktep, ovvero lo 0% e l'1.85% dei consumi complessivi di energia elettrica e termica da FER (pari a 387 ktep e 596 ktep, rispettivamente).

Tali valori dimostrano che, nonostante la Campania presenti un elevato potenziale geotermico (vedi Paragrafo 2), la risorsa non è stata ad oggi utilizzata al meglio e presenta ancora buoni margini di utilizzo. Per tale ragione, la nuova linea di sviluppo della Regione si incentra sullo sviluppo e la diffusione di tecnologie volte all' utilizzo sostenibile della risorsa geotermica. In tal senso, il supporto della Regione alle attività di ricerca sull'impiantistica geotermoelettrica e geotermica diventa fondamentale per lo sviluppo di una filiera di produzione geotermica sostenibile ed a impatto zero. I progetti pilota, autorizzati dal MISE con parere positivo della Regione, possono diventare modelli esemplari da replicare sia nella regione che nell'intero territorio nazionale, ma anche a livello mondiale in siti analoghi. Inoltre, la nuova filiera potrebbe richiamare l'attenzione di operatori del settore comportando il rilancio dell'economia locale. In tal senso, i nuovi progetti di produzione dovranno essere corredati, oltre che dalla valutazione ambientale, anche dall'analisi sulle ricadute economiche e sociali sul territorio. Naturalmente, i progetti pilota non possono costituire l'unico obiettivo di sviluppo della geotermia, bensì deve essere incentivato l'impiego di tecnologie ormai consolidate per lo sfruttamento della risorsa quali pompe di calore, scambiatori di calore, pali energetici e reti di teleriscaldamento e/o teleraffrescamento. Tali tecnologie implicano perforazioni e/o prelievi di acqua di falda che possono alterare le caratteristiche del sottosuolo. Per assicurare il corretto uso del sottosuolo, la Regione provvederà a fornire gli strumenti legislativi per la regolamentazione di tali impianti e, inoltre, richiederà la registrazione sistematica degli impianti installati. La registrazione degli impianti agevolerà la Regione nell'assolvere il compito di monitoraggio della quota dei consumi finali lordi coperta da fonti di energia rinnovabili.

4.4.3. Potenzialità geotermiche della Regione Campania

La Regione Campania è fortemente caratterizzata dalla disponibilità di risorse geotermiche. In particolare, questa è concentrata nelle aree vulcaniche, ma risulta presente anche in alcune zone appenniniche caratterizzate da sorgenti termali ed emissioni gassose (principalmente anidride carbonica ed idrogeno solforato). Le aree vulcaniche campane sono anche state, successivamente alle aree toscane dove è nata la geotermia moderna, le prime al Mondo ad essere esplorate per scopi geotermici. Le primi indagini geotermiche risalgono infatti al 1930, e furono effettuate nell'area flegrea e nell'isola d'Ischia: le due aree che contengono insieme il più alto potenziale geotermico della Regione.

Carlino et al. (2012) hanno stimato, per la prima volta in maniera quantitativa, la potenza totale ottenibile dalla geotermia nelle aree esplorate della Campania (ossia Ischia ed i Campi Flegrei). La potenza termica totale risulta di circa 17 GW, un valore enorme. Convertita in potenza elettrica massima, anche volendo utilizzare un'efficienza di conversione intorno al 10%, che è un valore molto basso, risulta un valore di circa 2 GWe, ossia l'equivalente di due centrali nucleari medio/grandi.

Il potenziale geotermico della Regione Campania nelle aree diverse da quelle vulcaniche è stato valutato negli ultimi anni nell'ambito del progetto Vigor (http://www.vigor-geotermia.it). Il progetto, che ha coinvolto le regioni obiettivo (Campania, Calabria, Puglia e Sicilia) ha promosso lo sviluppo del "VIGORThermoGIS". Il software, sfruttando l'approccio volumetrico, è capace di effettuare un modello 3D del sottosuolo e di calcolare il potenziale geotermico estraibile in base a tre componenti principali: i) la tipologia di risorsa (geometria e proprietà termofisiche del serbatoio); ii) le tecnologie impiegabili; iii) costi di produzione dell'energia. Si sottolinea che il "potenziale estraibile" indica la frazione di energia termica estraibile dal sottosuolo mediante le attuali tecnologie e non il quantitativo totale di calore geotermico contenuto nel volume di sottosuolo considerato. La stima di tale frazione è particolarmente complessa poiché implica la modellazione numerica del serbatoio geotermico di cui non si conoscono le caratteristiche prima della realizzazione dei pozzi di esplorazione. Al fine di una valutazione preliminare del potenziale estraibile può essere adottato un fattore "empirico" di recupero di energia, definito come il rapporto percentuale tra l'energia geotermica estraibile e quella contenuta nel volume di crosta terrestre preso in considerazione, pari al 5-15%.

Nel caso specifico, "VIGORThermoGIS" restituisce il potenziale estraibile adottando un fattore di recupero pari al 10% e considerando la vita utile dell'impianto geotermico pari a 30 anni.

I risultati ottenuti dal progetto sono riportati su carte tematiche e disponibili sul portale ad esso dedicato. In questo documento vengono riportate le mappe che sono state prodotte nell'ambito del progetto e che sono volte all' individuazione del potenziale di energia prelevabile dal terreno e dalle falde acquifere sotterranee mediante l'impiego di sistemi con sonde a circuito chiuso e a circuito aperto, rispettivamente (vedi paragrafo 4). Il calore prelevato può essere usato per l'alimentazione di pompe di calore o per usi diretti mediante semplice scambiatore di calore. La scelta di adottare l'una o l'altra tecnologia dipende da due principali fattori: i) dal livello di temperatura del fluido in uscita dalle sonde e ii) dal livello di temperatura necessario per gli usi finali.

In Figura 34 è riportata la carta dell'energia geotermica specifica estraibile dal terreno mediante un impianto geotermico a circuito chiuso. Nella parte settentrionale della Regione Campania prevalgono le aree con potenziale inferiore ai 70 kWh/m^2, tuttavia è presente una fascia con potenziale maggiore dei 100 kWh/m^2 che si estende dalla penisola Sorrentina fino al confine con il Molise e il Lazio. L'area meridionale della Regione è, invece, caratterizzata prevalentemente da un potenziale medio compreso in un range tra i 70 e i 100 kWh/m^2.

Per quanto riguarda i sistemi a circuito aperto, essi sono idonei ad essere installati lungo la dorsale dell'Appenino Campano, in particolare nell'area meridionale della Campania (Vallo di Diano) e nella regione dei Monti Lattari (Figura 35).

Nell'ambito del progetto Vigor è stata redatta anche una carta tematica relativa al "potenziale estraibile" per teleriscaldamento/teleraffrescamento (Figura 36).

In particolare, l'intera regione è caratterizzata da un potenziale geotermico al di sotto dei 50 MWh$_t$/km^2; tuttavia, l'area flegrea e alcune piccole aree ubicate nell'entroterra del Beneventano e dell'Avellinese, presentano un potenziale geotermico più elevato (fra i 50 e i 150 MWh$_t$/km^2).

Al fine di dimostrare la fattibilità economica ed energetica di un sistema di teleriscaldamento alimentato da fonte geotermica in Campania, è stato condotto uno studio di fattibilità per una piccola rete a servizio

di alcuni edifici scolastici del Comune di Mondragone nell'ambito dello stesso progetto Vigor (per maggiori info:). La rete è stata progettata per sfruttare il fluido geotermico (T=34°C e portata= 6-23 l/s) emunto da uno dei pozzi esplorativi realizzati nell'ambito dello stesso progetto. Il progetto, seppur finanziato nell'ambito del POI Energia, non è stato ancora realizzato.

La possibilità di investire sulla risorsa geotermica in questa zona ad alto flusso di energia termica e con elevata urbanizzazione, ovviamente, dipenderà dalle scelte politiche e dai futuri piani nazionali e regionali per l'energia, ed in particolare qualunque iniziativa di espansione urbana dovrà valutare la possibilità di poter realizzare reti di teleriscaldamento e tele raffrescamento geotermiche.

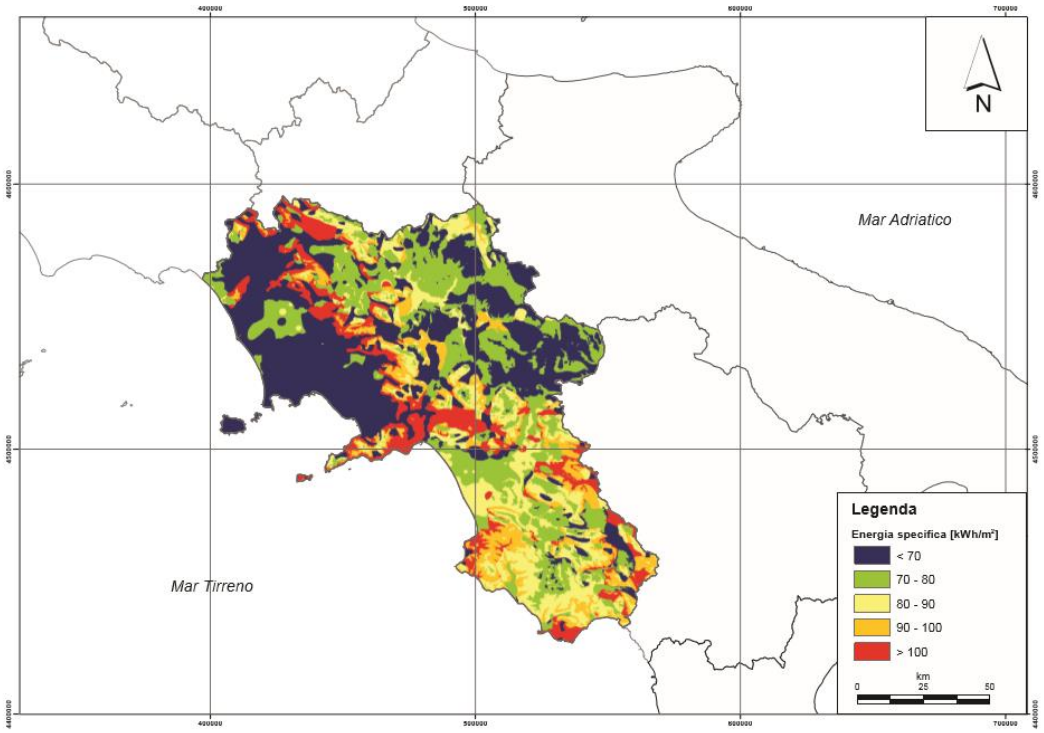


Figura 34 Carta dell'Energia specifica scambiata con il terreno mediante circuito chiuso. (Fonte: Progetto Vigor)

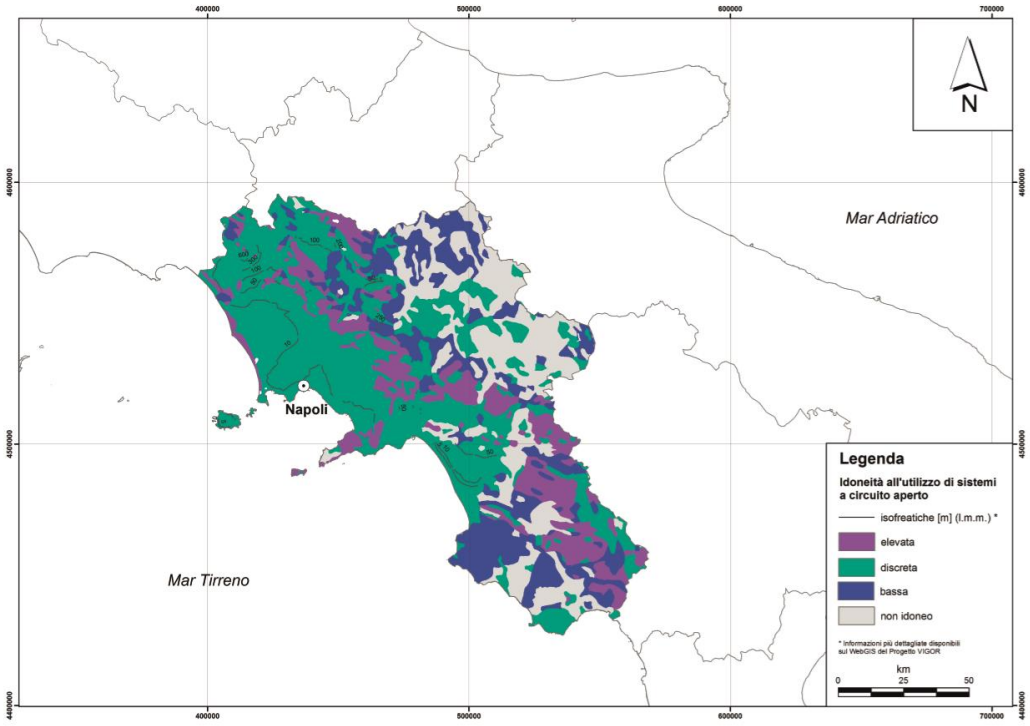


Figura 35 Carta di idoneità all'utilizzo di sistemi a circuito aperto. (Fonte: Progetto Vigor)

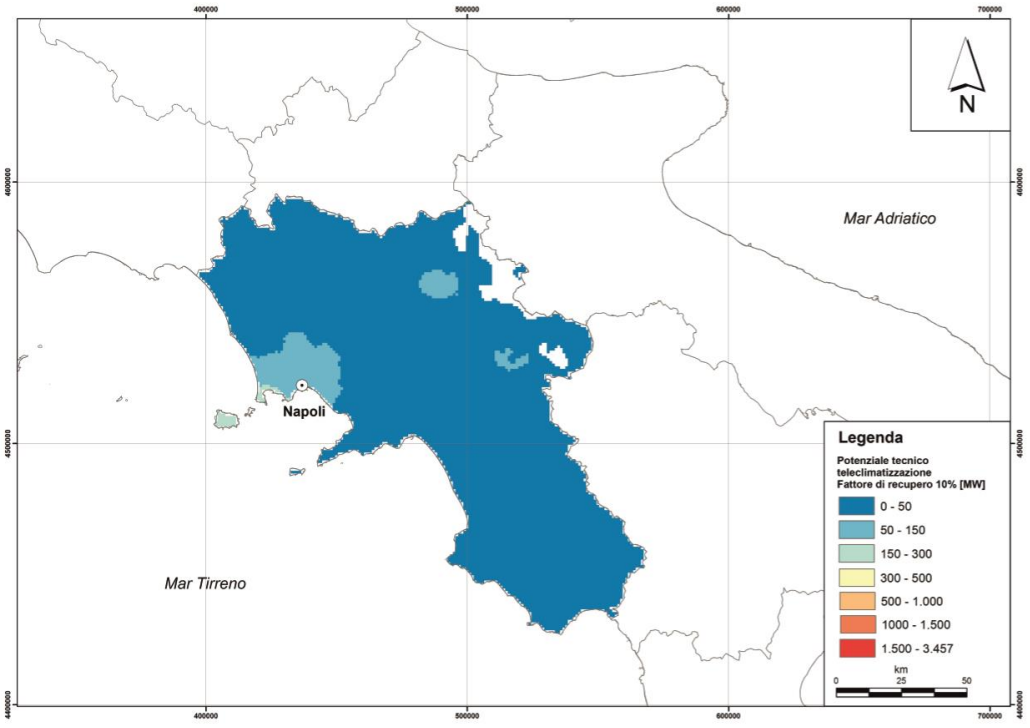


Figura 36 Carta del potenziale tecnico per la teleclimatizzazione. (Fonte: Progetto Vigor)

Tali carte possono essere impiegate solo per la stima del potenziale geotermico della Regione Campania ma non possono essere alla base di provvedimenti vincolanti. Per tale ragione, prima dell'installazione di un impianto, a prescindere dall'area nella quale esso dovrebbe ricadere, devono essere effettuati test in loco al fine di determinare le caratteristiche termo-fisiche del terreno e del serbatoio geotermico da utilizzare.

4.4.4. Usi finali della geotermia: energia elettrica, termica, frigorifera

L'utilizzo principale dell'energia geotermica è costituito tradizionalmente dalla generazione di energia elettrica attraverso l'utilizzo di un ciclo a vapore in cui la sorgente calda è rappresentata da un serbatoio geotermico. Possono avere rilevanza dal punto di visita economico anche altre applicazioni, quali gli usi diretti del calore da sorgente geotermica per il riscaldamento di edifici, nonché serre e nei processi industriali.
In particolare, mentre le risorse geotermiche ad alta temperatura (maggiore di 150 °C) sono utilizzate per la produzione di energia elettrica, le risorse a temperatura medio – bassa (inferiori a 150°C) sono adatte a molteplici applicazioni.

L'uso termico dell'energia geotermica rappresenta sicuramente l'applicazione più semplice. Molto diffuse sono le applicazioni nel riscaldamento urbano e nel riscaldamento di singoli edifici, ma anche nell'agricoltura, acquacoltura e nei processi industriali. Il paese che utilizza in maniera massiccia la risorsa geotermica è l'Islanda, dove il teleriscaldamento di ambienti e quello di singoli edifici hanno avuto un grande sviluppo. In tale paese sono operativi sistemi di riscaldamento geotermico per una potenza superiore a 1000 MWt. L'esempio dell'Islanda non è l'unico in quanto queste forme d'uso sono molto diffuse in altre zone, come l'Europa Orientale, Stati Uniti, Cina e Giappone.

L'utilizzo della risorsa geotermica per il riscaldamento di quartieri abitativi necessita di un investimento economico significativo. In particolare, gli investimenti maggiori sono legati all'investimento per la realizzazione e l'installazione di:

- pozzi di estrazione e reiniezione;

- pompe del pozzo e di distribuzione;

- rete di distribuzione e sistemi di pompaggio;

- strumentazioni di controllo e sorveglianza;

- eventuali impianti integrativi per i periodi di richiesta massima e come riserva (backup);

- serbatoi di regolazione.

Rispetto ai sistemi tradizionali quali caldaie e chiller elettrici, i maggiori costi di investimento vanno valutati in relazione ai minori costi operativi. Tali costi sono dovuti alle seguenti voci: pompaggio, manutenzione, gestione del sistema di controllo, direzione tecnica e commerciale. Un parametro importante che incide notevolmente sulla valutazione economica di investimento di un sistema di teleriscaldamento geotermico è rappresentato dalla densità del carico termico, ovvero la richiesta di energia termica rapportata alla superficie dell'area servita dal sistema. Valori alti della densità del carico termico determinano condizioni economiche favorevoli all'installazione del sistema, in quanto si ha una minore incidenza dei costi relativi alla rete di distribuzione. La convenienza economica di un impianto geotermico si può ottenere anche estendendo l'uso della risorsa ai sistemi di raffrescamento degli ambienti, poiché incrementano la richiesta di energia rispetto a quella di un sistema con solo riscaldamento. Il condizionamento degli ambienti è fattibile quando i fluidi geotermici disponibili hanno temperature tali da poter essere utilizzati per alimentare unità frigorifere ad assorbimento. Tali soluzioni trovano ormai vastissimo impiego, frutto di una tecnologia consolidata e facilmente reperibile. Rimandando ad una successiva trattazione, si ricorda che i cicli frigoriferi ad assorbimento si basano su un ciclo termodinamico che utilizza l'energia termica, mentre usualmente vengono utilizzati cicli a compressione azionati dall'energia elettrica. L'energia termica nei cicli ad assorbimento può essere fornita tradizionalmente mediante fluidi geotermici. Tali fluidi devono essere disponibili a temperature minime dipendenti dalla tecnologia adottata (almeno 60°C o 85°c a seconda della soluzione adottata).

Come è noto le utenze termiche necessitano sia di raffrescamento dell'ambiente (sottrazione di calore) che riscaldamento (adduzione di calore). Nel primo caso si parla di impianti frigoriferi, nel secondo caso di pompe di calore. In particolare sia le temperature di evaporazione e di condensazione cambiano a seconda che l'effetto sia il raffrescamento o il riscaldamento o entrambi. Ma, mentre nelle applicazioni frigorifere l'energia geotermica viene utilizzata direttamente come sorgente termica di un ciclo ad assorbimento, nel caso di applicazioni di riscaldamento, se è disponibile una sorgente geotermica a temperature medio-bassa (5 – 30 °C) tali risorse possono essere utilizzate come sorgente a temperatura inferiore di un ciclo a pompa di calore.

La fase di passaggio nelle pompe di calore del fluido termovettore dall'evaporatore al condensatore può essere realizzata sia mediante un compressore ad azionamento elettrico, sia da una sorgente geotermica se disponibile a temperatura di 60-85 °C, come già illustrato. In tal caso, un eventuale recupero di energia termica dal fluido geotermico prima di essere reimmesso in falda può costituire un'assistenza all'evaporatore della pompa di calore.

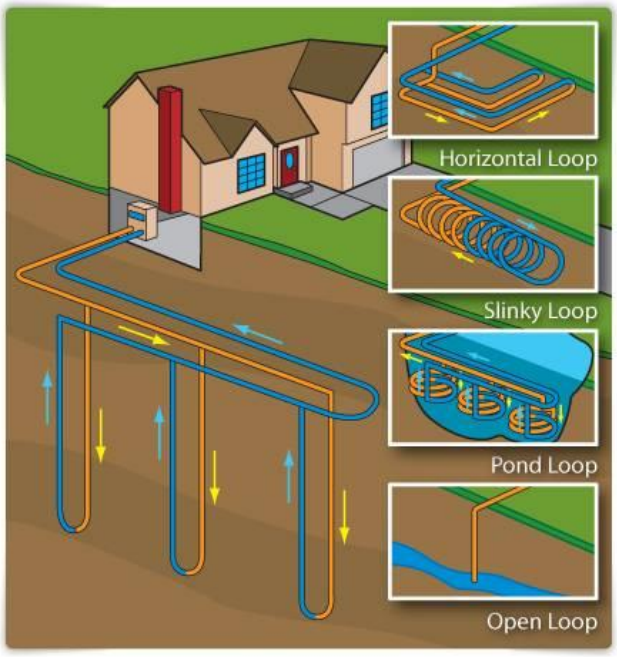


Figura 37. Schemi semplificati di sistemi con pompe di calore (fonte: Pro Star Mechanical Technologies Ltd)

Gli usi agricoli dei fluidi geotermici comprendono l'agricoltura a cielo aperto ed il riscaldamento di serre.

Nel riscaldamento delle serre, adottato su larga scala in molti paesi, la coltivazione di verdure e fiori fuori stagione, può essere realizzata avendo a disposizione una vasta gamma di tecnologie, che permettono di ottenere le migliori condizioni per la coltura delle specie agricole. Il principale vantaggio dell'utilizzo dell'energia geotermica per il riscaldamento delle serre è rappresentato dalla potenzialità di risparmio sui costi operativi.

Per quanto riguarda la produzione di energia elettrica, è necessario avere a disposizione le opportune caratteristiche delle risorse geotermiche sia nell'utilizzo in impianti convenzionali, che a ciclo binario.

Negli ultimi decenni sono stati realizzati notevoli progressi nell'ambito della tecnologia dei cicli binari. Attraverso tali soluzioni è possibile produrre energia elettrica sfruttando risorse geotermiche a temperatura medio-bassa (<150°C), quindi anche mediante l'utilizzo di acque calde di scarico proveniente

dai separatori delle installazioni geotermiche ad acqua dominante. Un fluido di lavoro secondario viene usato negli impianti binari, di solito un fluido organico. Mediante tale tecnologia di impianti binari, anche risorse geotermiche con temperature comprese tra 85° e 150° possono essere impiegate per la produzione di energia elettrica. Gli impianti binari costituiscono una tecnologia consolidata e riescono a trasformare in elettricità l'energia contenuta nei campi geotermici ad acqua dominante in modo economico e tecnicamente affidabile.



Figura 38. Impianto binario geotermico da 3,5 MW_e installato a Denizli Tosunlar, Turchia (fonte:Exergy s.p.a.)

In Italia, i dati di utilizzo delle risorse geotermiche vengono considerati separatamente per le due tipologie di utilizzo dell'energia geotermica: generazione di energia elettrica ed usi diretti in forma di calore. Tali dati sono indipendenti dalla temperatura alla quale è disponile la risorsa e dal fatto che la stessa risorsa viene usata per entrambi gli usi, in Tabella 49 sono riportati i dati di produzione dei due settori e il contributo totale della geotermia alla copertura dei fabbisogni energetici.

Ambiti di Utilizzo	**2012**	**2013**	**2014**
a) Generazione di energia elettrica	481 ktep	487 ktep	509 ktep
b) Usi termici	118 ktep	119 ktep	111 ktep
c) Contributo della geotermia al consumi totale di energia	0,47%	0,49%	0,52%

Tabella 49. Utilizzi della risorsa geotermia in Italia dal 2012 al 2014 (fonte dati: Simeri –GSE; Elaborazione dati: Consorzio CRAVEB)

Per quanto concerne l'andamento della produzione di energia geotermoelettrica nel corso del tempo, tale trend è riportato in Figura 39, mentre, per quanto riguarda l'impiego della risorsa per gli usi diretti, tale produzione è riportata in Figura 40 con suddivisione per tipologia di impiego.

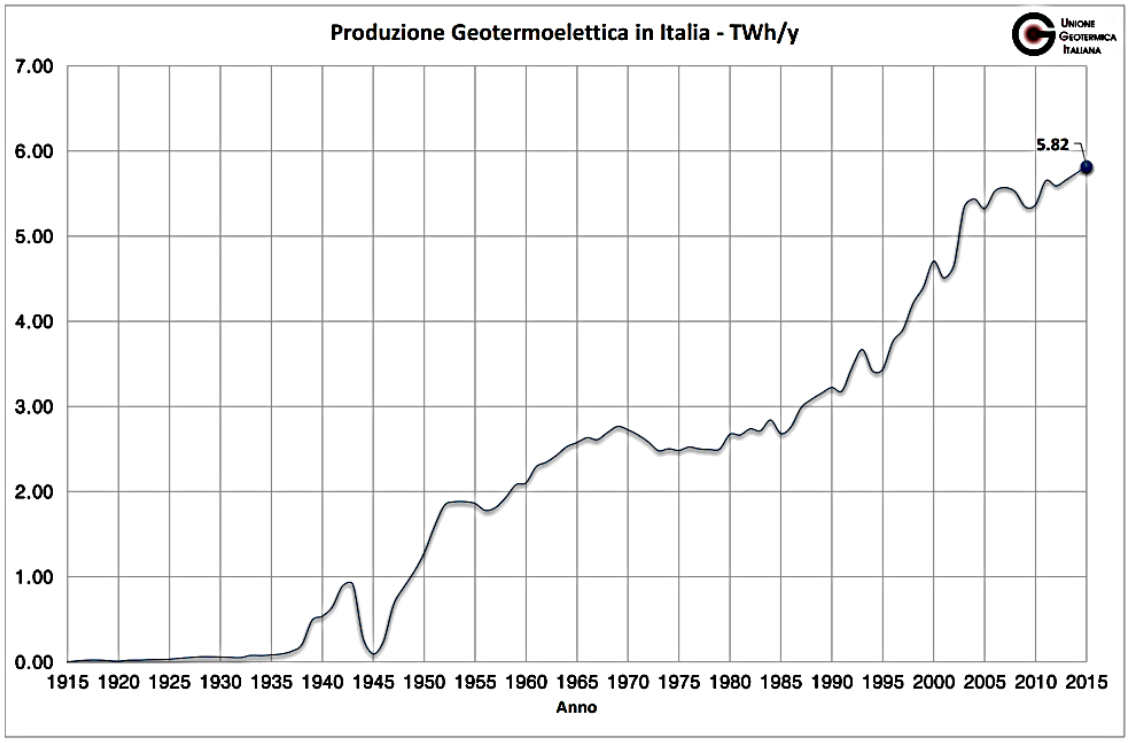


Figura 39. Produzione di energia geotermoelettrica in Italia dal 1913 al 2015 (fonte: Unione Geotermica)

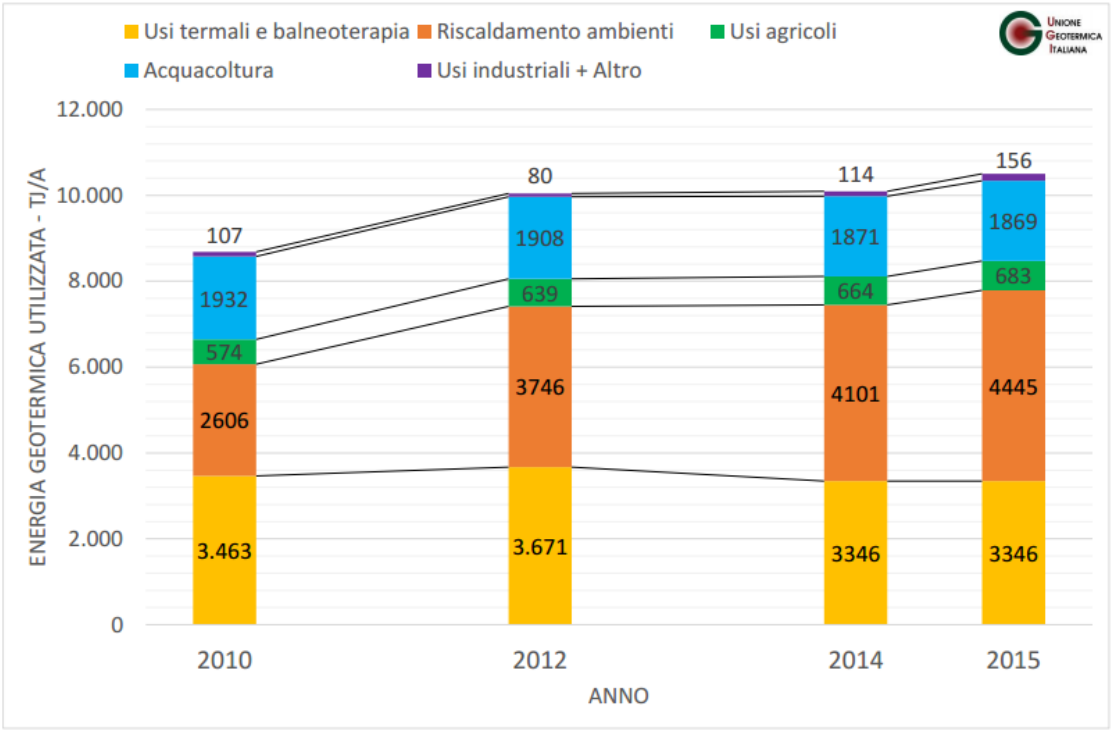


Figura 40. Ripartizione regionale degli usi diretti dell'energia geotermica dal 2010 al 2015 (fonte: Unione Geotermica Italiana)

In generale, la scala di utilizzazione della risorsa geotermica determina in maniera proporzionale l'entità degli effetti sull'ambiente prodotti dallo sfruttamento (Lunis e Breckenridge, 1991). Occorre sempre una valutazione attenta di ogni cambiamento che si effettua nell'ambiente, in virtù del fatto che anche una modifica leggera dell'equilibrio preesistente può innescare una serie di meccanismi il cui effetto finale è scarsamente prevedibile e valutabile.

4.4.5. Tecnologie per l' utilizzo dell'energia geotermica a media e bassa entalpia

Le tecnologie utilizzabili per lo sfruttamento della risorsa geotermica sono molteplici e la loro applicabilità è funzione della temperatura della risorsa.
In questa sede si riporta una breve descrizione delle sole tecnologie volte allo sfruttamento di risorse geotermiche a media e bassa entalpia.

Impianti a ciclo binario

Gli impianti a ciclo binario possono essere installati quando la fonte energetica ha una temperatura minima di 80°C (fonte: Enea, Ricerca di Sistema Elettrico "Valutazione di cicli termodinamici innovativi per applicazioni con caldaie a sali fusi alimentate a biomassa legnosa" Report RdS/2013/178), ovviamente all'aumentare della temperatura i rendimenti degli impianti diventano sempre maggiori. Dal punto di vista termodinamico possono essere paragonati agli impianti convenzionali fossili e nucleari per il fatto che il fluido di lavoro viene utilizzato in un ciclo chiuso. Il fluido di lavoro, scelto sulla base delle caratteristiche termodinamiche, riceve calore dal fluido geotermico, evapora, espande attraverso un motore primo, condensa e ritorna all'evaporatore grazie ad una pompa di alimento.

Quando le temperature della sorgente calda sono elevate, il fluido di lavoro è l'acqua. L'acqua è impiegata prevalente negli impianti di grossa potenza e dedicati allo sfruttamento di sorgenti termiche ad alta temperatura. Nel caso di impianti di diponibilità di sorgenti a medio-basse temperature è preferibile scegliere come fluido di lavoro un fluido organico ad alto peso molecolare che consente di sfruttare anche piccoli salti entalpici. In tal caso si ottiene un impianto ORC. L'acronimo inglese ORC sta per Organic Rankine Cycle, ovvero un ciclo Rankine all'interno del quale evolve un fluido organico.

Questa tecnologia si è consolidata principalmente nel campo della geotermia, del solare termodinamico, dello sfruttamento delle biomasse e del recupero dei reflui termici dei processi industriali, tuttavia si annoverano anche impianti ORC cogenerativi per la produzione di acqua calda sanitaria o per processi di desalinizzazione, oltre ad impianti ibridi per lo sfruttamento di sorgenti termiche di natura diversa e cicli a cascata trigenerativi. Rispetto ad un tradizionale ciclo a vapore, la tecnologia ORC è interessante nel campo delle basse o medie potenze, intese come limite massimo di 25-30 MW (fonte: http://exergy-orc.com/) elettrici e presentano duplici vantaggi: dimensioni della centrali ridotte e funzionamento garantito anche con portate dei fluidi geotermici esigue. Tali caratteristiche consentono l'inserimento di tali impianti anche in ambito urbano con bassi impatti ambientali (Figura 41).



Figura 41 Impianto ORC da 400 kWe (fonte:http://www.ieabcc.nl/)

Reti di teleriscaldamento/teleraffrescamento alimentate da fonte geotermica

Le reti di teleriscaldamento/teleraffrescamento, note anche come sistemi di riscaldamento/raffrescamento distrettuali, sono costituite da una centrale termica, una rete nella quale evolve un fluido termovettore (generalmente acqua) e una sottostazione ubicata presso il singolo edificio o un gruppo di edifici ove installato uno scambiatore di calore per il prelievo di energia dalla rete. Le reti di teleriscaldamento /teleraffrescamento possono essere alimentate da fonti di tipo tradizionale oppure da un mix di fonti rinnovabili come quella geotermica, solare e da biomassa. Quando la fonte è quella geotermica, in generale nei pressi della centrale termica vi è un pozzo di ripresa dal quale viene emunto il fluido caldo. Lo stesso fluido è poi convogliato in uno scambiatore di calore e iniettato di nuovo nel sottosuolo; più rari sono i casi in cui il fluido geotermico è direttamente inviato in rete a causa della composizione chimica aggressiva. Tali applicazioni non sono rare nei paesi del nord Europa (Figura 42).

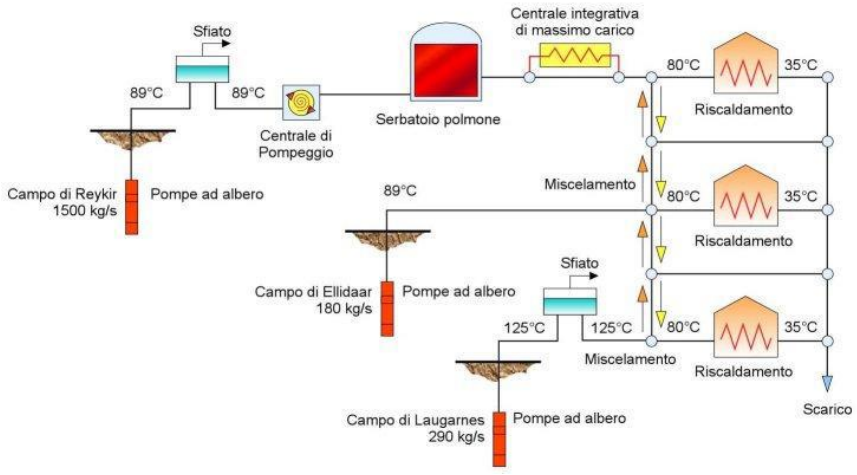


Figura 42 Schema semplificato del sistema di riscaldamento geotermico di un complesso di edifici a Reykjavik, Islanda (fonte: Unione Geotermica).

In Figura 43 a titolo di esempio è riportato uno schema d'impianto di una centrale termica che prevede l'utilizzo di uno scambiatore di calore tra fluido geotermico e fluido termovettore. Tale configurazione pur preservando la rete da problemi di corrosione (perché il fluido geotermico non è inviato direttamente

nelle condotte), allo stesso tempo comporta un decremento di efficienza dell'intero sistema. Inoltre, affinché il fluido di rete raggiunga le temperature desiderate, la risorsa geotermica deve essere caratterizzato da temperature comprese tra 80 e 125 °C. Nel caso in cui le temperature del fluido geotermico non siano sufficienti per riscaldare l'acqua di rete è possibile prevedere l'integrazione della fonte geotermica con altri sistemi, sia tradizionali che a fonte rinnovabile.

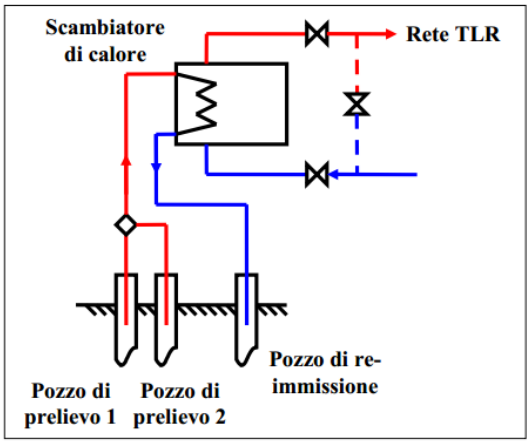


Figura 43 Schema d'impianto per il prelievo e l'utilizzo del calore geotermico per una rete TRL (fonte: Consorzio CRAVEB).

Negli ultimi anni, soprattutto nei paesi del nord Europa, si stanno diffondendo le reti di IV generazione ovvero reti caratterizzate da basse temperature del fluido vettore (55-70 °C). Tali reti, ovviamente, possono servire solo gli edifici dotati di terminali di erogazione a bassa temperatura. Considerando che le nuove direttive europee spingono sempre più verso la costruzione di Nearly Zero Energy Buildings, non è difficile pensare che presto i vecchi terminali saranno sostituiti da pannelli radianti e ventilconvettori.

Infine, quando le temperature del fluido geotermico, come già illustrato nel paragrafo 2, sono eccessivamente basse (< 20°C) si può ricorrere all'installazione in centrale termica di una pompa di calore che sfrutta il fluido geotermico come pozzo a temperatura inferiore. Una soluzione simile è stata adottata per la rete di teleriscaldamento Milano Canavese, ove una pompa di calore eroga una potenza di 15 MW termici sfruttando l'entalpia geotermica contenuta nell'acqua di falda.

Lo sviluppo delle reti di teleriscaldamento è avvenuto per lo più nei paesi con climi rigidi dove il carico termico e la durata del periodo di riscaldamento sono significativi rispetto ai climi del mediterraneo consentendo un ritorno economico più rapido dell'investimento. Nelle zone climatiche con richieste di energia termica in regime invernale e frigorifera nel periodo estivo rispettivamente, è possibile considerare l'installazione di sistemi teleriscaldamento/raffrescamento. Infatti, il numero di ore equivalenti di funzionamento è mediamente più elevato rispetto a quelli con solo riscaldamento comportando un incremento del risparmio energetico rispetto ad un sistema tradizionale con una ricaduta positiva nei bilanci economici. Inoltre, come già sottolineato nel paragrafo 2, all' aumentare della densità del carico termico, ovvero la richiesta di energia termica rapportata alla superficie dell'area servita dal sistema, l'incidenza dei costi della rete di distribuzione diminuiscono rendendo il sistema economicamente vantaggioso.

L'acqua refrigerata, necessaria alla rete nel periodo estivo, può essere prodotta in centrale attraverso lo sfruttamento della risorsa geotermica che può alimentare macchine ad assorbimento o ad adsorbimento in funzione della temperatura della stessa.

Pali energetici

I pali di fondazione energetici hanno una duplice funzione: sostenere i carichi di una struttura e fungere da scambiatori di calore per pompe di calore accoppiate con il terreno. L'utilizzo di questi sistemi consente di risparmiare sui costi di perforazione rispetto alle sonde geotermiche tradizionali, perché già previsti per le opere di fondazione.

Il sistema è molto simile alle convenzionali sonde verticali, ad eccezione del fatto che le sonde sono collocate negli elementi di fondazione indiretta. Le sonde sono in genere realizzate in materiale plastico (HDPE – High DensityPolyethylene) e agganciate all'armatura metallica del palo prima del getto di calcestruzzo. All'interno delle sonde scorre un fluido termovettore (acqua o acqua e glicole) che viene poi inviato alla pompa di calore. Lo scambio termico, tra il palo energetico ed il terreno circostante, può avvenire sia durante il periodo invernale che estivo (ciclo annuale), con estrazione del calore dal terreno nel periodo invernale ed iniezione nel periodo estivo (Figura 44). Le loro prestazioni dipendono da parametri operativi e di progetto, come il diametro della sonda e del palo, la conducibilità termica dei materiali impiegati, la velocità e la temperatura del fluido nelle sonde, e le configurazioni geometriche delle sonde (tubi ad U, doppi tubi a U, a triple U, a spirale).

La Figura 45 riporta, alcune foto relative all'installazione dei pali energetici presso la nuova stazione "Municipio" della metropolitana di Napoli. Il sistema realizzato consente di climatizzare, in accoppiamento ad una pompa di calore geotermica, il locale adibito a videosorveglianza. L'attività sperimentale è stata coordinata dai ricercatori del consorzio di ricerca CRAVEB.

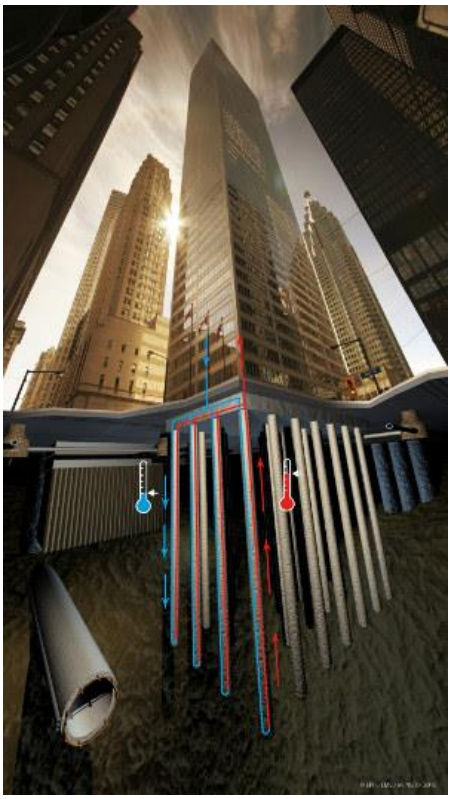


Figura 44 Funzionamento dei pali energetici in regime invernale e in regime estivo (École Polytechnique Fédérale de Lausanne (PFL) Laboratory of Soil Mechanics LMS)



Figura 45 Installazione dei pali energetici presso la metropolitana di Napoli-stazione Municipio (fonte: Consorzio CRAVEB)

Il condizionamento degli edifici da fonte geotermica

Il condizionamento degli ambienti tramite l'utilizzo della fonte geotermica geotermica si è diffuso notevolmente a partire dagli anni '80, a seguito dell'introduzione nel mercato delle pompe di calore. Le pompe di calore geotermiche sono collegate ad un sistema di sonde nel quale scorre un fluido che preleva o cede il calore dal/al terreno o acqua di falda. Il sistema può essere configurato con un "open loop" o un "closedloop". Nel primo caso, l'acqua di falda viene prelevata ed inviata allo scambiatore della pompa di calore e re-iniettato in falda. Nel secondo caso, invece, il fluido geotermico evolve in un circuito chiuso, scambiando energia termica con il terreno o la falda; per essere inviato allo scambiatore della pompa di calore ed in seguito al terreno per iniziare un nuovo ciclo.

La disposizione delle sonde nel terreno può essere del tipo:

- Verticale;
- Orizzontale;
- Elicoidale.

Le pompe di calore possono essere reversibili, ovvero il loro funzionamento può essere invertito, potendo operare alternativamente come unità riscaldanti o raffreddanti. Richiedono energia elettrica per funzionare, ma, quando accoppiate al terreno, consentono di ottenere elevati valori del COP (COefficiente di Prestazione) con conseguente riduzione dei consumi energetici. L'incremento dell'efficienza del sistema è dovuto alla temperatura del terreno la quale è maggiore/minore rispetto a quell'aria esterna.

La Figura 46 riporta un esempio di applicazione di pompa di calore geotermica nell'ambito del progetto SNECS (**S**ocial **N**etwork delle **E**ntità dei **C**entri **S**torici) presso il sito dimostratore del Complesso di San Marcellino, Università degli Sudi di Napoli Federico II, Dipartimento DiSTAR.



Figura 46 Pompa di calore geotermica con sonde verticali installate presso il sito dimostratore di Largo San Marcellino-Napoli (fonte:Craveb)

Applicazioni della geotermia in agricoltura

Nel settore agricolo, il fluido geotermico è utilizzato in agricoltura principalmente per il riscaldamento di serre, dove può essere realizzata la coltivazione di verdure e fiori fuori stagione o in climi non idonei alla crescita delle piante. Le temperature dell'aria all'interno delle serre non devono essere eccessivamente elevate rendendo particolarmente compatibile l'utilizzo di fonti geotermiche a bassa temperatura.

Il riscaldamento delle serre può avvenire mediante: (a) tubi nei quali evolve acqua calda posti sopra o nel terreno o anche in condotte situate lungo le pareti o sotto i pancali; (b) aerotermi; e (c) con canali forati per la diffusione dell'aria calda; o, infine, (d) con una combinazione di questi sistemi (Figura 47).

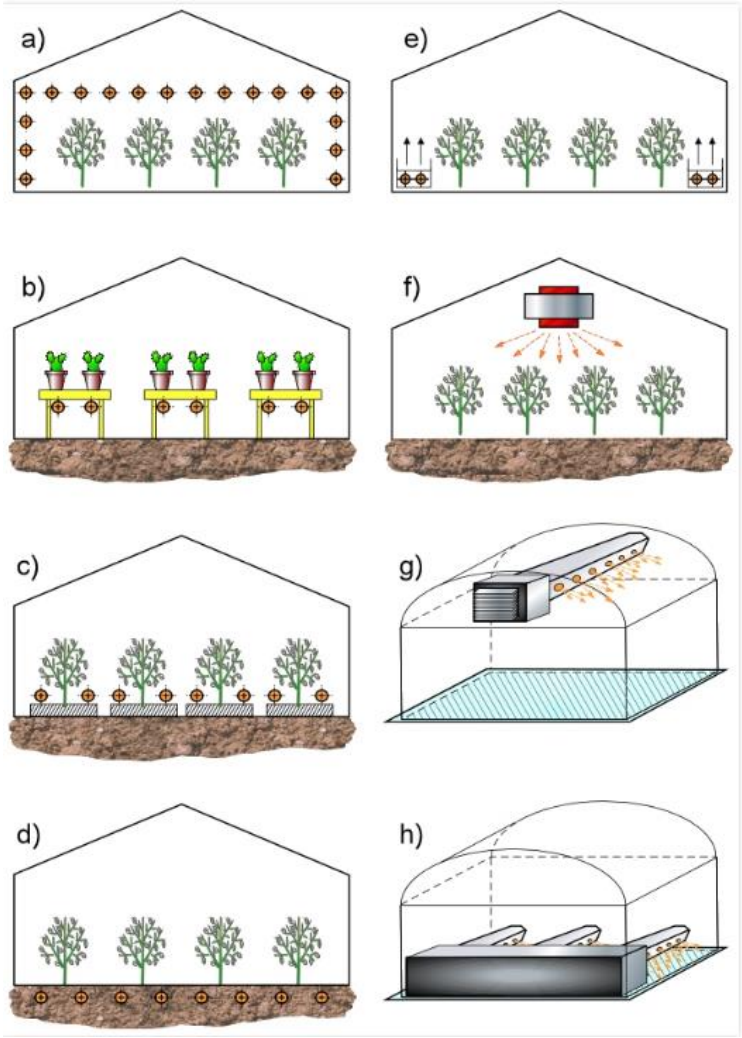


Figura 47 Sistemi di riscaldamento delle serre geotermiche. Riscaldamento a convezione naturale: (a) tubi sospesi, (b) pancali riscaldati, (c) tubi posizionati in basso. Riscaldamento del terreno (d). Riscaldamento ad aria forzata: (e) convettori laterali, (f) ventilatori sospesi, (g) convettori posizionati in alto, (h) convettori posizionati in basso (fonte: http://www.unionegeotermica.it/).

In alcuni casi, il fluido geotermico è impiegato nell'agricoltura a cielo aperto (laddove la composizione chimica del fluido lo permetta) per irrigare e/o riscaldare il suolo. Tale tecnica è impiegata allo scopo di: (a) prevenire i danni derivanti dalle basse temperature ambientali, (b) di estendere la stagione di coltivazione, di aumentare la crescita delle piante ed incrementare la produzione, e (c) di sterilizzare il terreno. L'irrigazione a pioggia necessita di grosse quantità d'acqua e per tale ragione spesso questa tecnica è sostituita da un sistema di irrigazione sub-superficiale accoppiato con un sistema di tubi riscaldanti inseriti nel terreno.

Impiego dei fluidi geotermici negli allevamenti

Gli allevamenti a temperatura controllata consentono di migliorare le condizioni sanitarie degli animali e di accelerare la crescita degli animali stessi. Negli allevamenti a terra in particolare, gli ambienti sono riscaldati principalmente mediante aerotermi o canali forati per l'immissione dell'aria; sono sconsigliati i tubi a terra sia per evitare che questi vengano danneggiati dagli animali sia perché i tubi possono essere di intralcio alla circolazione degli animali. I fluidi geotermici possono essere utilizzati sia per alimentare le batterie degli aerotermi sia per sterilizzare gli ambienti.

Altri impieghi dei fluidi geotermici

Applicazioni meno comuni della fonte geotermica a bassa temperatura prevedono l'utilizzo dei fluidi geotermici per eliminare il ghiaccio dalle strade (Figura 48 e Figura 49) e/o per disperdere la nebbia da alcuni aeroporti.



Figura 48 Riscaldamento geotermico delle strade per eliminare il ghiaccio (fonte: http://www.thinkgeoenergy.com)



Figura 49 Riscaldamento geotermico dei marciapiedi per eliminare il ghiaccio (fonte: https://wowair.us/magazine/energy-in-iceland/)

4.4.6. Impatto ambientale impianti geotermici

L'impatto ambientale degli impianti geotermici è molto variabile, e dev'essere suddiviso essenzialmente in 4 categorie:

1) Impianti per l'utilizzo termico con scambiatori di calore
2) Impianti per l'utilizzo termico con prelievo di fluidi geotermici
3) Impianti geotermoelettrici senza re-iniezione totale
4) Impianti geotermoelettrici con re-iniezione totale (impianti 'Pilota' come definiti dalla Legge n.22 del 2010 ed estensione Marzo 2011)

Gli impianti con prelievo di energia termica con scambiatori di calore hanno impatto pressochè nullo, che in pratica si riduce al semplice utilizzo di territorio. Nel caso di impianti con scambiatori di calore 'verticali', anche l'estensione di territorio necessaria per il prelievo termico è assolutamente irrisorio e

quindi trascurabile. In questa categoria, ricadono gli impianti di condizionamento 'a pompa di calore' nonché i sistemi di 'teleriscaldamento' con scambiatori di calore in pozzo (senza prelievo di fluido). Queste tipologie di impianti vanno completamente esentati da procedure di VIA, in quanto non hanno alcun impatto apprezzabile, coerentemente con la normativa nazionale (Legge n.22 2010, art.10 comma 7). Si può d'altra parte imporre una profondità massima dei pozzi di prelievo termico, che comunque nel caso di sistemi a 'pompa di calore' raramente arrivano ad un centinaio di metri. La legislazione vigente (ad esempio Legge n.22 del 2010) consente, per estensione del 'Regio Decreto' risalente al 1933, il prelievo di acque nei fondi propri o di proprietari consenzienti, 'per uso domestico'. Nel caso le zone di prelievo ricadano in 'aree vincolate', bisogna chiedere apposita autorizzazione al Genio Civile. Il prelievo di acque per 'usi domestici' include l'utilizzo termico, anche a scopo di produzione elettrica, e prevede pozzi di profondità massima pari a 400 metri con prelievo di potenza termica massima di 2000 kW (Legge n.22 2010, art. 10 'piccole utilizzazioni locali'). In linea con la legislazione nazionale, si suggerisce di porre come limite di profondità dei pozzi per opere di prelievo termico senza prelievo di fluidi, esentate dalla procedura di VIA, 400 metri. Bisogna sottolineare che la perforazione di pozzi, anche se per utilizzi esentati dalla VIA, deve essere comunque comunicata all'Ufficio Cave e Torbiere Regionale, anche per rendere possibili le verifiche di legge sull'ottemperanza alle misure di legge (prime fra tutte l'isolamento della falda superficiale, per impedire contaminazioni con la falda profonda).

Gli impianti per l'utilizzo termico con prelievo di fluidi geotermico, nel limite di profondità di 400 metri per i pozzi di prelievo, in base alle disposizioni di legge sulle 'piccole utilizzazioni locali' (Legge n.22, art. 10) sono comunque consentite in terreni di proprietà privata, nel limite di prelievo di 2000 kW termici, anche per la produzione elettrica. Il regime autorizzativo, con procedure specificate dalla Regione che devono comunque essere 'semplificate', deve prevedere, in ottemperanza con la normativa nazionale (legge n.22 2010, art.10, comma 7) che impianti di potenza inferiore a 1000 kW (anche elettrici) siano comunque esentati dalla procedura di VIA. Anche in questo caso, la perforazione dei pozzi deve essere comunicata all'Ufficio regionale competente, presso il quale si dovrà depositare il progetto di perforazione. Per impianti che prevedono il prelievo di fluidi geotermici, devono essere considerati due casi: il caso di prelievo senza re-iniezione, ed il caso con re-iniezione. Nel caso di prelievo senza re-iniezione bisogna stabilire una procedura semplificata di 'autorizzazione ambientale' in cui chi utilizza l'impianto specifica le modalità di smaltimento dei fluidi dopo il loro utilizzo. Tali modalità devono essere approvate dall'Ufficio regionale competente. Nel caso di prelievo con successiva re-iniezione (pratica che dovrebbe essere incoraggiata o addirittura imposta), lo schema autorizzativo dell'impianto deve specificare i tassi volumetrici dei fluidi prelevati e re-iniettati, i progetti e le localizzazioni dei pozzi di prelievo/re-iniezione, nonché le pressioni di re-iniezione, che devono essere mantenute sotto un determinato valore di soglia (che si suggerisce minore o uguale a 1,0 MPa). Devono pertanto essere specificate nella richiesta autorizzativa tutti i parametri, desunti da misure effettuate in località limitrofe o nello stesso luogo in pozzi di 'prova'. Per tali impianti relativi a 'piccole utilizzazioni locali' si può imporre un tasso massimo di prelievo/reiniezione, che potrebbe essere fissato tra 15-20 l/sec. Un basso tasso di prelievo e soprattutto di re-iniezione, unito alla superficialità dei pozzi (al massimo 400 metri, come da normativa nazionale) fa sì che sia effettivamente trascurabile la problematica relativa a possibili effetti di 'stimolazione sismica'. La re-iniezione va effettuata, in mancanza di specifici elementi idrogeologici che dimostrino situazioni di sito particolari, alla medesima profondità di prelievo.

Impianti geotermoelettrici, anche se di tipo co-generativo, che superino i limiti posti dalle 'piccole utilizzazioni locali', sono soggetti a 'concessione' che, in caso di impianti 'pilota' (Legge n.22 2010, integrazione 3/2011), viene concessa dal MISE mentre, nel caso di normali permessi di ricerca, va richiesta alla Regione. Questi impianti sono assoggettabili a Valutazione di Impatto Ambientale. Nel caso di impianti che non prevedono re-iniezione dei fluidi geotermici reflui, la Valutazione di Impatto Ambientale, oltre le normali procedure per tipologie standard di impianti di generazione elettrica, devono affrontare specificamente il problema delle emissioni, sia dei liquidi (smaltimento dei liquidi), sia delle emissioni gassose in atmosfera e del loro impatto sui centri abitati vicini. La procedura di VIA va inoltre integrata con le considerazioni sulla possibilità che il prelievo continuativo possa generare sismicità indotta (vedi descrizione seguente).

Nel caso di impianti a re-iniezione totale (che vanno incoraggiati, se non resi obbligatori, specialmente in prossimità di aree fortemente urbanizzate), la procedura di valutazione di impatto deve contenere la dimostrazione dell'effettivo ottenimento di emissioni nulle in atmosfera (con monitoraggio obbligatorio durante l'esercizio dell'impianto), e deve esserci un capitolo specifico sull'assenza di effetti 'sismogenici' significativi della re-iniezione. In particolare, bisogna presentare uno schema del sistema geotermico, dimostrando nel contempo il contenimento delle pressioni di re-iniezione al di sotto di una soglia prefissata (che generalmente viene posta ad 1,0 MPa in eccesso alla pressione litostatica alla profondità di re-iniezione). Alla procedura di VIA va allegata una relazione sulla sismicità storica della zona in cui deve sorgere l'impianto, inclusa la sismicità recente con i relativi parametri di localizzazione, magnitudo, momento sismico, nonché tutte le valutazioni riportate dalla letteratura, al livello dello 'stato dell'arte'. Inoltre, devono essere allegate alla procedura di VIA tutte le considerazioni tecnico/scientifiche rilevanti sulle pressioni effettive di re-iniezione. In aggiunta alle considerazioni teoriche, necessarie per ottenere un permesso 'preliminare' di perforazione per l'impianto, si può ottimizzare la procedura prevedendo l'effettuazione, nel primo pozzo (di test o di effettivo utilizzo), di appositi 'leak-off tests' (vedi ad esempio la pubblicazione Carlino et al., 2015 su Earth Plan. Science Letters) durante i quali viene misurata anche l'eventuale micro-sismicità generata dalla messa in pressione (a vari stadi di pressione) del pozzo. L'interpretazione dei risultati dei test di 'leak-off' può essere effettuata con l'ausilio dell'INGV, tramite apposita convenzione con la Regione. In ogni caso, poiché generalmente gli strati più superficiali sono 'asismici' in quanto non permettono l'accumulo di sforzi significativi, in ciascuna area si può prevedere una profondità massima di operazione (prelievo/reiniezione) entro la quale stabilire procedure semplificate di valutazione di impatto 'sismico'. Bisogna in ogni caso sottolineare che la re-immissione totale in serbatoio, oltre ad essere il miglior metodo per preservare totalmente le condizioni di falda, è anche la metodologia meno invasiva dal punto di vista 'sismogenico', ossia il metodo con minori possibilità di innesco di sismicità. Per questo motivo, oltre all'assenza di emissioni nocive in atmosfera, gli impianti a re-iniezione totale vanno assolutamente privilegiati, come del resto già prevede la normativa nazionale geotermica del 2010 ed integrazioni successive.

Per quanto riguarda le prospettive di sviluppo del settore in Campania, al momento non è possibile prevedere con certezza se e con quali tempi saranno realizzati interventi nel settore geotermoelettrico, finanche nel campo delle piccole potenze (< 1 MW); un'interessante opportunità potrebbe tuttavia essere rappresentata dal bando Horizon 2020 "Eranet Cofund GEOTHERMICA" (l'Italia aderisce tramite MIUR): il bando, dotato di un budget di 32,8 milioni di euro, di recente emanazione, è finalizzato al finanziamento di progetti innovativi nel campo dell'energia geotermica, che, per accedere al finanziamento, dovranno dimostrare di poter portare soluzioni innovative più vicine alla distribuzione commerciale, incoraggiando la partecipazione industriale al fine di utilizzare in modo vantaggioso gli investimenti del settore pubblico.

Per quanto riguarda gli usi termici, diretti o attraverso pompe di calore delle risorse a bassa entalpia, si deve invece ritenere che, anche a breve termine, il loro contributo all'aumento della quota dei consumi finali coperta da energia rinnovabile sarà significativo.

Nel 2014, secondo i dati GSE (v. cap. 1), gli usi diretti dell'energia geotermica in Campania hanno fornito 11 ktep (pari a circa il 5% del dato nazionale), cui si aggiungono quelli indiretti legati all'utilizzo di risorse a bassa temperatura da parte di impianti a pompa di calore (in questo caso, il dato GSE è disponibile solo per l'insieme delle risorse geotermica, aerotermica e idrotermica, e, per il 2015, corrisponde a 77 ktep; in base ai dati medi nazionali, in questo caso la quota relativa alle risorse geotermiche può stimarsi pari al 25% del totale, ovvero a circa 20 ktep).

Si ritiene che, mediante opportune politiche di stimolo e incentivazione, soprattutto nel settore pubblico, entro il 2020 questi valori possano almeno raddoppiare, superando, quindi, i 20 ktep per quanto riguarda gli usi diretti e i 40 ktep per quelli indiretti mediante pompe di calore.

4.5. Linee di indirizzo per le agroenergie in Campania

La Campania ha giacimenti di biomasse rilevanti che possono dare sia un contributo importante al progressivo aumento della quota di energia prodotta da FER sia alla diffusione delle Smart Grid, favorendo la produzione distribuita di energia proveniente dalle molteplici fonti di biomassa.
Su questo tema, seppur nella specificità delle tecnologie utilizzabili (dalla valorizzazione energetica tramite pirogassificazione, al biogas) la linea strategica da proporre è quella di favorire l'insediamento di impianti di piccola e media taglia, privilegiando la filiera corta che porta il produttore o aggregatore di biomasse ad essere il primo soggetto che tende ad un utilizzo delle stesse con finalità di produzione energetica, senza lasciare spazi eccessivi a progetti di speculazione produttiva con impianti che si pongono limiti dimensionali e di rientro meramente speculativi.

Per quel che attiene le biomasse derivanti dal trattamento dei rifiuti, ci si affida a quanto già oggetto di programmazione regionale con il Piano Rifiuti, strumento già adottato dall'Ente. La prospettiva assunta è la valorizzazione delle biomasse di origine agricola o silvestre.

L'agro-energia può essere definita come la potenzialità energetica che si può ricavare dai processi agricoli e agroalimentari ai fini della produzione di biocarburante (biodiesel, bioetanolo), e biocombustibili (biomasse solide, liquide e biogas) da utilizzare per i trasporti o per la generazione di elettricità, di calore e di raffrescamento.

È necessario chiarire che quando si parla di agro energia si intende da un lato l'energia strettamente derivata da materia prima prodotta a partire dal comparto agricolo, dall'altro si fa riferimento all'energia prodotta da altre fonti rinnovabili che insistono su aree agricole. Si tratta nel primo caso di energia dall'agricoltura e nel secondo di energia "per" l'agricoltura, trattandosi il più delle volte di impianti posizionati in territori rurali, in cui almeno una parte dell'energia prodotta è destinata alle attività agricole.

4.5.1. Il contesto settoriale

La Superficie Agricola Territoriale (SAT) campana è di 722.378 ettari che rappresenta circa il 53% della superficie regionale (-13,8% rispetto al 2000). Nel periodo intercensuario 2000-2010 in Campania si è registrato un processo di contrazione delle aziende agricole associato ad una riduzione della Superficie Agricola Utilizzata (SAU): il numero di aziende agricole e zootecniche è risultato pari a 136.872 con una contrazione rispetto al censimento del 2000 del 41,6%, mentre la SAU, con 549.270,5 ettari, ha registrato una flessione intercensuaria del 6,3%
L'effetto combinato di questi cambiamenti, si traduce in un aumento della dimensione media della aziende agricole che passa da 2,5 a 4,0 ettari di SAU che resta comunque molto bassa rispetto al dato medio nazionale (7,9 ettari). Oltre il 60% delle aziende detiene meno di 2 ettari, e solo lo 0,6% ha oltre 50 ettari. La frammentazione interessa principalmente le aree più urbanizzate.

L'offerta produttiva regionale è piuttosto ampia: i seminativi sono il gruppo di coltivazioni preminente ed occupano il 48,8% della SAU; seguono le colture permanenti con il 28,7% e i prati permanenti e pascoli con il 21,9%

La superficie forestale (IFNC, 2005), è di 445.274 ettari ripartita in 384.395 ettari classificati come bosco e 60.879 ettari come altre terre boscate. La superficie boscata è inferiore alla media nazionale e pari al 28,3% della superficie territoriale regionale. La macrocategoria Bosco è costituita da 380.002 ettari di boschi alti (98,9%), mentre la parte residua (1,1%) è rappresentata da impianti di arboricoltura da legno e da aree temporaneamente prive di soprassuolo. La macrocategoria Altre terre boscate comprende 5.156 ettari di boschi bassi, 5.892 ettari di boschi radi, 1.473 ettari di boscaglie, 28.348 ettari di arbusteti, 20.010 ettari di aree boscate inaccessibili o non classificate.

Le aziende con allevamenti sono 14.324 pari al 10,5% del totale delle aziende agricole, e fanno registrare una diminuzione del 62% rispetto al 2000, ma la flessione in termini di capi allevati è meno evidente e si registrano incrementi nel comparto bufalino. Per quanto riguarda le Unità Bestiame Adulto (UBA), si

registra un valore pari a 448.980. In particolare si allevano 182.630 (-14,0% rispetto al 2000) capi bovini, pari al 3,3% di quelli censiti in Italia. La dimensione media della stalla è piuttosto ridotta (19,6 capi/azienda). I capi bufalini allevati sono 261.506 (+100% rispetto al 2000) ripartiti in 1.409 allevamenti bufalini (+8,6% rispetto al 2000). Per il comparto bufalino, a livello nazionale, la Campania conta il 72,6% dei capi e il 57,9% delle aziende.

Nel 2011 il valore della produzione agricola della Regione Campania è stato di circa 3,5 miliardi di euro: in termini percentuali nello stesso anno il contributo del settore primario alla formazione del valore aggiunto regionale è stato pari al 2,7%; nel 2000 era del 3,3%. La performance è fortemente condizionata dai consumi intermedi, il cui peso è di poco inferiore ai 2 miliardi di euro.

La dimensione economica per azienda in Campania è circa la metà del dato nazionale e poco più della metà delle aziende appartiene alle classi di dimensione economica fino a 4.000 euro. La percentuale degli investimenti fissi lordi sul valore aggiunto dell'agricoltura è circa la metà del dato nazionale (27,84 contro il 40,70%): in particolare, nell'ultimo decennio sono calati del 3,7 %. Nell'industria agroalimentare la riduzione è ancora più marcata facendo registrare un calo del 42% (7% a livello nazionale).

Differenti sono invece le dinamiche che interessano la silvicoltura: al 2012, la produzione silvicola vale circa 69 Meuro, in lieve aumento rispetto al 2005; i consumi intermedi si riducono di circa un quinto ma il comparto non ne trae profitto a causa di una produzione tendenzialmente stagnante.

In Campania 4.790 aziende agricole (3,5% del totale) diversificano il proprio reddito svolgendo una o più attività connesse. La prevalenza è rappresentata dall'integrazione verticale a valle e servizi, seguita da altre attività agricole e dal turismo rurale e l'accoglienza.

In Campania il settore agricolo ed agroalimentare mostra caratteri distintivi soprattutto in termini di qualità delle produzioni: 4 DOCG; 15 DOC; 10 IGT; 13 DOP (prodotti lattiero-caseari, prodotti orticoli e frutticoli); 9 IGP (prodotti Orticoli e frutticoli, produzioni zootecniche), con un comparto vitivinicolo che presenta più di 20 vini a denominazione di origine.

Le aziende agricole campane producono circa 11.000 tonnellate di rifiuti speciali (rifiuti derivanti da attività agricole e agro-industriali), di cui circa il 36% è costituito da materie plastiche, imballaggi, compresi i contenitori di prodotti fitosanitari. In particolare utilizzando i dati ISTAT sulle superfici di colture orticole in serra è stato stimato in 2.751 t/anno il quantitativo di teli pacciamanti utilizzati in Campania nel 2012. In Campania la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti agricoli, rispetto a quanto avviene già da tempo nella maggioranza delle Regioni del Nord e del Centro Italia, non è realizzata attraverso accordi di programma. Gli agricoltori si rivolgono quindi a ditte autorizzate allo smaltimento dei rifiuti speciali, per le varie tipologie di rifiuti presenti in azienda.

L'agricoltura inoltre rappresenta l'1,6% dei consumi totali, mentre l'industria alimentare il 4,5% In particolare il consumo energetico del settore agroforestale della Campania per unità di superficie (145,76 kg di petrolio equivalente/ha) risulta superiore a quello dell'Italia e dell'Europa (rispettivamente 133 e 124 kg di petrolio equivalente/ha). Anche per il settore alimentare il consumo energetico regionale (4,46%) è più elevato rispetto al livello nazionale ed europeo (rispettivamente 2,6% e 2,5%).

4.5.2. Considerazioni preliminari

Questo scenario induce a valutare gli interventi di sviluppo delle agroenergie nelle aree rurali con estrema cautela a causa dell'impatto che questi potrebbero avere sul territorio, soprattutto con riferimento allo sfruttamento economico di terreni fertili per la produzione di biomasse e bioliquidi, dovendo interessare grandi superfici dedicate in colture estensive e con basso impiego di manodopera per raggiungere livelli economici competitivi, cosa difficilmente ipotizzabile, considerate le caratteristiche strutturali

dell'agricoltura campana. Inoltre, l'ottica di sottrarre aree agricole alle coltivazioni, soprattutto quelle con marchi collettivi, per produzioni dedicate alle agroenergie non è una strategia perseguibile, per gli effetti che avrebbe nel breve periodo sul territorio e nel lungo sul valore economico della PLV campana.
Le valutazioni da effettuare sono molteplici e rispondono non solo a criteri di fattibilità e convenienza economica ma soprattutto a criteri di sostenibilità ed effettiva riduzione delle emissioni gassose in atmosfera, oltre che al mantenimento di un armonioso sviluppo del territorio in tema di paesaggio, biodiversità e produzioni agricole. È inoltre da considerare il livello di accettazione della popolazione residente rispetto alla installazione di impianti per la produzione di energia seppure di piccola taglia.

L'utilizzo sostenibile della combinazione di più fonti energetiche rinnovabili, solare, eolico e biomasse, può ben adattarsi alla realtà del territorio campano, ricco di queste risorse: elevato numero di ore annue di insolazione, valori anemometrici elevati per alcune zone e disponibilità di biomassa.

Il primo approccio al problema è la quantificazione del potenziale di biomasse realmente utilizzabile nel breve periodo, secondo le tecnologie attualmente disponibili, e le tipologie di biomasse che la legislazione attuale consente di utilizzare, come ad esempio la biomassa derivate dai residui inutilizzati dall'agricoltura (biomasse generate da scarti e/o sottoprodotti di origine agricola, agroindustriale ed agroforestale, ecc.). A questo si unisce anche l'esigenza di valorizzare le aree dove non sussistono attualmente le condizioni agro-ambientali per le coltivazioni (aree interessate dal cuneo salino o con status ambientale alterato) e le aree a rischio di marginalità (aree a rischio idrogeologico, abbandono colturale) per essere dedicate temporaneamente a colture energetiche.

Questa scelta consente di focalizzare l'attenzione su filiere con concreta possibilità di sviluppo ed anche correttamente inserite nei contesti locali, ma anche di conseguire un ulteriore risultato: l'utilizzo energetico di materiali che, se non correttamente smaltiti, avrebbero conseguenze negative per l'ambiente (come le deiezioni animali) oltre alla salvaguardia di aree boscate da fenomeni di dissesto ed abbandono (recupero della biomassa lignocellulosica attraverso la corretta gestione forestale).

Il reale serbatoio di materia prima utilizzabile per la produzione di bioenergia non è facilmente quantificabile: da un lato c'è il potenziale produttivo agricolo e forestale: boschi demaniali e privati, scarti e sottoprodotti di aziende agricole; aziende zootecniche che possono contribuire con la raccolta e lo sfruttamento delle deiezioni animali alla formazione di materia prima per la produzione di biogas a fini energetici; aziende per le quali è necessaria e/o conveniente una riconversione produttiva, che possono, attraverso colture dedicate, originare materia prima per i biocarburanti. Dall'altro ci sono gli scarti delle industrie agroalimentari e di lavorazione delle industrie e dell'artigianato della carta e del legno.

I fattori critici già individuati come freno all'avvio di un processo di sviluppo sono:

- l'assenza di una filiera strutturata sul territorio regionale;
- la complessità dell'iter burocratico-amministrativo e la molteplicità di norme a cui questo fa riferimento;
- la diffidenza che attualmente hanno le comunità, gli enti locali, le utenze ad accettare progetti riguardanti l'utilizzo di biomasse molto spesso identificate con il rifiuto indifferenziato.

Di contro, fattori di sviluppo potrebbero essere il bisogno di sicurezza nell'approvvigionamento energetico, e l'opportunità di sviluppo economico ed occupazionale che la creazione di una nuova filiera genera sul territorio.

Sulla scorta degli indirizzi comunitari e nazionali, la strategia regionale dovrebbe muoversi in questa direzione attenendosi alle seguenti priorità:

- favorire la creazione di filiere locali per la produzione di energia da biomassa di origine agro-forestale, ottenuta soprattutto da scarti agricoli, di allevamento e forestali, laddove i territori sono maggiormente vocati a questo tipo di produzione ed in aree interne svantaggiate dove la creazione di una filiera della biomassa possa creare occupazione conseguendo al tempo stesso l'autosufficienza energetica di piccole comunità;
- creare le condizioni per l'ulteriore sviluppo delle agroenergie all'interno delle imprese agricole in un'ottica di filiera locale;
- favorire l'integrazione degli impianti a biomassa con altre fonti rinnovabili.

Al fine di utilizzare in maniera sostenibile risorse endogene dei territori rurali, priorità deve essere attribuita alla cogenerazione da biomasse di provenienza regionale e allo sviluppo della generazione distribuita, mediante impianti di medio-piccola taglia ad alta efficienza energetica, che attraverso l'integrazione tra diverse fonti di energia rinnovabile, possano ridurre le emissioni di gas ad effetto serra.

Al pari andrebbe incentivato:

- l'utilizzo di energia rinnovabile da biomasse agro-forestali all'interno della azienda agroforestale, in raggruppamenti di aziende e piccole comunità rurali;
- la possibilità di affidare agli enti locali in maniera diretta a cooperative e loro consorzi lavori e/o servizi riguardanti la realizzazione e la gestione di impianti di produzione di calore alimentati da fonti rinnovabili di origine agro-forestale in armonia con le caratteristiche peculiari, le risorse e le vocazioni specifiche dei territori.

L'assenza di una filiera agro-energetica, fa sì che diventi indispensabile la presenza di un sistema locale pronto a cogliere le opportunità di sviluppo partendo dal basso. Il ruolo degli enti locali in questo senso può diventare essenziale nel favorire l'aggregazione volontaria dei diversi attori, integrando nella filiera non solo i fornitori, i produttori ed i trasformatori, ma anche il sistema amministrativo, il sistema creditizio e il terziario e creando la massa critica necessaria alla sostenibilità di un progetto di investimento in energia da fonti rinnovabili. Tra i soggetti indispensabili per la formazione del partenariato:

- enti locali;
- operatori del settore energetico;
- aziende agricole, forestali, agroindustriali anche in forma associativa (Organizzazioni di produttori, Cooperative, Consorzi di bonifica;);
- istituti di credito.

Fondamentale è la costruzione di una politica di *governance* su scala locale, che si radichi sul territorio sviluppando un sistema competitivo mediante l'incentivazione della filiera corta, le cui ricadute sul territorio produrranno effetti positivi in termini di sviluppo economico e occupazionale. La nascita di siffatti partenariati comporta un riassetto procedurale che definisca nuovi modelli di governo locale delle esperienze di filiera e dei sistemi energetici territoriali, di politica economica e di sostenibilità ambientale, attraverso il giusto mix di politiche pubbliche tese a creare le condizioni tecniche ed economiche per la fattibilità del progetto e per il soddisfacimento delle diverse aspettative dei singoli operatori (quali interventi tesi ad aumentare la propensione ad investimenti indirizzati alla produzione energetica, alle reti energetiche e allo sviluppo/ricerca di comparti per la produzione tecnologica di settore).

In tal senso, è possibile proporre, una struttura che accompagni il processo di *governance* su scala locale, con particolare attenzione agli Enti locali territoriali, individuando un "Osservatorio Regionale per le Agroenergie" della Direzione Generale Politiche Agricole Alimentari e Forestali della Regione Campania, che, con una visione unitaria, possa:

1. Coordinare le diverse iniziative regionali in materia di agroenergie;

2. Coordinare i diversi enti presenti sul territorio in tema di agroenergie;
3. Individuare i bacini agro-energetici della Campania sulla base della territorializzazione delle biomasse disponibili (come da paragrafo successivo), e in cui prioritariamente svolgere azioni di governo in tema di agroenergie);
4. Sviluppare le filiere agro-energetiche attraverso il confronto con i soggetti privati;
5. Promuovere Partenariati (tra imprenditori agricoli, investitori privati ed enti locali);
6. Assicurare al comparto agricolo i benefici economici correlati alla nascita delle filiere;
7. Supportare le scelte dei tipi di FER rispetto alla disponibilità dei « giacimenti» (tecnologie vs disponibilità; vettori energetici intermedi, ecc.), elaborando anche studi di fattibilità con analisi tecnico-economiche;
8. Promuovere la capacità progettuale (definizione del progetto esecutivo degli interventi da realizzare, con la redazione delle specifiche tecniche);
9. Massimizzare l'utilizzo dei finanziamenti comunitari in tema di FER, in primis del Programma di Sviluppo Rurale della Campania 2014-2020;
10. Promuovere normative regionali tese alla valorizzazione del conferimento ed alla partecipazione agli utili delle aziende agricole locali;
11. Controllare la filiera (Tracciabilità e verificabilità della biomassa utilizzata dal punto di vista qualitativo e dal punto di vista della filiera corta);
12. Promuovere studi di settore (anche attraverso utilizzo dei fondi comunitari disponibili);
13. Attivare "audit energetici" (diagnosi di efficienza energetica degli edifici pubblici ed elaborazione di progetti; studi di fattibilità e progettazione degli interventi; manutenzione e operatività degli interventi);
14. Promuovere l'acquisizione di TEE (Titoli di Efficienza Energetica) scambiabili sul mercato gestito dal GME;
15. Redigere, coerentemente con il PEAR, un Piano di azione per le Agroenergie;
16. Predisporre un Piano di Comunicazione finalizzato a rendere trasparenti i processi che governano lo sviluppo delle filiere energetiche e agro-energetiche in Campania, rendendo partecipi non solo gli attori della filiera ma l'intera filiera istituzionale e le comunità locali.

Obiettivi specifici per l'area delle agroenergie in Campania quindi sono:

- l'individuazione di bacini agro-energetici in coerenza con la tutela di biodiversità, delle produzioni tipiche e della preservazione dei suoli agricoli ad elevata fertilità;
- l'incentivazione per le imprese agro-forestali singole o associate alla realizzazione di impianti di cogenerazione di piccola taglia che utilizzino biomassa da residui agricoli e/o forestali generati in prevalenza all'interno dell'azienda stessa;
- l'incentivazione per aziende che forniscono reflui zootecnici ed agroindustriali nell'ambito di accordi di filiera per la produzione di biogas ad uso energetico, utilizzando sistemi di tracciabilità compatibili con la normativa comunitaria e nazionale;
- l'incentivazione alla predisposizione di piani di gestione delle aree boscate pubbliche e private finalizzata anche alla produzione di biomassa ad uso energetico certificabili secondo gli standard di certificazione forestale accreditata a livello europeo o internazionale;
- le forme di premialità per progetti di filiera agro-energetica che nascano da partenariati locali (pubblici, privati o misti) negli areali individuati dal PEAR, oltre quelli già individuati dal Programma di Sviluppo Rurale della Campania 2014-2020;
- il supporto alla progettazione di impianti cogenerativi/trigenerativi di piccola taglia alimentati a biogas o biomassa ligneo-cellulosica, i cui futuri fornitori della materia prima siano imprese agricole locali, nell'ambito di accordi di filiera già individuati;
- gli studi e ricerche finalizzate alla valorizzazione e recupero a fini energetici di aree sensibili quali: le aree interessate dal cuneo salino; le aree con alterazioni significative dello status agro-ambientale; le aree a rischio di marginalità;

- l'incentivazione di *governance* locali in aree rurali, che adottino politiche integrate di efficienza/risparmio energetico, sostenibilità ambientale ed utilizzo di energie rinnovabili in un'ottica di filiera;
- la formazione specifica indirizzata agli imprenditori, sulle possibilità offerte dallo sfruttamento a fini energetici di prodotti residuali delle attività agricole ed agroindustriali in un'ottica di filiera e valorizzazione economica del mix "risparmio energetico/efficienza nei consumi/ produzione da fonti alternative".

4.5.3. Territorializzazione della disponibilità potenziale di biomasse ad uso energetico - Valutazione del potenziale da biomasse in Campania

Il "serbatoio" regionale di materia prima utilizzabile per la produzione di bioenergia non è facilmente quantificabile. La valutazione del potenziale di biomassa presente sul territorio campano si focalizza sulla disponibilità della biomassa residuale, vale a dire quella derivante da scarti e/o sottoprodotti di origine agricola, agroindustriale ed agroforestale (e non da colture dedicate). La corretta gestione della attività di recupero di tali biomasse, inoltre, può rappresentare un importante vantaggio per i produttori che intendano disfarsene. Si tratta infatti di materiali si scarto di attività produttive che data la loro concentrazione in aree limitate e la forte stagionalità che caratterizza le produzione agricole ed agroindustriali possono rappresentare un vero e proprio problema per il produttore che ne ha la responsabilità, oltre che, se non correttamente smaltiti, avrebbero conseguenze negative per l'ambiente. La tipologia della biomassa residuale garantisce il rispetto dell'alto valore dell'agroalimentare regionale senza alterarne il sistema, offrendo i vantaggi della sostenibilità ambientale.
Lo sfruttamento di terreni fertili per la produzione di biocombustibili, dovendo interessare grandi superfici dedicate a colture estensive e con basso impiego di manodopera per raggiungere livelli economici competitivi, non è stato considerato, per le caratteristiche strutturali dell'agricoltura campana. Tale discorso potrebbe essere, invece, applicato in aree con condizioni agricole svantaggiose.

L'utilizzo di tale materia prima deve necessariamente rispondere a tre requisiti. Deve essere disponibile in quantità significativa, di facile reperibilità e consentire l'economicità del recupero. Questi sono gli elementi che condizionano l'approvvigionamento degli impianti di trasformazione dai quali dipende l'efficacia della prima fase della filiera.

Secondo questo approccio, il comparto agricolo rappresenta il primo passo per un concreto start-up della filiera basato sulla determinazione del quantitativo di biomassa potenzialmente disponibile sia per favorire il versante dell'autoconsumo per le imprese del settore agricolo, e sia per la creazione di filiere agro-energetiche nelle aree rurali con l'obiettivo di creare un sistema economico integrato con la produzione di energia pulita.

Pertanto, deve essere condotta un'analisi del sistema agricolo, zootecnico, forestale e agroindustriale al fine dell'individuazione dei settori che maggiormente possono contribuire all'attivazione della filiera agro energetica sul territorio mediante recupero dei residui utilizzabili a fini agro energetici.

In questo screening sono individuate le seguenti categorie di sottoprodotti quali rispondenti ai requisiti imposti:

- deiezioni animali provenienti da allevamenti zootecnici;
- residui di lavorazione del settore lattiero caseario;
- scarti agroindustriali del settore conserviero;
- residui di lavorazione dei frantoi;
- scarti ortofrutticoli;
- residui di potatura delle coltivazioni arboree agrarie (vigneti, oliveti e frutteti);
- ramaglia di cedui e fustaie proveniente dal settore forestale.

Le biomasse individuate, per via delle loro intrinseche caratteristiche, risultano idonee ad essere valorizzate mediante conversione energetica attraverso differenti tecnologie che consentono la produzione contemporanea di energia elettrica e termica. In particolare, alcuni dei residui citati si prestano maggiormente ad essere trasformati in energia mediante processi biochimici, altri mediante processi termochimici, altri ancora, a seconda dello stato in cui si presentano e delle proprietà chimico-fisiche, possono essere convertiti in energia mediante entrambi i processi menzionati. In quest'ultimo caso, la scelta del processo di trasformazione dipende dalla valutazione di aspetti ambientali ed economici, nonché dei rendimenti complessivi di conversione.

Ciò permette la possibilità di individuare due differenti filiere agro-energetiche, corrispondenti a due diverse soluzioni impiantistiche: quella della biomassa destinata alla produzione di biogas attraverso digestione anaerobica e quella della biomassa lignocellulosica finalizzata alla combustione.

Sia la filiera amidaceo zuccherina (prevalentemente per la produzione di bioetanolo) che la filiera oleaginosa (prevalentemente per la produzione di biodiesel), non viene valutata.

L'individuazione dei due processi di conversione energetica è scaturita a seguito di valutazioni concernenti: la maturità tecnologica delle soluzioni impiantistiche; analisi di fattibilità tecnico-economiche; massimizzazione delle rese energetiche; possibilità di implementazione della filiera.

Sulle due specifiche filiere individuate va detto che esse differiscono, oltre che per gli schemi di processo, anche per le modalità gestione logistica della materia prima (approvvigionamento, trasporto, pretrattamento, etc.).

4.5.4. Le due filiere agro-energetiche

Una prima filiera, definita in questa sede filiera del biogas, è quella relativa all'impiego della digestione anaerobica, processo ampiamente diffuso nel Nord Europa ed anche nel Nord Italia, che comporta la produzione di un prodotto intermedio, appunto il biogas, la cui combustione in motori alternativi consente oggi di raggiungere a pieno carico rendimenti sia elettrici che termici superiori al 40%, dunque con rendimenti globali superiori all'80%
In essa possono confluire tutte quelle biomasse che presentano specifiche caratteristiche (matrice organica con elevata attitudine a fermentare in condizioni di anaerobiosi, rapporto Carbonio/Azoto inferiore a 30, etc.); esempi di biomasse tipicamente impiegate in questi processi sono: reflui zootecnici, frazione organica dei rifiuti solidi urbani, sottoprodotti di alcune colture quali patata, barbabietola da zucchero, etc.

La seconda filiera individuata, definita filiera lignocellulosica, relativa all'impiego del processo di combustione abbinato ad impianti di tipo cogenerativo, consente il raggiungimento di rendimenti elettrici più modesti (intorno al 20% per la piccola taglia) ma maggiori rendimenti termici (quasi dell'ordine dell'80%), anche se il processo di trasformazione della biomassa è meno complesso è oneroso rispetto all'altra filiera.

Nella successiva tabella si elencano quali, tra le biomasse individuate nell'ambito di questo studio, possono alimentare una filiera o l'altra.

Filiera del biogas	Filiera lignocellulosica
• reflui zootecnici • residui lattiero-caseari • scarti industria conserviera • residui dei frantoi • scarti ortofrutticoli	• residui di potatura • ramaglia forestale • scarti di lavorazione del legno vergine

In realtà, per alcune biomasse elencate sarebbe possibile l'impiego in entrambe le filiere (ad esempio, le sanse vergini risultano un buon substrato per la fermentazione anaerobica ma, previa essiccazione, potrebbero essere impiegate anche per la combustione) ma ai fini della stima si è preferito considerare ogni biomassa impiegata nella filiera per la quale è possibile diminuire il numero di pretrattamenti.

Pertanto, a seguito dell'individuazione di queste due particolari filiere che presentano interessanti caratteristiche sia se valutate sotto il profilo tecnico economico che dal punto di vista agroambientale, si è proceduto alla quantificazione dei residui che maggiormente si prestano ad alimentare filiere agro energetiche.

L'individuazione di tali biomasse residuali è scaturita a valle di numerose considerazioni, tra le quali:

- sostenibilità ambientale dei processi;
- potenziale energetico complessivo ricavabile;
- resa energetica della biomassa;
- contesto normativo;
- analisi di mercato dei sottoprodotti individuati;
- possibilità di recupero di quantitativi sufficienti ad alimentare delle filiere;
- stagionalità della disponibilità dei residui;
- aspetti logistici legati al trasporto ed alla distribuzione della biomassa.

Pertanto, sono stati quantificati quei residui che presentano sia un interesse reale dal punto di vista del recupero a fini energetici, sia dal punto di vista della disponibilità di dati relativi alla loro produzione (con il maggior dettaglio possibile). Questa fase ha comportato lo studio dei processi produttivi presenti a monte della trasformazione della materia prima in sottoprodotto, al fine di valutare la convenienza tecnica, economica ed ambientale ad effettuare un recupero degli scarti a scopo energetico.

Filiera del biogas

Reflui zootecnici

Per il reperimento dei dati relativi alla distribuzione dei capi di bestiame in Campania, si è valutata la base dati del VI Censimento dell'Agricoltura (ISTAT, 2010) quale la più soddisfacente per tre ordini di motivi: dati recenti e aggiornati; rilevazione dati completa su base comunale (possibilità del censimento di tutti i capi presenti sul territorio comunale); possibilità di rilevare i dati su tutti i comuni del territorio regionale. Le specie utilizzate ai fini della stima dei reflui zootecnici sono quelle maggiormente diffuse in regione e per le quali risulti maggiormente agevole e conveniente il recupero dei reflui a fini energetici: la specie bovina, bufalina e suina.

Per ognuna delle specie l'analisi dei dati elementari del VI Censimento ha consentito di individuare le tipologie di stabulazione più adatte al fine di applicare, nel modo più coerente possibile, i coefficienti riportati nell'allegato Decreto Ministeriale n. 5046 del 25 febbraio 2016.

Complessivamente in Campania sono disponibili circa 9 milioni di metri cubi all'anno di reflui zootecnici.

Nella cartografia dell'allegato C (tavola A1) è riportata la distribuzione territoriale per comune, in classi di metri cubi di refluo zootecnico potenzialmente disponibili, con indicazione dei coefficienti applicati.

Residui di lavorazione del settore lattiero caseario e scarti agroindustriali

Un altro sottoprodotto di origine zootecnica che si presta per la valorizzazione energetica è il siero di latte, residuo proveniente dalla caseificazione del latte. Poiché la produzione di siero associata al latte di vacca è molto inferiore a quella relativa al latte di bufala (il latte di bufala è destinato quasi completamente alla caseificazione, mentre quello di vacca in gran parte alla produzione di latte da bere), sono stati

utilizzati dati relativi al trasformazione del latte messi a disposizione dal consorzio Mozzarella di Bufala Campana, l'organismo riconosciuto dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali per la tutela, vigilanza, valorizzazione e promozione del formaggio Mozzarella di Bufala Campana. Dall'analisi dei suddetti dati su base comunale, è risultata una produzione annua in Campania di circa 328.000 metri cubi di siero di latte di bufala.
Anche il settore agroindustriale produce una grande quantità di scarti, sottoprodotti di lavorazione ed effluenti. Alcuni residui del comparto agroindustriale rappresentano un substrato idoneo all'avvio di filiere agro-energetiche. In funzione della disponibilità di tali scarti sul territorio campano, alla convenienza ambientale ed economica relativa al loro recupero e conversione in energia mediante digestione anaerobica, si è concentrata l'attenzione sui seguenti sottoprodotti:

- residui della trasformazione del pomodoro;
- residui dei frantoi (processo meccanico di estrazione dell'olio di oliva);
- scarti ortofrutticoli mercatali.

Infatti questi residui, per via delle proprie caratteristiche biochimiche e fisiche, risultano idonei ad alimentare impianti a biogas. Inoltre, appare molto conveniente il sistema di recupero e trasporto di suddetti scarti dato che, al momento della loro trasformazione, questi risultano localizzati in grandi quantità nei centri di trasformazione (es: aziende conserviere, frantoi) e/o distribuzione (mercati ortofrutticoli).

Per il comparto conserviero della trasformazione del pomodoro è stata valutata la possibilità di impiego degli scarti a fine energetico delle buccette di pomodoro, il cui attuale impiego è, sostanzialmente, legato all'alimentazione animale. Per la stima dei quantitativi sono stati impiegati dati dell'Associazione Nazionale degli Industriali delle Conserve Alimentari Vegetali (ANICAV) del 2007, dai quali risulta, a seguito della trasformazione, del pomodoro, la disponibilità annuale di circa 38.000 tonnellate di buccette impiegabili.

Per il comparto dell'industria di trasformazione delle olive è stata valutata la possibilità di impiego degli scarti a fine energetico della sansa vergine che rappresenta il residuo del processo di estrazione dell'olio dalla pasta di olive nei frantoi mediante processo esclusivamente meccanico. Questa, per le proprie caratteristiche e proprietà chimico-fisiche, si presta ad essere impiegata per produrre biogas mediante digestione anaerobica (in percentuale non dominante nel substrato), ovviamente tenendo conto della stagionalità della disponibilità dei sottoprodotti dell'industria olearia. I dati si riferiscono ad AGEA (Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura), come riportati da ARPA Campania (progetto AGRISAFO 2012), che indicano una disponibilità di poco più di 53.000 tonnellate all'anno di sansa vergine.

Nella cartografia dell'allegato C (tavola A2) è riportata la distribuzione territoriale per comune, in classi di Mw potenziali per la valorizzazione energetica dei residui agroindustriali, con indicazione dei coefficienti applicati.

Scarti vegetali mercatali
Gli scarti vegetali presentano caratteristiche che li rendono idonei ad alimentare impianti di digestione anaerobica. Al fine di quantificare una parte degli scarti ortofrutticoli disponibili in regione, è stata focalizzata l'attenzione sui residui vegetali dei mercati ortofrutticoli; risulta, infatti, conveniente sia dal punto di vista economico che logistico ipotizzare un sistema di raccolta e trasporto degli scarti mercatali, oltre che dal punto di vista ambientale. Si riportano i risultati di un'indagine conoscitiva sui mercati all'ingrosso presenti in Campania condotta dall'Assessorato all'Agricoltura e alle Attività Produttive della Regione Campania nell'ambito dell'azione di recupero della frazione organica degli scarti mercatali finalizzata alla produzione di compost. La valutazione qualitativa e quantitativa degli scarti prodotti è stata svolta sui 30 mercati attivi in regione Campania e ha consentito di stimare annualmente la produzione di 5.465 t/anno di scarti ortofrutticoli che potrebbero consentire la valorizzazione energetica di 200.000 m^3 di biogas all'anno.

Nella tabella che segue sono riepilogati i valori complessivi regionali afferenti ai comparti in grado di alimentare la filiera del biogas:

Biomassa	Tonnellate anno	Metri cubi anno (in milioni)
reflui zootecnici bovini	-	4,803
reflui zootecnici bufalini	-	3,923
reflui zootecnici suini	-	0,253
siero	-	0,328
buccette di pomodoro	37.972	-
sansa vergine	53.167	-
scarti vegetali mercatali	5.465	

Filiera lignocellulosica

Sottoprodotti forestali

È stata stimata la disponibilità annuale di sottoprodotti ricavabili mediante una corretta gestione del settore forestale. Inoltre, è stata condotta la stima delle quantità di sottoprodotti forestali (ramaglia e cimali) recuperabili nel rispetto degli ecosistemi boschivi, nell'ottica della sostenibilità ambientale e della corretta gestione forestale.

La superficie forestale della regione Campania, secondo dati Istat, risulta pari a 289.068 ettari, mentre, secondo l'Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio risulta pari a 445.274 ettari. Si tratta di una differenza notevole, spiegata dalla diversa definizione di bosco presa in considerazione dalle due fonti. Pertanto, per evitare la propagazione dell'errore, si è preferito riportare informazioni con aggregazione regionale, utilizzando la Carta dell'Utilizzazione Agricola dei Suoli (CUAS) e la Carta delle essenze forestali della Regione Campania per la localizzazione della distribuzione della biomassa forestale sul territorio regionale.

Ai fini del calcolo del potenziale energetico forestale, è stata considerata la categoria dei boschi alti e quella dell'arboricoltura da legno. Non sono stati presi in considerazione i boschi bassi perché questi costituiscono la parte in accrescimento che va lasciata tal quale nel rispetto del principio di uso sostenibile della risorsa. La distribuzione delle superfici dei boschi alti mostra un'estensione di 380.000 ettari circa.

È stata valutata la disponibilità annuale di sottoprodotti ricavabili mediante una corretta gestione del settore forestale, attraverso la stima delle quantità di sottoprodotti forestali (ramaglia e cimali) recuperabili nel rispetto degli ecosistemi boschivi, nell'ottica della sostenibilità ambientale e della corretta gestione forestale.

La quantificazione della biomassa lignocellulosica disponibile in Campania è stata effettuata considerando l'incremento della ramaglia sulla fitomassa (rilevata da dati INFC), tenendo conto della necessità di lasciare parte della massa legnosa sul terreno per evitare l'impoverimento del suolo e considerando i parametri di ritraibilità ed accessibilità dei siti.

Sul territorio regionale è stata dunque stimata una disponibilità potenziale annua di circa 375.000 tonnellate di biomassa lignocellulosica, la cui distribuzione territoriale su base comunale è riportata nell'allegato cartografico C (tavola A3).

Si è inoltre valutata la disponibilità dei biomassa lignocellulosica all'interno dei boschi pubblici, attraverso la consultazione, laddove presenti, dei Piano di Assestamento Forestale (PAF) della Regione Campania, che rappresentano lo strumento per la gestione del territorio che disciplina le utilizzazioni boschive per un periodo di dieci anni individuando, inoltre, i boschi di "protezione", gli interventi di rimboschimento e di ricostituzione boschiva. Esso costituisce, per i Comuni e gli Enti pubblici, il requisito per procedere ad un piano di tagli.

La quantificazione della biomassa lignocellulosica dei boschi pubblici stata effettuata con la medesima metodologia applicate alle aree boscate.

Anche se i piani forestali scontano, in Campania, l'inadempienza di molti enti, e i dati pertanto non interessano l'intero territorio regionale, complessivamente si valutano che delle 375.000 tonnellate di biomassa lignocellulosica, circa 214.000 tonnellate (il 57%) annualmente possono provenire dalla gestione dei boschi pubblici, la cui distribuzione territoriale su base comunale è riportata nell'allegato cartografico C (tavola A4).

Nel medio-lungo periodo, potranno essere considerati ulteriori contributi di biomassa lignocellulosica (i residui della manutenzione del verde urbano, la biomassa dedicata proveniente da short rotation forestry) una volta strutturata la filiera sul territorio così che possono, più facilmente essere recuperati avvantaggiando, da un lato, la sostenibilità ambientale ed economica della filiera e, dall'altro, innescando un meccanismo virtuoso di partecipazione delle comunità locali.

Residui di potatura di coltivazioni arboree agrarie

È stata stimata la disponibilità annuale di residui legnosi provenienti dalla potatura delle coltivazioni arboree agrarie (oliveti, vigneti, agrumeti e fruttiferi) utilizzando come base dati il VI Censimento dell'Agricoltura (ISTAT, 2010) per le medesime motivazioni descritte nella sezione "reflui zootecnici".
Alle superfici rilevate nel censimento, per ognuna delle categorie di coltivazione su indicate, sono stati applicati opportuni coefficienti medi di residui legnosi ottenibili ad ettaro all'anno. Complessivamente in Campania sono disponibili annualmente circa 862 milioni di tonnellate di legno provenienti dalla potatura delle coltivazioni arboree agrarie. Nella cartografia dell'allegato C (tavola A5) è riportata la distribuzione territoriale per comune, in classi di tonnellate di legno potenzialmente disponibile, con indicazione dei coefficienti applicati.

Complessivamente la filiera lignocellulosica può contare su una potenzialità di poco superiore a 1,2 milioni di tonnellate di legno, come indicato nella tabella successiva dove sono riepilogati i valori complessivi regionali afferenti ai comparti in grado di alimentare la filiera:

Biomassa	Tonnellate anno
ramaglia forestale (*)	374.937
(di cui ramaglia da tagli pubblici)	(214.182)
residui di potatura	861.780

(*) non tenendo conto della parte della massa legnosa necessaria per conservare la fertilità del suolo e dei parametri di accessibilità dei siti.

Nella cartografia dell'allegato C (tavola A6) è riportata la distribuzione territoriale per comune, in classi di tonnellate di legno potenzialmente disponibile.

4.5.5. I bacini agro-energetici della Campania

Dalle stime effettuate si determina che, complessivamente, la filiera del biogas può contare su una potenzialità totale di circa 10 milioni di metri cubi e la filiera lignocellulosica di circa 1,2 milioni di tonnellate di specifica biomassa.
Tuttavia, i valori quantitativi espressi potenzialmente a livello comunale sono ampiamente soggetti alle "condizioni al contorno" che ne determinano la reale disponibilità come, ad esempio, la struttura delle aziende agricole, zootecniche e agroforestali, l'orografia del territorio, la viabilità, la capacità imprenditoriale, la capacità locale di *governance*.

Pertanto al di là dei valori quantitativi determinati nelle stime presentate, si intende porre in evidenza che la quantificazione su base comunale permette di individuare le concentrazioni delle biomasse sul territorio regionale.

Già con la legge finanziaria regionale del 2008 (art. 54, Legge regionale n. 1 del 30 gennaio 2008) la Campania, in merito allo sviluppo delle agroenergie, aveva disposto la creazione dei "distretti energetici" in quei territori comuni su cui era presente una certa concentrazione di impianti di produzione di energia da fonte alternativa, prevedendo di norma, non più di un distretto per provincia e che avesse come rappresentante il comune nel cui territorio era presente il maggior numero di impianti.

In questa sede, avendo definito i giacimenti di biomasse distribuiti sul territorio, si sviluppa il correlato termine di "bacino agro-energetico" ovvero aggregazione di comuni per i quali è stata valutata una elevata presenza di concentrazioni di biomassa potenzialmente disponibili, potendo differenziare il bacino a secondo della filiera che è in grado di alimentare: del biogas, lignocellulosica o entrambe.

Tuttavia, l'individuazione di specifici bacini agro-energetico non viene realizzata nel presente Piano a causa della elevata complessità delle condizioni a contorno che renderebbero soggettive le delimitazioni, di certo non possibili come semplice somma delle biomasse disponibili nei vari comuni per i quali sono stimate elevate concentrazioni. Inoltre l'individuazione e lo sfruttamento dei bacini agro-energetici deve essere coerente, in campo agricolo e ambientale, con la programmazione regionale, con la tutela della biodiversità, delle produzioni tipiche e con la preservazione dei suoli agricoli e forestali.

Al citato "Centro di competenza per le agroenergie" della Direzione Generale Politiche Agricole Alimentari e Forestali della Regione Campania (all'interno di una ESCo pubblica regionale) si rimandano gli studi specifici di settore per individuare i "bacini agro-energetici" al fine di realizzare quelle azioni di *governance* già per esso esplicitate.

4.5.6. Smart grid nelle aree rurali della Campania

Un paragrafo specifico deve essere redatto per valutare le possibile politiche volte a favorire le infrastrutture smart grid nelle aree rurali, al fine di ammodernare e innovare le reti di distribuzione dell'energia elettrica nelle aree rurali della Campania, integrando i sistemi di generazione tradizionali con le fonti energetiche rinnovabili.
Una smart grid é una rete che attraverso l'uso di sensori, sistemi di misura, di comunicazione e di controllo consente di aumentare la funzionalità e l'efficienza del sistema elettrico. É sostanzialmente l'affiancamento di una rete di informazione alla rete di distribuzione elettrica per gestirla in modo intelligente (Smart), ottimizzando la distribuzione dell'energia ed evitando sprechi.

Le aree rurali si prestano fortemente a distribuire su tutto il territorio piccoli impianti di produzione vicini ai consumatori che possono essere sistemi di micro-generazione basati su fonti rinnovabili.

4.5.7. Politiche agricole per lo sviluppo delle agroenergie

Il settore primario dispone del Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (abbreviato FEASR), fondo strutturale dell'Unione Europea relativo al sostegno allo sviluppo rurale, con cui essa si propone di realizzare obiettivi importanti per le nostre campagne e per coloro che vi abitano e vi lavorano. Le zone rurali sono un elemento essenziale della geografia e dell'identità dell'UE. Secondo la definizione comune del termine, più del 91% del territorio dell'UE, dove vive oltre il 56% della sua popolazione, può essere definito "rurale". I Programmi di Sviluppo Rurale (PSR) attingono al fondo FEASR e sono programmi settennali importante fonte di contributi e di sostegno per gli imprenditori agricoli e forestali con i quali realizzare progetti e investimenti per il miglioramento delle proprie aziende e del settore agro-forestale.

Nel periodo di programmazione 2007-2013 il PSR della Campania ha avuto a disposizione una dotazione finanziaria di 1,8 Miliardi di Euro, così come nella programmazione in corso 2014-2020.

Nel PSR 2007-2013 della Campania allo sviluppo delle energie da fonti energetiche rinnovabili (FER) hanno prevalentemente contribuito le Misure dell'Asse 1 (Misure 112,121 e 123) e dell'Asse 3 (Misure 311,313,313,321,322,323). Come suddetto, nell'intero periodo di attuazione del Programma ed entro il dicembre 2015 sono stati complessivamente realizzati 336 interventi, per un costo di investimento totale di circa 14 Milioni di Euro, in grado di produrre annualmente 9.499 MWh (circa 0,817kTEP) come meglio evidenziato nella seguente Tabella 1. La stima di quest'ultimo indicatore è stata effettuata aggregando l'insieme delle operazioni realizzate per tipologia di fonte rinnovabile utilizzata. Per ciascuna tecnologia, nota la potenza di ciascun intervento, attraverso la determinazione delle ore equivalenti di utilizzazione, è stato possibile stimare la quantità di energia da fonti energetiche rinnovabili potenzialmente prodotta in un anno (MWh/anno).

	Interventi finanziati	Costo investimento	Costo investimento unitario €/kW	Potenziale energetico annuo	N. ore equivalenti*	Energia prodotta	
Tipologia	n.	(€)	(€/kW)	(kW)	(h)	MWh/anno	ktep/anno**
Solare fotovoltaico	**220**	**10.652.270**		**2.886**	**1.400**	**4.040**	**0,35**
- 2008	5	326609	5.900	55	1.400	78	0,01
- 2009	127	4.773.897	5.600	852	1.400	1.193	0,10
- 2010	56	1.774.437	4.200	422	1.400	591	0,05
- 2011	14	1.009.390	3.500	288	1.400	404	0,03
- 2012	6	795.635	2.500	318	1.400	446	0,04
- 2013	5	823.096	2.200	374	1.400	524	0,05
- 2014	1	111.002	2.000	56	1.400	78	0,01
- 2015	6	1.038.204	2.000	519	1.400	727	0,06
Biomasse	**7**	**857.466**	**400**	**2.144**	**1.950**	**4.180**	**0,36**
Eolico	**7**	**1.340.603**	**5.000**	**268**	**1.405**	**377**	**0,032**
Totale A	**234**	**12.850.339**		**5.297**		**8.597**	**0.74**
Fonti Energetiche Rinnovabili	Interventi finanziati	Costo investimento	Costo investimento unitario €/kW	Potenziale energetico unitario	Sup. Istallata	Energia prodotta	
Tipologia	n.	€	€/mq	kWh/mq	mq	MWh/anno	ktep/anno
Solare termico	**102**	**1.461.410**	**1.350**	**833,00**	**1.082**	**902**	**0,08**
Totale B	**102**	**1.461.410**				**902**	**0,08**
TOTALE (A+B)	**336**	**14.311.749**				**9.499**	**0,82**

Fonte: elaborazioni dati aggiornati al 2015 dal sistema regionale di monitoraggio Misure 112, 121, 123, 311, 313, 321, 322,323.
* Ore equivalenti di utilizzazione: 1) Fotovoltaico, Eolico, dati medi GSE da Rapporti statistici annuali; 2) Biomasse, per gli impianti termici si è considerata la sola stagione termica in funzione alle prescrizioni Regionali.
** Coefficiente di conversione (1tep=11,63MWh) Agenzia internazionale dell'energia (AIE)

Occorre evidenziare che €14,3 MLN rappresentano solo lo 0,8% della dotazione finanziaria complessiva del PSR 2007-2013 della Campania.

Il programma di Sviluppo Rurale 2014-2020, approvato dalla Commissione europea con "Decisione C(2015) 8315 finale" del 20 novembre 2015, concentra il suo sostegno sul raggiungimento degli obiettivi della strategia Europa 2020: promuovere una crescita intelligente, sostenibile ed inclusiva. I fabbisogni emersi in Campania sono stati declinati nelle sei priorità d'intervento dello sviluppo rurale individuate dall'Unione Europea con Regolamento (UE) n. 1305/2013:

- Promuovere il trasferimento di conoscenze e l'innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali
- Potenziare la redditività delle aziende agricole e la competitività dell'agricoltura, promuovere tecnologie innovative per le aziende agricole e la gestione sostenibile delle foreste
- Promuovere l'organizzazione della filiera agroalimentare, il benessere degli animali e la gestione dei rischi nel settore agricolo
- Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all'agricoltura e alla silvicoltura
- Incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale
- Adoperarsi per l'inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nelle zone rurali.

Ciascuna priorità prevede più focus area, che rappresentano i pilastri su cui poggia la strategia del PSR. A ciascun focus area, infatti, è assegnato un obiettivo specifico (target) che dovrà essere realizzato.

Le sei priorità d'intervento del PSR Campania 2014-2020 si collocano nell'ambito di una strategia unitaria che mira a perseguire 3 obiettivi strategici: Campania Regione Innovativa; Campania Regione Verde; Campania Regione Solidale.

L'analisi SWOT presente all'interno del programma ha identificato le Forze, le Debolezze le Opportunità e le Minacce del contesto rurale campano. Tra i punti individuati di seguito vengono riportati solo quelli che possono definirsi utili ai fini della diagnosi territoriale e della valutazione della strategia regionale nel campo delle agroenergie.

Analisi *SWOT del PSR 2014-2020 della Campania*

PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
S4 - Presenza di alcune filiere forti e di posizioni di leadership a livello nazionale. Nell'ambito della filiera lattiero casearia (bufalina), delle produzioni frutticole ed orticole, delle coltivazioni florovivaistiche (fiori recisi), nonché prodotti ad elevato contenuto di servizio (ad esempio la IV Gamma) la Campania assume un ruolo di leader. Anche altre coltivazioni, piuttosto diffuse in determinati areali (vite, agrumi, olivo…) caratterizzano l'offerta regionale rispetto ad altri contesti.	W1 - Marginalità dell'azienda agricola nei sistemi di cooperazione. Gli imprenditori agricoli e forestali sono impreparati nel gestire attività di ricerca e sperimentazione, a causa del gravoso sforzo burocratico. Anche la ripartizione delle risorse economiche tra i partenariati risulta nettamente in favore di altre tipologie di attori.
	W2 - Scarso coordinamento tra gli attori e strutture della ricerca, consulenza ed innovazione. Scarso coordinamento e mancanza di una visione strategica complessiva che accompagni i processi di innovazione con scarsa capacità di integrazione ricerca/azienda.
S5 - Presenza di Marchi a denominazione d'origine ed enogastronomia di qualità. 4 DOCG; 15 DOC; 10 IGT; 13 DOP (Olii; prodotti lattiero-caseari, prodotti orticoli e frutticoli); 9 IGP (prodotti Orticoli e frutticoli, produzioni zootecniche).	W4 - Insufficienza di servizi evoluti alle imprese. L'offerta di servizi si limita ad una generica risposta a fabbisogni ordinari e non stimola innovazioni su aspetti tecnici e tecnologici più "evoluti" (marketing e comunicazione; sviluppo nuovi prodotti/processi, ecc.).
S7 - Presenza di aziende che operano nella filiera corta e nella vendita diretta. Le filiere corte e la vendita diretta sono fenomeni in forte crescita, verso cui si orientano, sempre più, le scelte imprenditoriali. In Campania la quota di aziende che attuano (anche marginalmente) la vendita diretta è pari al 39% valore superiore alla media nazionale che è pari 26,1%. La filiera corta, inoltre, contribuisce alla riduzione delle emissioni in atmosfera di gas clima-alteranti e polveri sottili.	W6 - Difficoltà di accesso al credito. La stretta creditizia è notevole e i tentativi dell'Amministrazione regionale di agevolare l'accesso al credito non hanno prodotto effetti positivi.
	W7 - Ridotta propensione all'innovazione (in alcuni comparti/aree). Oltre al dato negativo sugli investimenti fissi lordi, la spesa regionale a favore del settore agricolo sostiene solo marginalmente la ricerca, l'innovazione e l'assistenza tecnica.
S10 - Rilevante incidenza del patrimonio forestale. Il 32% circa del territorio regionale è caratterizzato da coperture forestali che costituiscono nel loro complesso un'infrastruttura ambientale multifunzionale essenziale al mantenimento degli equilibri ambientali (biodiversità, protezione idrogeologica, protezione della risorsa idrica ecc.).	W8 - Ridotta diversificazione aziendale. La diffusione del processo di diversificazione del reddito è ancora molto blanda, soprattutto in alcune aree. Spesso la diversificazione è identificata unicamente con l'attività agrituristica.
	W11 - Debolezza organizzativa e strutturale delle imprese. Le ridotte dimensioni, la struttura produttiva frammentata e la sottocapitalizzazione si traducono in condizioni oggettive di debolezza nei confronti di sistemi

PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
	locali meglio organizzati con conseguenti limiti sulla propensione all'innovazione, sul livello di competitività e sul raggio d'azione aziendale.
	W12 - Indebolimento del settore zootecnico. In alcuni comparti, soprattutto nel comparto bovino da latte, è notevole la contrazione del numero di capi ed aziende, ma ciò non ha condotto ad un generale rafforzamento strutturale.
	W22 - Aumento emissioni metanigene in agricoltura. I metodi di spandimento dei reflui negli allevamenti zootecnici sono in genere inefficienti.
S11 - Consistente patrimonio di biodiversità. La Campania è ricca di biodiversità animale, vegetale oltre ad avere un consistente e diversificato diversificato patrimonio di biodiversità legato alla varietà di habitat.. Significativo è anche l'elevato numero di razze animali autoctone iscritte ai relativi registri anagrafici e l'elevato numero di varietà vegetali locali.	W27 - Bassa efficienza organizzativa nel ciclo di gestione dei rifiuti prodotti dalle aziende agricole. In regione Campania non sono attivi accordi di programma per la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti agricoli che si sono dimostrati in altre regioni un valido strumento per migliorare la gestione dei rifiuti prodotti dalle aziende agricole e per abbattere i costi di smaltimento.
	W32 - Basso utilizzo di energia da fonti rinnovabili. La produzione di energia da fonti rinnovabili è in costante aumento, tuttavia non sufficiente ad equilibrare il bilancio energetico regionale con impatto anche sulla qualità dell'aria.
	W33 - Bassa efficienza energetica negli edifici produttivi rurali. La bassa efficienza energetica nei fabbricati rurali determina elevati costi di gestione e aumento delle emissioni da attività di combustione .
S13 - Condizioni ambientali favorevoli alle filiere bioenergetiche. Le caratteristiche geografiche e climatiche e dei sistemi produttivi agricoli e forestali consentono di sperimentare lo sviluppo di filiere energetiche (risorsa forestale, allevamenti, risorse idriche, ecc). Tale sviluppo è testimoniato dalla diffusione (in altre aree regionali) di modelli di	W35 - Deficit infrastrutturale. La dotazione infrastrutturale, tecnologica e logistica, specie nelle aree interne ed in quelle a valenza mercatale, è molto carente (o difficilmente fruibile).
	W36 - Scarsità dei servizi alla popolazione. L'offerta di servizi di interesse collettivo è

PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
cooperazione tra aziende agricole e istituzioni territoriali per la gestione comune di impianti di produzione di energia rinnovabile da biomasse residuali. La filiera delle energie rinnovabili rappresenta, inoltre, una preziosa risorsa per l'incremento occupazionale.	limitata, e non riesce a soddisfare le esigenze delle popolazioni residenti in aree rurali provocando un incremento del processo di marginalizzazione.
	W37 - Spopolamento delle aree marginali. Nelle aree prevalentemente rurali l'impoverimento socio-demografico incide negativamente sulla capacità di presidio del territorio, alimentando fenomeni di abbandono. Nelle aree interne della regione è più evidente la riduzione della popolazione attiva e dei giovani.

Analisi *SWOT del PSR 2014-2020 della Campania*

OPPORTUNITÀ	RISCHI
O2 - Modifiche normative e di mercato per la gestione sostenibile delle risorse. Vi è crescente attenzione della società agli aspetti legati alla gestione dei prodotti forestali, alla gestione ottimale delle risorse naturali e alla salvaguardia del territorio.	T6 - Intense dinamiche di urbanizzazione e competizione per l'uso dei suoli. La crescita urbana in molti ambiti sia di pianura che collinari della regione (non necessariamente collegata ad uno sviluppo demografico o economico produttivo), è ancora fuori controllo. La perdita di suoli agricoli pregiati è stimata in 2000 ettari l'anno, un tasso di consumo totalmente insostenibile, che interessa particolarmente le aree rurali intermedie e che rischia, se non frenato, di comprometterne l'equilibrio. Inoltre lo smodato processo di cementificazione ha comportato un'alterazione del rapporto città-campagna ed un'incontrollata frammentazione e riduzione degli spazi agricoli periurbani.
O3 - Quantitativi di biomassa residuali non ancora sfruttati. Disponibilità, da parte di una pluralità di aziende, della biomassa residuale di origine agricola e forestale potenzialmente sfruttabile per la produzione di energie rinnovabili anche in filiera corta.	
O7 - Sviluppo di filiere alternative. Possibilità di sviluppo di nuove filiere alternative utili anche per la riduzione di emissioni in atmosfera (agroenergie, AFN-Alternative Food Networks: filiere corte, mercati locali, box scheme, pick your own, GAS, ecc.)	
O14 - Sviluppo di piani di assestamento forestali. La vigenza dei piani di gestione consente di pensare ad una adeguata *governance* delle foreste.	T7 - Rischio di ulteriori realizzazioni di impianti tecnologici ed infrastrutturali impattanti nel contesto rurale. Realizzazione di infrastrutture e impianti tecnologici localizzati in ambiti di interesse paesaggistico e per la biodiversità (elettrodotti MT/AT, impianti eolici, impianti di illuminazione, fotovoltaico su larga scala).
O15 - Pagamenti servizi eco-sistemici. I PES indicano una transazione volontaria per l'attivazione di un servizio benefico per l'ambiente. Alcuni esempi sono:	

OPPORTUNITÀ	RISCHI
compravendita per crediti da verde urbano, compravendita per crediti di carbonio.	
O16 - Modifiche normative e di mercato tese alla diffusione dell'uso di energie rinnovabili. Le maggiori opportunità riguardano sia il sistema di incentivazione alla produzione sia, in generale, lo sviluppo di tecnologie tese al risparmio idrico/energetico	T11 - Effetto NIMBY (Not In My Back Yard, ovvero: Non nel mio cortile). Difficoltà e diffidenza della popolazione nell' accettare impianti per la produzione di energia da biogas per il timore di utilizzo di materiali non appropriati ed inquinanti. Dal rapporto del Nimby Forum si evince che in Campania risultano contestati 16 impianti di cui 4 per la produzione di energia e 2 termovalorizzatori.
O17 - Gestione dei reflui. Gli effluenti zootecnici rappresentano un'opportunità per la produzione di energia	
O19 - Sviluppo tecnico/tecnologico nell'ambito delle produzioni energetiche da fonti rinnovabili. Si vanno diffondendo tecniche per l'utilizzo della produzione di energia rinnovabile, che consentono di abbattere i costi a carico delle imprese agricole e ridurre l'inquinamento atmosferico di origine agricola.	T13 - Incertezza normativa nel campo delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER). La normativa che riguarda l'autorizzazione degli impianti, gli incentivi per l'energia prodotta e la fiscalità cambia repentinamente rendendo il quadro normativo troppo complesso e di ostacolo agli investimenti.
O23 - Vantaggi degli accordi di programma nella gestione dei rifiuti prodotti nell'attività agricola. Aderendo agli accordi di programma, gli agricoltori sono esentati da adempimenti quali: 1) registrazione carico/scarico dei rifiuti pericolosi; 2) dichiarazione annuale per i rifiuti pericolosi; 3) iscrizione all'Albo Gestori Ambientali per il trasporto dei propri rifiuti; 4) tenuta del formulario di trasporto	

Per il perseguimento degli obiettivi strategici, il PSR della Campania 2014-2020 ha attivato una serie di misure (da 1 a 19), ciascuna suddivisa in una o più tipologie di intervento.

Ai fini del PEAR, sono individuabili cinque tipologie di intervento (all'interno di quattro misure: 4, 6, 7 e 16) in grado di finanziare progetti e investimenti per il settore delle agroenergie. Nell'allegato C vengono presentate in maniera sintetica, così come declinate dalle schede di misura presenti nel documento programmatico.

4.5.8. Revisione di medio termine del PSR 2014-2020 per lo sviluppo delle agroenergie

L'analisi SWOT presente nel PSR Campania 2014-2020 e la valutazione dell'efficacia delle Misure proposte nel PSR in tema di agroenergie, mette in evidenzia che è possibile cogliere le opportunità della revisione di medio termine del 2017 del PSR in prospettiva di sviluppo delle agroenergie e di fonti di energia rinnovabile all'interno del Programma, e quindi creare le condizioni per l'ulteriore sviluppo delle agro-energie all'interno delle imprese agricole zootecniche e agroindustriali, attraverso modifiche integrative e/o correttive. Ciò non solo con l'obiettivo concreto di aumentare la quota di investimenti e

finanziamenti (che nella precedente programmazione è stata al di sotto del punto percentuale) ma anche di sviluppare filiere, stimolando la raccolta e conferimento di biomasse ad elevato potenziale energetico. In tal senso le azioni da porre in essere devono essere orientate a:

- Integrare i risultati della territorializzazione delle biomasse del PEAR sulle misure del PSR connesse agli investimenti in tema di FER;
- Aumentare la capacità di finanziare le filiera agro-energetica in "mercati locali";
- Aumentare la possibilità di realizzare investimenti FER per i soggetti pubblici anche rispetto a tecnologie più ampie rispetto alle tradizionali;
- Incentivare i contratti di rete agricola nel settore delle FER;
- Colmare l'assenza di azioni dirette ad aumentare l'efficienza energetica dei fabbricati rurali;
- Incentivare la gestione sostenibile delle aree boscate pubbliche e private finalizzata anche alla produzione di biomassa ad uso energetico;
- Orientare i criteri di selezione, e i relativi punteggi, verso elementi più stringenti per le agroenergie: esempio: premialità per i beneficiari/partenariati ricadenti in «bacini agro-enegetici»; premialità per le aree boscate pubbliche e private finalizzata anche alla produzione di biomassa ad uso energetico;
- Aumentare le azioni della "Cooperazione" che potenzino la rete dei centri di ricerca e sviluppo, sia tecnologica che gestionale, in tema di agroenergie;
- Assicurare nel sistema della formazione iniziative in tema di agroenergie.

4.6. Considerazioni sullo stato e sulle prospettive delle bioenergie nella Regione Campania.

L'analisi dello stato dell'utilizzo delle bioenergie a livello nazionale e più specificamente nella Regione Campania è documentato dalle Figure 16-24 e dalle Tabelle 7-12.
In particolare si rileva che:

- L'apporto delle bioenergie alla produzione di energia nazionale si attesta su valori prossimi a 7 tep e 1,6 tep per i settori termico ed elettrico, rispettivamente. Circa 1,1 tep rappresentano il consumo dei biocarburanti.
- La produzione termoelettrica da bioenergia era pari a 1080 GWh al 2014, su circa 18000 GWh nazionali. Tuttavia ben 329 GWh derivano da RU biodegradabili (presumibilmente totalmente da ascrivere ad Acerra?) e 572 da bioliquidi (in massima parte da upgrade di oli vegetali da importazione in provincia di Napoli (apparentemente una realtà territorialmente molto concentrata: approfondire).
- Di fatto il potenziale di biomasse regionali diverso dalle RU bio e dagli oli vegetali di importazione è utilizzato in misura estremamente ridotta, quando rapportato ai valori di riferimento nazionali ed al potenziale disponibile in Regione Campania.
- La valorizzazione del consistente patrimonio di biomassa esistente in Regione Campania presenta consistenti prospettive di impatto economico ed occupazionale. Esso consente di stabilire importanti connessioni tra i comparti delle produzioni agroindustriali e dell'energia, contribuendo al rilancio dello sviluppo rurale e stimolando lo sviluppo della nascente filiera della Chimica Verde, già presente in Regione con alcuni importanti soggetti industriali (Novamont, ……).

Nel complesso, alla luce delle considerazioni riportate sopra, si può sostenere che lo sviluppo delle bioenergie in Campania è largamente al di sotto delle potenzialità. In particolare è molto limitata la valorizzazione della filiera del biogas, che peraltro potrebbe godere di condizioni particolarmente favorevoli in termini di localizzazione territoriale della produzione delle biomasse appartenenti alla filiera del biogas. Lo stesso può dirsi rispetto alla possibilità di valorizzare scarti e sottoprodotti di talune lavorazioni agro-industriali nella produzione di biocarburanti per via fermentativa (ad es. i reflui lattiero caseari e gli scarti ricchi di zuccheri di lavorazioni industriali).

I meccanismi di incentivazione governativi hanno privilegiato e continuano a privilegiare, coerentemente con le premesse, l'utilizzo diretto delle biomasse nella generazione termoelettrica in impianti di scala medio piccola (<1 MW) in una visione che privilegia la filiera corta, così come definita dai provvedimenti ministeriali (la produzione elettrica avviene non oltre 70 km dal punto di produzione della biomassa).

Questa visione potrebbe essere almeno in parte riconsiderata alla luce degli approcci più recenti che a livello internazionale si stanno esplorando attraverso lo sviluppo di processi integrati di tipo decentralizzato/centralizzato e di allungamento della filiera basati sul bio-olio come intermedio di trasformazione. Questi approcci presentano sicuramente prospettive attraenti in termini di:

- accoppiamento della valorizzazione energetica con la chimica verde, attraverso il controllo del mix di biocombustibili prodotti e la produzione di chemicals;

- sviluppo di economie di scala attraverso una maggiore differenziazione tra stazioni di pretrattamento e punti di valorizzazione energetica (centrali termoelettriche) e chimica (bioraffinerie), possibilmente integrati.

Lo sviluppo di sistemi integrati basati sul bio-olio come intermedio di trasformazione potrebbe beneficiare dell'esistenza di una consistente attività di conversione energetica basata su bioliquidi, ancorché in prevalenza di importazione, già presente in Regione Campania.

In termini più quantitativi, si ritiene che obiettivi plausibili, a breve termine (2020), possano essere i seguenti:

- raddoppiare, rispetto ai dati 2014 (v. cap. 1, dati GSE), la produzione di energia elettrica da biogas (portandola da 7 a 14 ktep) e da bioliquidi (portandola da 49 a 98 ktep);
- incrementare almeno del 10% l'utilizzo di biomasse per la produzione di energia termica nel settore residenziale, portando il relativo contributo al bilancio energetico regionale dagli attuali 578 ktep (2015, dato GSE) a circa 640 ktep;
- incrementare fortemente la quota di biogas e biometano immessa in rete, insieme a quella di biocombustibili in generale, portandola dai 2 ktep del 2014 (v. cap. 1, dati GSE) ad almeno 10 ktep.

Si rammenta che la SEN 2017, così come al momento delineata nel documento di consultazione pubblicato nel maggio 2017, prevede, come principali interventi nel settore delle bioenergie:

- per i nuovi impianti, incentivi limitati solo ad impianti di piccolissima taglia (fino a 70 kW)
- l'incentivazione delle sole bio-energie da scarti, rifiuti agricoli o cittadini e da prodotti di secondo raccolto.

4.7. Quadro di sintesi degli obiettivi FER.

Sulla base di quanto riportato nei capitoli precedenti, e ricordando quanto specificato in premessa in merito al fatto che il presente documento riguarda solo una parte dei settori potenzialmente di interesse nell'ambito della pianificazione energetico-ambientale regionale, si riassumono di seguito i principali obiettivi in merito allo sviluppo delle fonti rinnovabili.

Fonte	Incremento della potenza installata (MW)	Incremento dell'energia prodotta (GWh/anno)
Solare FV	75	100
Solare termico	14	19
Eolico	100	150
Idroelettrico	10	15
Geotermia (usi termici)	175	350
Biomasse (usi elettrici)	81	651
Biomasse (usi termici)	337	674
TOTALE	**792**	**1.959**

Il conseguimento di tali obiettivi permetterebbe di:

- aumentare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di oltre 900 GWh/anno (+19% rispetto al 2015);
- aumentare la produzione di energia termica da fonti rinnovabili di oltre 1.000 GWh/anno (+13% rispetto al 2015);
- risparmiare emissioni di gas serra per oltre 0,5 milioni di tonnellate equivalenti di CO_2 all'anno (-3,5% rispetto al 2015).

4.7.1. Termovalorizzazione di rifiuti urbani

Per quanto riguarda la produzione di energia elettrica da rifiuti urbani, si riportano di seguito i dati relativi al termovalorizzatore di Acerra, per gli anni 2013-2017.
Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali in Campania (PRGRS) approvato nel 2013 prevedeva come impianti di recupero energetico oltre l'impianto di Acerra, che recuperava oltre 600.000 tonnellate/annue, altri 3 impianti di termovalorizzazione (Salerno, Napoli Est, Caserta) per oltre 790.000 tonnellate/annue.

L'aggiornamento nel 2016 non ha previsto nuovi impianti di termovalorizzazione in Campania, oltre quello di Acerra, con la previsione di una raccolta differenziata al 65% al 2020, tenendo conto dei vari scenari ("A", "B", "C", "D") regionali con raccolta differenziata al 55%, 60% e 65% del PRGRS.

Si può pertanto ritenere che, al 2020 e al 2030, la quantità di rifiuti urbani avviati a termovalorizzazione rimanga sostanzialmente inalterata rispetto ai livelli attuali, così come la corrispondnete produzione di energia elettrica.

Anno	Rifiuti trattati	Capacità	Potenza termica	Potenza Elettrica	Energia Elettrica
	(t/a)	(t/a)	(MW)	(MW)	(GWh/anno)
2013	668 574	750 000	340	108	647
2014	692 267	750 000	340	108	656
2015	714 811	750 000	340	108	615
2016	725 825	750 000	340	108	633
2017	713 929	750 000	340	108	686

4.7.2. Recupero di energia dalla frazione organica dei rifiuti urbani

In base a quanto previsto dal PRGRS e dal PRGRU, adottato con DGR n. 685 del 6 dicembre 2016, nonché per effetto del successivo "Decreto Biometano" del 2 marzo 2018, si può prevedere che gli interventi più significativi in termini di impatto sui bilanci energetici e sulle emissioni climalteranti

regionali saranno concentrati nel settore della produzione di biometano, prevalentemente destinato all'utilizzo nei trasporti, mediante digestione anaerobica della FORSU.
Attualmente in regione Campania sono in esercizio solo 3 impianti di digestione anaerobica da FORSU, anche se uno dei tre (l'impianto di Salerno) ha avuto recentemente problemi con il concessionario. I principali dati di esercizio relativi a questi impianti sono riportati di seguito, in forma tabellare.

Produzione di biogas da digestione anaerobica di FORSU in Campania.

Anno	Localizzazione impianti	Rifiuti trattati	Capacità	Biogas prodotto	Potenza Elettrica	Energia Elettrica
		(t/a)	(t)	(Nm3)	(MW)	(GWh/a)
2014	Caivano	32 099	33 000	3 704 478	0,998	8,50
	Salerno	19 799	30 000	2 284 961	0,64	3,70
	Sub Totale	51 898	63 000	5 989 439	1,64	12,20
2015	Caivano	31 865	33 000	3 677 473	0,998	8,44
	Salerno	20 464	30 000	2 361 707	0,64	3,82
	Sub Totale	52 329	63 000	6 039 180	1,64	12,27
2016	Caivano	32 070	33 000	3 701 130	0,998	8,50
	Salerno	13 983	30 000	1 613 749	0,64	2,61
	Sub Totale	46 053	63 000	5 314 879	1,64	11,11
2017	Caivano	32 883	33 000	3 665 654	0,998	8,71
	Salerno	0	0	0	0	0,00
	Giugliano	25 848	30 000	1 956 816	0,998	7,53
	Sub Totale	58 731	63 000	5 622 470	2,00	16,24

Al momento, risultano ulteriori 9 impianti in corso di autorizzazione, per una capacità complessiva di circa 400.000 tonnellate.

Procedure di autorizzazione di impianti per la produzione di biogas e biometano da digestione anaerobica di FORSU in Campania, in corso al 31/12/2018.

Localizzazione impianti	Capacità	Biogas	Biometano	Potenza Elettrica	Energia Elettrica stimata	Energia primaria risparmiata	Emissioni di CO2 evitate
	(t)	(Nm3)	(Nm3)	(MW)	(GWh/anno)	(TEP)	(t)
Caivano	27 360	3 638 880		0,998	8,74	2 001	3 830
Giugliano in Campania	40 000	5 320 000		0,999	8,75	2 926	5 600
Santa Maria Capua Vetere	40 000	5 320 000		0,999	8,75	2 926	5 600
Calvi Risorta	60 000	7 980 000		0,601	5,26	4 389	8 400
Eboli	79 000	10 507 000		0,998	8,74	5 779	11 060
Sub Totale Biogas	246 360	32 765 880		4,595	40,252	18 021	34 490
Napoli Est	40 000		3 000 000			2 400	5 600
Benevento	26 583		1 500 000			1 063	3 722
Santa Maria La Fossa	33 000		1 980 000			1 320	4 620
Sant'Arsenio	60 000		7 300 000			2 400	8 400
Sub Totale Biometano	159 583		13 780 000			7 183	22 342
Totale	405 943	32 765 880	13 780 000	4,595	40,252	25 205	56 832

Per poter definire uno scenario a venire negli anni futuri, partiamo da due dati:

1. l'aggiornamento del PRGRU, adottato con DGR n. 685 del 6 dicembre 2016, ha stimato i fabbisogni di trattamento delle varie frazioni di rifiuti urbani tra cui la frazione organica, quantificata in circa 750.000 tonnellate/anno, ed è questo il valore che è stato preso a riferimento per programmare gli impianti che dovranno andare a realizzarsi, tenuto conto degli obiettivi di riciclo del 65% per i rifiuti urbani;
2. la situazione attuale mostra un quadro per cui la dotazione impiantistica autorizzata per gli impianti che trattano frazione umida è diversa rispetto alla frazione organica dei rifiuti solidi urbani che trattano.

Produzione di biogas e biometano da digestione anaerobica di FORSU in Campania: quantità autorizzate al 31/12/2018.

	Quantità autorizzata	Frazione organica da RSU trattata
	(t/a)	(t/a)
Impianto di compostaggio aerobico	93 600	15 778
Impianto da digestione anaerobica	96 000	58 731
Compostaggio di comunità		1 500

Attualmente in regione Campania vi è un piano di sviluppo per la costruzione di impianti di compostaggio aerobico per oltre 600.000 tonnellate, di cui 180.000 negli STIR e 480.000 all'interno dei comuni.
In una prima, possibile proiezione ("scenario avanzato"), si può assumere che al 2030 tutta la frazione organica dei rifiuti sia trasformata in biometano, anche in considerazione dell'approvazione del citato Decreto Interministeriale del 2 marzo 2018 sulla promozione dell'uso del biometano nel settore dei trasporti, che ha segnato una svolta importante nel settore, così come l'approvazione del nuovo pacchetto di direttive europee sull'economia circolare e la proposta del nuovo piano energia e clima, che puntano a valorizzare il rifiuto organico in Italia grazie all'upgrading del biogas in biometano.
In particolare, nello "scenario avanzato" elaborato, per il 2020 è stato considerato in esercizio l'impianto di Napoli Est, attualmente in fase di progettazione.
Nella fase intermedia, al 2025, è stata considerata l'aliquota che sarà trattata dagli impianti di digestione aerobica all'interno degli STIR, in corso di autorizzazione.

Proiezioni al 2020 e al 2030 sulla produzione di biogas e biometano da digestione anaerobica di FORSU in Campania – scenario avanzato.

Proiezioni	Tipologia	Rifiuti trattati	Produzione	Energia Elettrica Prodotta	Energia primaria risparmiata	Emissioni di CO2 evitate
		(t)	(Nm3)	(GWh/a)	(TEP)	(t)
Anno 2020	Biogas	80 000	7 500 000	20	4 800	11 200
	Biometano	40 000	3 000 000		2 400	5 600
	Totale	120 000	10 500 000	20	7 200	16 800
Anno 2025	Biogas	80 000	7 500 000	20	4 800	11 200
	Biometano	220 000	16 500 000		13 200	30 800
	Totale	300 000	24 000 000	20	18 000	42 000
Anno 2030	Biogas					
	Biometano	750 000	56 250 000		45 000	105 000
	Totale	750 000	56 250 000		45 000	105 000

Si tenga conto che l'obiettivo di produzione di biometano avanzato proveniente da FORSU e scarti agricoli del Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima 2019, ha un target di 1,1 mld di m3 al 2030 per il settore trasporti stradali.
Inoltre, si avranno degli obblighi stringenti anche con il recepimento della direttiva RED2 sugli obblighi dei biocarburanti 2022/2030.
Tenendo conto che la popolazione campana è circa il 10% della popolazione italiana, il target della regione Campania può essere stimato in 110 mln di cui la metà da frazione organica di rifiuti e l'altra metà da scarti agricoli.
Infine, se il biometano prodotto fosse usato tutto per autotrazione, assumendo che un'auto percorra mediamente 20.000 km annui, si evince che, nello scenario avanzato in esame, sarebbe possibile alimentare in Campania un parco veicoli di oltre 56.000 autovetture, consentendo di evitare l'emissione di oltre 200.000 tonnellate di CO2.

Proiezioni al 2020 e al 2030 sull'impatto derivante dall'utilizzo del biometano nei trasporti – scenario avanzato.

	Produzione Biometano	km medi	Veicoli a biometano	CO2 risparmiati
		(km/a)		(t)
2020	10 500 000	20 000	10 500	37 800
2025	24 000 000	20 000	24 000	86 400
2030	56 250 000	20 000	56 250	202 500

Ovviamente, l'ipotesi che, al 2030, tutta la FORSU raccolta in regione sia effettivamente avviata alla produzione di biometano, adottata nello scenario avanzato si qui commentato, potrebbe rivelarsi, di fatto, troppo ottimistica; pertanto, si ritiene che un obiettivo ragionevole, al 2030, potrebbe essere quello di utilizzare per la produzione di biometano e il successivo utilizzo nei trasporti almeno il 70% della FORSU raccolta. Ciò corrisponderebbe a una produzione di biometano, al 2030, pari a circa **40 milioni di Nm^3/anno**, e a una riduzione nelle emissioni di gas serra di circa **150.000 t/anno di CO_2 equivalente**.

5. Le Infrastrutture per il Trasporto, la Distribuzione e l'Utilizzazione dell'Energia

5.1. Introduzione

L'Energia oggi rappresenta uno dei temi strategici più importanti della geopolitica su scala globale. Gli aspetti più sensibili e caratterizzanti sono certamente quelli legati al contenimento delle emissioni climalteranti e all'approvvigionamento sicuro ed economico, a cui concorrono con determinazione e forte preoccupazione i diversi Paesi.

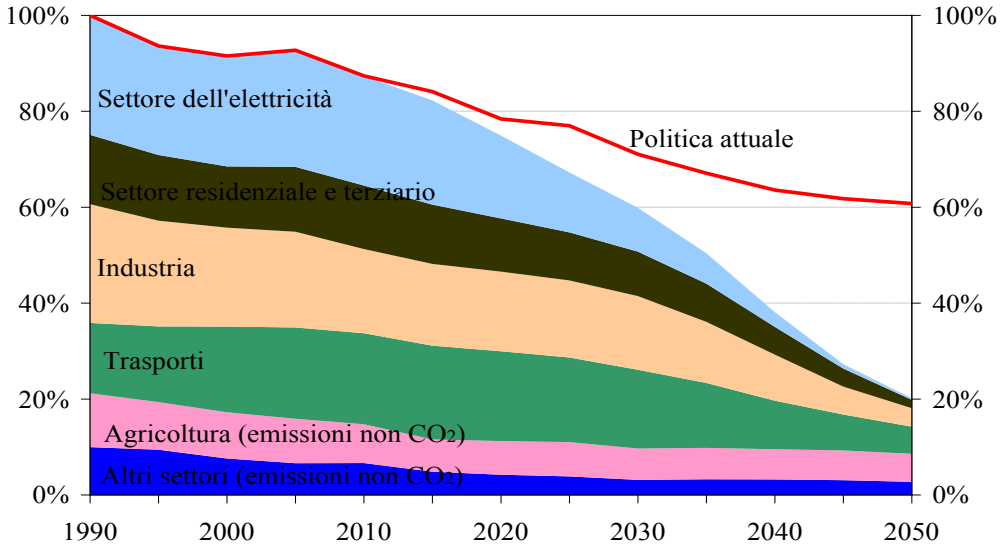


Figura 5.1 The roadmap to a competitive low carbon economy in 2050

L'Europea riflette pienamente tali preoccupazioni e si adopera attivamente nel concorrere al raggiungimento di obiettivi interni, strategici per il proprio futuro e compatibili con impegni assunti a livello internazionale, come l'abbattimento delle emissioni climalteranti in linea con la propria low carbon roadmap, che prevede una riduzione dell'80% delle emissioni rispetto ai livelli del 1990, entro il 2050, ed in particolare un azzeramento delle emissioni per quanto concerne la produzione di energia elettrica.

Importante segnale attuativo della strategia europea è certamente l'istituzione della nascente *Energy Union* per il perseguimento dei fondamentali obiettivi della politica europea, quali: la Sicurezza di approvvigionamento; la Creazione di un Mercato Pan-europeo dell'Energia; un aumento dell'efficienza energetica; la decarbonizzazione delle economie nazionali; un significativo e mirato rafforzamento degli investimenti in Ricerca e Innovazione per il mantenimento del primato tecnologico nelle tecnologie delle fonti pulite.

Tali Politiche stanno già concretizzando importanti obiettivi, quali la strategia 20.20.20 per l'attuazione della quale, nella corrente programmazione dei fondi SIE, l'Europa ha stanziato somme rilevanti e fissato livelli minimi di spesa in relazione ai diversi livelli di crescita dei Territori; in prospettiva ha poi varato la strategia, al 2030, sotto la Presidenza Italiana del Consiglio Europeo, destinata a dare un nuovo impulso agli interventi attuativi e alla legislazione preesistente. Sarà, infatti, richiesta urgente attuazione del terzo pacchetto energetico, adottato nel 2009, ma ancora in gran parte insoddisfatta da parte dei governi nazionali e a tal fine è stata già vincolata la spesa di ingenti risorse economiche nella corrente programmazione dei Fondi strutturali e di Investimento Europei (SIE)[35] proprio al settore dell'energia e definito i relativi impegni minimi di spesa al variare del livello di sviluppo economico delle Aree.

Considerevole rilievo in tale prospettiva assume il Progetto della Super-Grid Pan-Europea, la nuova e innovativa Smart Grid Europea[36], propedeutica al raggiungimento degli obiettivi perseguiti *dall'Energy*

[35] Per il ciclo 2014-2020, la politica di coesione è finanziata attraverso i Fondi strutturali e di investimento europei (Fondi SIE). Questi ultimi comprendono cinque diversi fondi, disciplinati dal regolamento (UE) n.1030/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio, noto come «regolamento disposizioni comuni».
36 FP7 E-Highway 2050: Modular Development Plan of the Pan-European Transmission System 2050 - Europe's future secure and sustainable electricity infrastructure.

Union. Si tratta del progetto destinato a creare una "infrastruttura sovranazionale" che si protende dall'Europa ed ingloba nel suo sviluppo funzionale tutti i Paesi dell'Area Mediterranea. Essa consentirà la creazione del mercato unico europeo dell'energia elettrica ed il suo necessario allargamento a tutta l'area mediterranea. Con un investimento stimato tra i 100b€ e i 400b€ rappresenta indubbiamente l'iniziativa di più grande portata che l'UE mette in campo nel settore dell'energia, con riflessi positivi non soltanto in tema di riduzione delle emissioni climalteranti, di sicurezza degli approvvigionamenti, di riduzione dei costi dell'energia, dell'integrazione vera e propria dei sistemi energetici "Elettric&Gas" presenti nell'Area del Mediterraneo e quindi dell'efficientamento, ma anche e soprattutto quale contributo al miglioramento continuo della qualità delle vita per i Popoli Mediterranei, obiettivi di forte attualità che travalicano i sistemi politici, economici e sociali locali e coinvolgono sempre più direttamente contesti geopolitici più ampi, come quello Europeo e dell'intero Mondo Arabo.

Le tendenze demografiche in atto nei paesi del Sud del Mediterraneo (SUD-MED) e le aspettative di crescita economica fanno prevedere per i prossimi anni una espansione senza precedenti della domanda di energia interna a tale area. Si stima che entro il 2050 l'area SUD-MED avrà bisogno di una quantità di energia quasi equivalente alle richieste attuali dell'Europa. Questa tendenza è solo in apparente contrasto con il crescente fabbisogno energetico dei paesi mediterranei dell'Ue (Ue-MED). Entrambe le aree hanno, infatti, forti motivazioni per intraprendere la strada della cooperazione e dell'integrazione energetica. Le politiche nei paesi della sponda Sud del Mediterraneo, sia pure con importanti differenze a livello nazionale, mostrano un crescente interesse anche per lo sviluppo delle energie rinnovabili e la liberalizzazione dei mercati energetici nazionali. Sono in campo proposte avanzate di collegamenti elettrici che interessano l'Europa e l'Italia ed il Mezzogiorno come punto di arrivo, in grado di scambiare energia con l'Europa cogliendo condizioni di mercato e fattori naturali come le stagionalità.

Massimizzare le ricadute derivanti dalle azioni indotte da queste politiche è, però, cosa complessa e di non immediata realizzazione; richiede, infatti, una elevata capacità analitica e di coordinamento in tutti i settori da porre in essere sin dalle prime fasi di pianificazione e di programmazione dei singoli interventi.

Se per un verso il conseguimento di tali obiettivi impone uno sforzo considerevole e sinergico da parte di tutti i Paesi, al contempo rappresenta per ciascuno di essi una importante opportunità per migliorare l'ambiente e la salute pubblica, la crescita economica e quella culturale.

L'Italia e l'intero Mezzogiorno rivestono un ruolo strategico e di grandi prospettive nello sviluppo dell'integrazione energetica mediterranea, potendo fare leva sulla loro naturale posizione di «ponte» nel bacino del Mediterraneo tra Africa ed Europa.

A tale riguardo, con riferimento alle infrastrutture per collegare le due sponde del bacino del Mediterraneo, va posto in evidenza, con riferimento al richiamato possibile ruolo centrale del nostro Mezzogiorno, che, dei sette "corridoi energetici prioritari" per l'elettricità (inclusa quella generata da fonti rinnovabili, gas e petrolio) individuati dalla Commissione europea nel 2010, due in particolare interessano proprio l'Italia e il Mezzogiorno quale zona di transito e, in particolare, la Regione Campania che in futuro potrebbe assumere il ruolo di HUB energetico nello scambio di energia elettrica tra i Paesi dell'Area Nord-Africana con il Nord Italia/Europa, così come nello scambio tra la fascia adriatica e quella tirrenica del paese con il Nord-Italia/Europa. Si tratta del *corridoio sud-occidentale*, per le interconnessioni di energia elettrica tra Marocco, Algeria e Tunisia, su una sponda, e Italia, Portogallo, Spagna e Francia, sull'altra; e del *corridoio sud del gas naturale*, destinato ad attutire la dipendenza Ue dalle forniture del Medio Oriente e a spingere verso una maggiore diversificazione delle forniture.

In un tale quadro di riferimento internazionale il settore dell'energia rappresenta per la Regione Campania una grande occasione di sviluppo, con un significativo potenziale applicativo, ed altrettanto evidente che il ruolo della regione, in un'ottica di interesse nazionale, deve essere quello di affrontare la sfida e contribuire costruttivamente per ottimizzare soluzioni in grado di sviluppare al meglio questo scenario, senza però abdicare da un ruolo di pianificazione dei propri interessi e delle proprie prerogative. In

sostanza il territorio campano non può essere un territorio inerte che deve proporsi quale mera piattaforma di passaggio ma deve ottenere da detti interventi un effettivo e concreto beneficio.

In primo luogo è necessario un ammodernamento strutturale della rete ed una sua razionalizzazione finalizzato alla eliminazione delle criticità ed alla crescita economica e sociale, nonché alla riqualificazione ambientale.

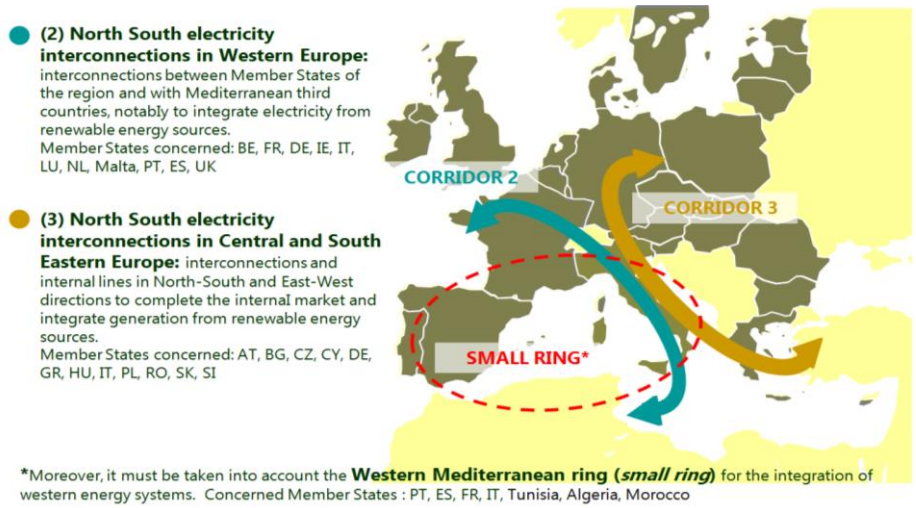


Figura 5.2 - Corridoi per progetti di interesse comunitario EIP

La Campania presenta molteplici criticità connesse alle infrastrutture elettriche presenti sul proprio territorio: sebbene abbia una densità di linee elettriche aeree di AAT ed AT superiore alla media nazionale di circa il 38% (raggiunge i 101 m/kmq rispetto ad una media nazionale di 73 m/kmq) che la collocano al quinto posto in Italia e prima delle regioni del centro del sud e delle isole, l'infrastruttura è di gran lunga insufficiente a coprire le esigenze di una area con una densità abitativa che supera di oltre il 210% la media nazionale e che colloca la Campania al primo posto in Italia. Le maggiori criticità della rete di sub-trasmissione si registrano da un lato in prossimità dei principali centri urbani, cresciti a dismisura e spesso fuori da ogni pianificazione in quanto legati a fenomeni diffusi di abusivismo edilizio frequenti soprattutto nella rete di sub-trasmissione a ridosso dell'area napoletana, e dall'altro nelle aree interne dove la crescita esponenziale della produzione da FER (sia da eolico che da fotovoltaico) non è stata accompagnata da un adeguato e contestuale potenziamento della rete elettrica. Non ultimo vi è poi il problema della coesistenza di una scarsa omogeneità delle reti, sia AT che MT, che presentano un numero di livelli di tensione che ostacolano lo sviluppo della rete e la sua gestione economica.

Tali criticità da un lato limitano la crescita delle aree urbane a causa della saturazione delle linee attuali e della difficoltà di installazione di nuove linee, dall'altro non consentono ancora un adeguato prelievo di tutta l'energia prodotta dalle FER.

In questo contesto la Regione Campania, seppur caratterizzata da criticità significative, può esprimere anche significative potenzialità che possono essere realizzate attraverso un idoneo potenziamento delle reti AAT, AT e MT e una razionalizzazione e riorganizzazione territoriale dei livelli di tensione prodromo a una riorganizzazione territoriale più ampia sotto il profilo energetico.

5.2. Le Reti di Trasmissione e Sub-Trasmissione dell'Energia Elettrica

5.2.1. Criticità[37]

La rete di altissima tensione a 380 kV (AAT) tra Campania e Puglia risulta essere interessata da consistenti fenomeni di trasporto di energia che dalle aree di produzione della Puglia viene convogliata verso le aree di carico della Campania e del Centro Italia. Di significativa importanza sono, inoltre, i sovraccarichi sulla rete a 380 kV e a 220 kV a causa dell'alimentazione dei centri di carico di Salerno, Napoli e Caserta.
Tali problemi si concentrano principalmente nell'area compresa tra Montecorvino (SA) e S. Sofia (CE), la cui rete a 380 e 220 kV è chiamata a trasportare gli elevati flussi di potenza dalle aree di produzione della Calabria e della Puglia verso le aree di carico di Napoli e Caserta. In tal senso, si evidenziano, ove si registrano, sovraccarichi relativi agli impianti della medesima area. Sulla porzione di rete primaria tra Calabria e Campania i possibili sovraccarichi riguardano la rete 220 kV tra Laino e Montecorvino, chiamata a trasportare la produzione delle centrali dell'area, in caso di perdita di una delle linee a 380 kV "Laino–Montecorvino".

Nell'intero Sud Italia, inoltre, il sistema elettrico è caratterizzato da uno scarso livello di magliatura della rete a 150 kV, formata da lunghe arterie di sub-trasmissione che determinano perdite lungo la rete di alta tensione (AT) e scarsi livelli di qualità del servizio di fornitura dell'energia elettrica. In particolare la rete elettrica compresa nell'area tra le stazioni 380/150 kV di Foggia e Benevento II evidenzia una notevole congestione della rete ad alta tensione locale, caratterizzata da direttrici con ridotta capacità di trasporto. Allo stesso modo sono presenti numerosi impianti da fonti rinnovabile, in particolare centrali eoliche, che iniettano la potenza prodotta sulla rete a 150 kV; la maggior parte di questi impianti di generazione si concentra nell'area compresa tra Foggia, Benevento ed Avellino. La consistente produzione dei numerosi impianti eolici previsti, sommandosi a quella degli impianti già in servizio, concorrono a saturare la capacità di trasporto delle dorsali locali a 150 kV. La risoluzione di dette congestioni richiederebbe l'apertura delle direttrici a 150 kV interessate da elevati flussi di potenza, determinando così una conseguente riduzione degli standard di sicurezza.

L'ingente produzione da fonte rinnovabile concentrata nell'area compresa tra Foggia, Benevento e Avellino, nonché la rilevante quantità di generazione convenzionale installata in alcune aree della Puglia e della Calabria, determinano elevati transiti in direzione Sud – Centro Sud che interessano le principali arterie della rete di trasmissione primaria meridionale. In tal senso, particolari criticità si registrano sui collegamenti a 400 kV della dorsale Adriatica e lungo le linee a 400 kV che dalla Calabria si diramano verso nord.

Le criticità riguardano anche le trasformazioni 400/150 kV e 220/150 kV delle maggiori stazioni elettriche.

I valori misurati sui nodi principali della rete riportano i valori di tensione che rispettano i valori limite imposti dal Codice di Rete; tuttavia, eventi di esercizio caratterizzati in alcune condizioni da elevati livelli di energia rinnovabile immessa in rete e da valori elevati di tensione hanno evidenziato la limitata disponibilità di risorse per la regolazione della tensione e la conseguente necessità di prevedere l'installazione di ulteriori dispositivi di compensazione di energia reattiva, in particolare nell'area campana e nell'area urbana della città di Napoli.

[37] Con il contributo di documentazione TERNA

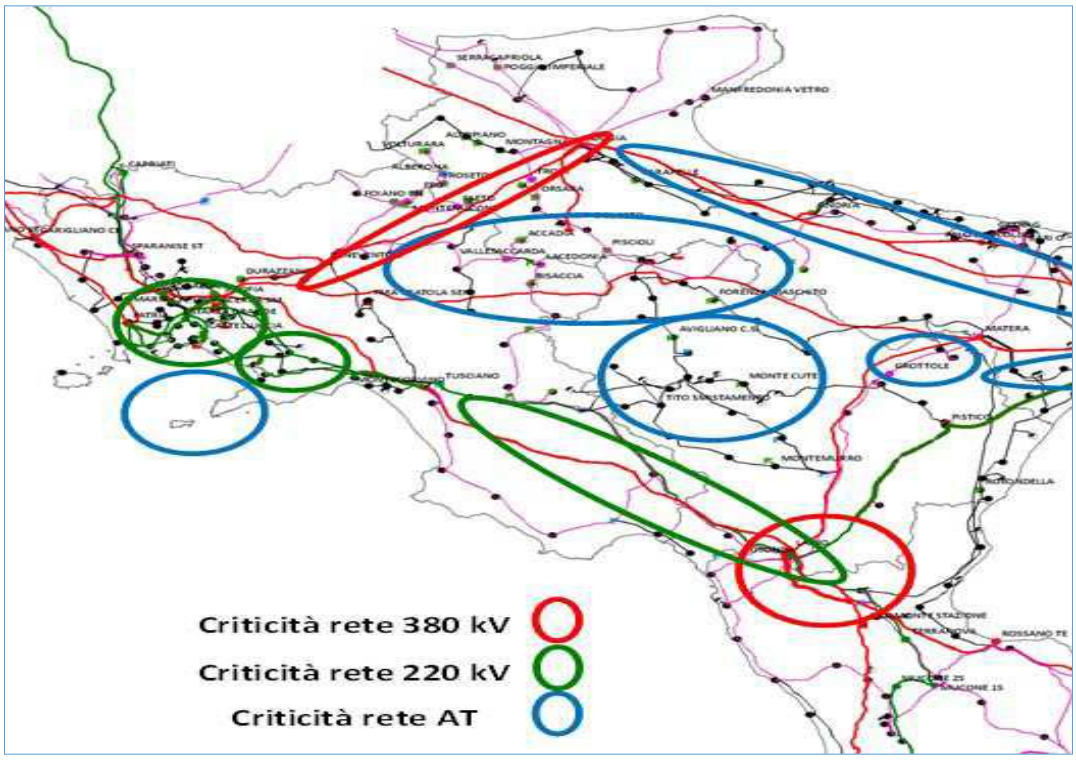


Figura 5.3 Principali criticità della RTN in Campania

Alle citate criticità si aggiungono le congestioni sulla rete di sub-trasmissione presenti in particolare nel sistema a 150 kV tra le stazioni di Foggia, Benevento e Montecorvino, dovute all'elevata penetrazione della produzione eolica.

Restano critiche le alimentazioni nella provincia di Caserta, a causa della carente magliatura della rete a 150 kV nonché della limitata portata di alcuni collegamenti. Nell'area compresa tra Napoli e Salerno si presenta molto critica la direttrice a 150 kV "Fratta – S. Giuseppe 2– Scafati – Lettere –Montecorvino", interessata da flussi ormai costantemente al limite della capacita di trasporto delle singole tratte. Per quanto concerne la penisola Sorrentina, si evidenzia che la vetustà della rete 60 kV che alimenta l'area non garantisce livelli adeguati di sicurezza e qualità del servizio. Infine, sussistono criticità in termini di affidabilità e sicurezza del servizio anche sulle direttrici a 150 kV della Campania meridionale e della Basilicata, in particolare nelle tratte "Montecorvino – Padula" e "Montecorvino – Rotonda".

5.2.2. Scenari di sviluppo delle reti AAT e AT

Le principali problematiche della rete elettrica di AAT ed AT nelle aree meridionali del Paese ed in Campania in particolare si traducono letteralmente nella insufficiente capacità di vettoriamento dell'energia elettrica a livello nazionale in direzione Sud-Nord e in ambito locale, in particolare di quella generata da impianti alimentati da FER non programmabili, con conseguenti fermo-impianti e aumento degli oneri di sistemi per mancata produzione. Tale insufficienza nelle reti comporta inevitabilmente ancor più l'impossibilità di connessione di nuovi impianti di produzione da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) che in futuro, per quanto già detto, cresceranno inevitabilmente con l'attuazione delle politiche di decarbonizzazione legate alla "Low Carbon Road-Map", che nel settore della produzione di energia elettrica prevede addirittura l'azzeramento delle emissioni di CO2.
Una sfida impegnativa, dunque, per affrontare la quale occorre necessariamente operare attraverso una serie di misure integrate in grado di assicurare al contempo adeguati livelli di efficienza e l'affidabilità del sistema elettrico. L'Operatore del Sistema di Trasmissione Nazionale, TERNA, ha pianificato un insieme sistemico di interventi che vanno dal potenziamento di stazioni elettriche di trasformazione, all'ammodernamento delle linee più critiche, alla realizzazione di nuove linee di collegamento allo scopo

di aumentare la magliatura della rete ed aumentare la capacità di trasmissione lungo la direttrice Sud-Nord.

In tale contesto la Regione Campania è oggetto di piani di sviluppo predisposti dall'Operatore del Sistema con misure di breve e medio termine per la mitigazione ed il superamento delle suddette criticità. Pur essendo tale ruolo riconosciuto istituzionalmente all'Operatore del Sistema, anche in questa sede non si può non ribadire che i piani di sviluppo dovranno presentare delle concrete iniziative di miglioramento, sia in termini qualitativi della rete che in termini meramente paesaggistici, andando verso un progressivo smantellamento delle infrastrutture obsolete e interramento di quelle linee decontestualizzate che oramai lambiscono zone ad elevata urbanizzazione o evitando la realizzazione di nuovi tracciati senza che siano prima esplorate soluzioni progettuali e sistemiche di minor impatto.

Tali problemi si manifestano, inoltre, anche nelle aree urbane più rilevanti della Campania, spesso servite da linee AT con livelli di tensione non idonei a sostenere le attuali esigenze della rete e con insufficiente capacità di vettoriamento. Ciò determina limiti nello sviluppo delle aree e un freno alla elettrificazione diffusa propria dello scenario delle Smart Cities che prevede un crescente utilizzo del vettore elettrico.

In definitiva, al fianco degli interventi strutturali che l'Operatore del Sistema propone, a corollario del piano nazionale ed internazionale di sviluppo delle linee di trasmissione dell'energia, è necessario procedere ad un complessivo piano di riordino, riclassamento e di razionalizzazione dell'intera rete di trasmissione presente sul territorio regionale.

Nella definizione delle diverse misure particolare importanza dovrà essere data all'aspetto ambientale/paesaggistico nella definizione dei progetti finali, riducendo quanto più l'uso di linee aeree e in tali casi utilizzando soluzioni tecnologiche ad impatto ridotto, adottando tecnologie blindate e quindi compatte nella realizzazione o riqualificazione di stazioni elettriche soprattutto in aree particolarmente antropizzate o sensibili sotto il profilo paesaggistico. Ma ancor di più si chiede l'adozione di misure di flessibilizzazione delle Risorse Energetiche Distribuite sul territorio e l'adozione di soluzioni tecnologiche innovative, a minimo impatto, che consentano un migliore sfruttamento delle infrastrutture già presenti sul territorio regionale, evitando o procrastinando nuove realizzazioni. In definitiva è necessario un ammodernamento e un adeguamento del sistema elettrico che passi anche attraverso l'adozione di una più adeguata e moderna logica di gestione e controllo della rete in grado di poter realizzare e sfruttare la flessibilizzazione dell'offerta e della domanda dell'energia elettrica in rete, attraverso il coinvolgimento anche degli utenti finali, sia quelli attivi che quelli passivi, e l'adozione di sistemi di accumulo, sia centralizzati che distribuiti.

Si richiamano sinteticamente per completezza i principali interventi programmati da TERNAsul Territorio Campano[38].

ELETTRODOTTO A 380 KV "S.E. BISACCIA - S.E. DELICETO"

La principale finalità dell'Intervento è quella di aumentare la capacità di trasporto sulla sezione Sud-Centro-Sud, migliorando il collegamento fra la dorsale adriatica e quella tirrenica, finalizzato a consentire il trasferimento in sicurezza dell'energia prodotta in Puglia verso la Campania; al contempo l'intervento ha la finalità di migliorare il livello di produzione da fonte eolica di tutta l'area e di eliminare le limitazioni sulle produzioni attuali e future causate dalle congestioni e dai vincoli all'esercizio presenti sulla rete AT compresa tra le aree di Foggia, Melfi, Avellino e Benevento.

[38] Da documentazione ufficiale fornita dal TSO

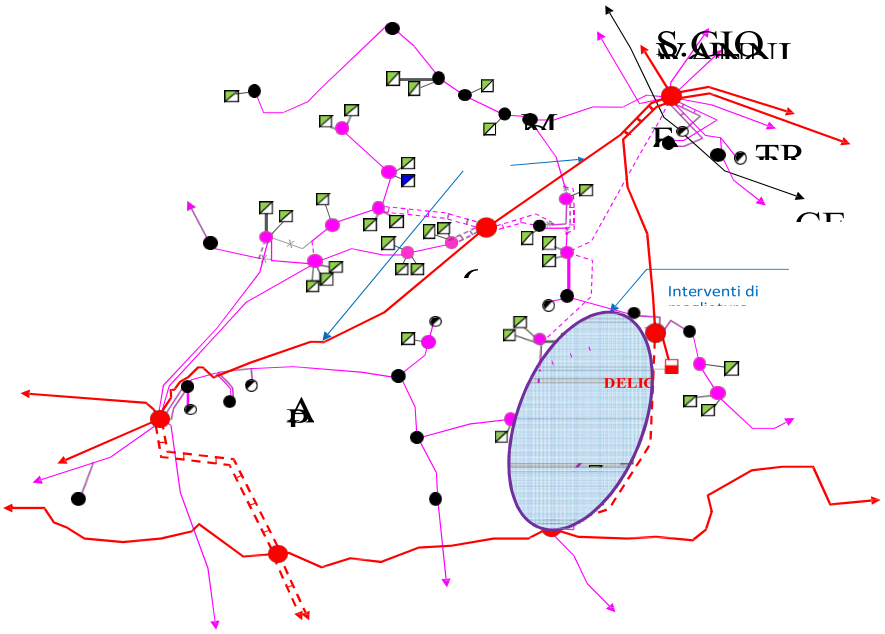


Figura 7.4 Elettrodotto 380 kV "Deliceto - Bisaccia"

Dopo una verifica in ordine alla possibilità di interramento dell'opera, con la delibera di Giunta n. 94 del 21/02/2017 la Regione Campania ha espresso l'intesa, ai sensi del comma 1 dell'art.1-sexies del D.L. n.239/2003, convertito in L. n. 290/2003 e ss. mm. e ii., ai fini del rilascio dell'autorizzazione unica, da parte del Ministero dello Sviluppo Economico, sul progetto presentato da Terna.

Con la realizzazione dell'opera, si consentirà di collegare ed ottimizzare l'impiego delle Stazioni Elettriche (SE) di trasformazione 380/150 kV, già realizzate in località Bisaccia (AV) e Deliceto (FG), punti baricentrici rispetto alle aree di produzione di energia da fonte eolica in costante crescita. L'intervento, inoltre, consentirà di convogliare l'energia rinnovabile direttamente sulla rete in altissima tensione (AAT) di trasmissione riducendo il rischio di dover ricorrere alla modulazione della energia rinnovabile e le perdite di energia in rete, con notevoli benefici ambientali connessi alla capacità di prelevare ed impiegare energia rinnovabile in luogo di energia termica convenzionale.

ELETTRODOTTO A 380 KV MONTECORVINO-AVELLINO NORD - BENEVENTO II E RAZIONALIZZAZIONE DELLA RETE AT

L'Intervento punta a conseguire una serie di obiettivi, tra i quali:

- potenziamento della capacità trasmissiva della rete in direzione Sud-Nord con riduzione delle congestioni di rete e miglioramento della competitività dei mercati (riduzione del fenomeno del "Market-Splitting");
- potenziamento della produzione e della capacità di immissione in rete di energia da fonti rinnovabili con conseguente aumento della competitività in generazione e riduzione degli oneri di sistema causati dalle limitazioni forzate operate dall'Operatore di Sistema sugli impianti da FER (energia non prelevata) per evitare congestioni in rete;
- aumento della magliatura della rete di AAT con conseguente miglioramento della sicurezza, della qualità del servizio di trasmissione dell'energia elettrica e riduzione delle perdite in rete con vantaggi anche per le aree di carico situate tra le province di Salerno, Napoli ed Avellino.

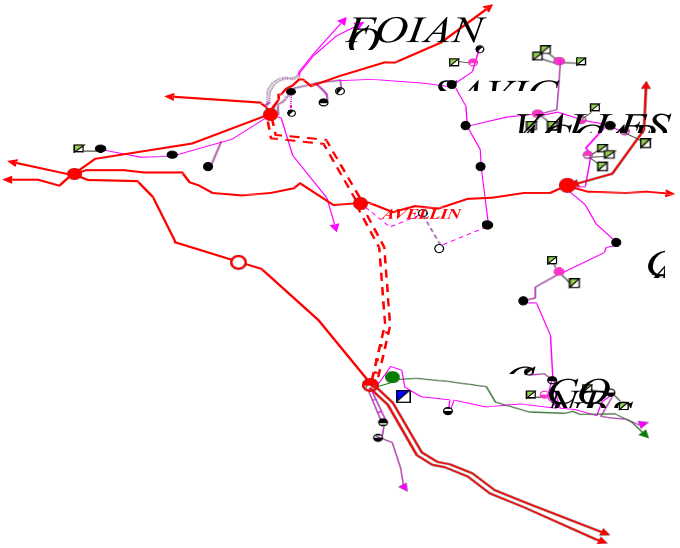


Figura 5.5 Elettrodotto 380 kV "Montecorvino-Avellino"

Effetto indotto dalla realizzazione dell'opera è una conseguente razionalizzazione e adeguamento della rete AT esistente nell'area di Salerno ed Avellino.

Il procedimento prodromico all'autorizzazione del progetto risulta attualmente all'esame del Ministero dello Sviluppo Economico che è in attesa degli esiti della valutazione di impatto ambientale attivata presso il Ministero dell'Ambiente. Allo stato, la procedura per la VIA risulta sospesa in quanto le norme di salvaguardia del Parco Regionale dei Monti Picentini, sul cui territorio insiste il tracciato, non consentono l'installazione di nuovi impianti salvo autorizzazione dell'Ente Parco e, per quelli di rilevante entità, previo parere della Regione Campania. Al momento, il parere dell'Ente Parco non risulta reso favorevolmente.

REPOWERING ELETTRODOTTO 380 KV FOGGIA-BENEVENTO II

Il potenziamento della linea si inserisce nel contesto elettrico del sud Italia rappresentando il collegamento tra la dorsale adriatica e quella tirrenica per potenziare il trasporto in previsione della produzione elettrica che si svilupperà in Campania, Puglia, Calabria e Sicilia nei prossimi anni.

La soluzione localizzativa dell'intervento discende da un impegnativo processo di concertazione (nel periodo 2007-2008) tra TERNA, Regioni ed Enti locali.

Il nuovo elettrodotto sostituisce l'esistente elettrodotto Benevento II – Foggia, costituito da una linea a semplice terna binata (due conduttori per ciascuna fase) che non risulta più adeguato a garantire il collegamento tra le dorsali tirrenica ed adriatica della Rete elettrica nazionale, né ad assicurare l'immissione in rete dell'energia prodotta dagli impianti da fonte tradizionale e da fonte rinnovabile. Il nuovo elettrodotto è ricostruito in terna trinata lungo l'intero percorso.

La ricostruzione consentirà anche un programma di razionalizzazione della locale rete AT in accesso alla stazione di Benevento II, per il quale sono previste soluzioni che, ottimizzando l'incremento della capacita di trasporto, riducano l'onerosità delle attività di razionalizzazione sulla rete AT anche mediante il ricorso ad una nuova stazione di trasformazione 380/150 kV in entra-esci sull'elettrodotto "Foggia - Benevento" e opportunamente raccordata alla rete AT locale.

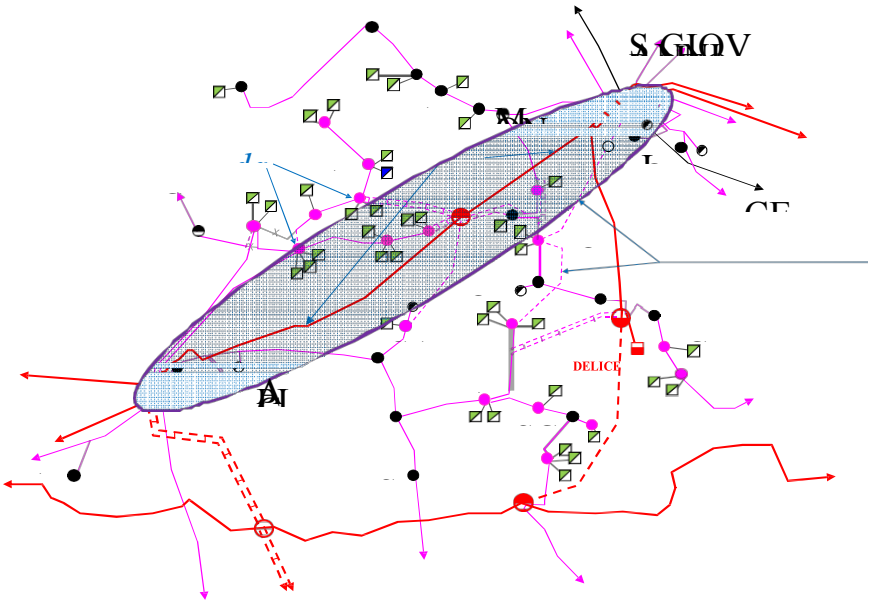


Figura 5.6 – Elettrodotto Foggia-Benevento II

I benefici elettrici correlati all'entrata in servizio, a regime, dell'elettrodotto sono riconducibili ad una riduzione delle congestioni di rete e al miglioramento della qualità dell'energia fornita e della competitività dei mercati. L'intervento, inoltre, consentirà l'incremento della produzione da FER nell'area a ridosso tra Puglia, Campania e Molise, consentendo anche il collegamento del futuro impianto di produzione e pompaggio tuttora allo studio ed in autorizzazione per l'invaso di Campolattaro.

Tra le opere in progetto, con Decreto Dirigenziale n. 256 del 7 giugno 2013 della Regione Campania è stata autorizzata la la S.E 380/150 denominata "Benevento III" e i relativi raccordi a 380 kV all'elettrodotto "Benevento-Foggia".

Per ulteriori opere previste (variante provvisoria aerea agli elettrodotti a 150 Kv "Benevento II – Foiano" e "Benevento II – Montefalcone" con annessi raccordi aerei di tali elettrodotti alla Stazione Elettrica "Benevento III"), l'iter amministrativo è in corso presso il Ministero dello Sviluppo Economico. La Regione Campania, comunque, ha già espresso con la delibera di Giunta n. 232 del 26/04/2017 l'intesa ai sensi del comma 1 dell'art.1-sexies d.

RIASSETTO RETE AT PENISOLA SORRENTINA

L'area necessita con urgenza di un riclassamento della rete di AT di nuove stazioni elettriche AAT/AT e AT/MT; le condizioni di obsolescenza generale delle infrastrutture AT unitamente ad uno scarso livello di magliatura e alla carenza di punti di immissione di energia proveniente dalla rete AAT, rendono particolarmente significativo il rischio di disservizi nell'area della Penisola Sorrentina con una conseguente diminuzione dell'affidabilità della trasmissione elettrica. Il previsto collegamento a 150 kV, nonché la realizzazione di nuove stazioni elettriche AT – come la programmata SE "Sorrento 150 kV" – contribuiranno a ridurre drasticamente il rischio di disservizi nella porzione di rete in oggetto.

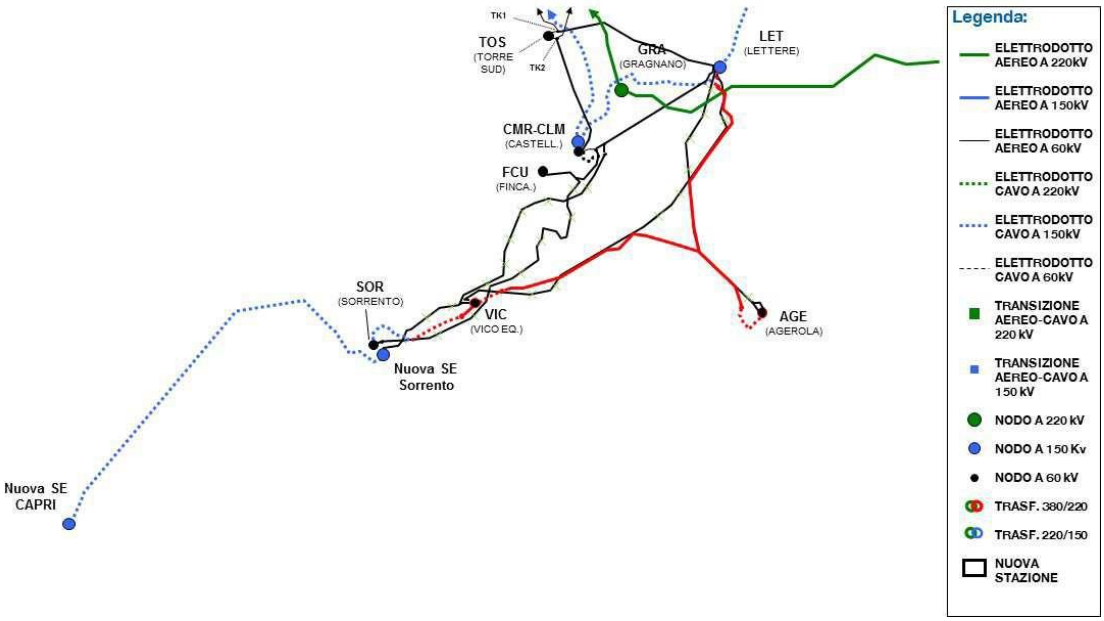


Figura 5.7 Riassetto della Penisola Sorrentina

L'incremento di affidabilità conseguibile a valle degli interventi previsti consentirà una diminuzione del rischio di Energia Non Fornita maggiore di 10 GWh/anno) e garantirà una maggiore adeguatezza del sistema elettrico, attraverso un piano di razionalizzazione dalla rete in AT nell'intera Penisola Sorrentina, un miglioramento della qualità del servizio e la demolizione della quasi totalità delle linee elettriche a 60 kV esistenti in Penisola.

Alcune delle opere (Stazione Elettrica 220/150 KV Scafati e elettrodotto Castellammare – Sorrento - Vico Eq.) risultano già avviate/realizzate mentre le opere necessarie al completamento del progetto di Terna risultano ancora in autorizzazione presso il Ministero dello Sviluppo Economico.

INTERCONNESSIONE A 150 KV ISOLE CAMPANE - COLLEGAMENTO IN CORRENTE ALTERNATA A 150 kV "CP TORRE ANNUNZIATA- NSE DI CAPRI"

L'isola di Capri è attualmente alimentata, tramite una rete a livello di bassa tensione, da una centrale elettrica costituita da gruppi diesel alimentati a gasolio BTZ. Tale soluzione si presenta oramai anacronistica e contro tutti i principi della sostenibilità (ambientale, sociale ed economica) e dell'affidabilità. Soluzione obsolescente, strutturalmente incapace di garantire, soprattutto in determinati periodi di elevata presenza turistica nell'isola, adeguati livelli di qualità e di continuità di alimentazione elettrica richiesti da un contesto internazionale, quale appunto può essere considerata l'isola di Capri.

Si alimenta l'isola con vecchi gruppi diesel che richiedono un costante approvvigionamento di gasolio con navi cisterna, con elevate emissioni di rumori e di sostanze inquinanti per l'ambiente. Una soluzione non più ammissibile. Non garantisce, tra l'altro, misure di riserva di alimentazione e nei periodi di elevato carico è insufficiente a far fronte all'intera domanda con inevitabili black-out programmati a rotazione. Ne deriva che la copertura del fabbisogno previsionale dell'isola di Capri, non è adeguata sia per problemi strutturali legati a carenze della rete di distribuzione (limitata capacità di trasporto degli attuali collegamenti) sia per la mancanza di approvvigionamenti di risorse energetiche efficienti.

L'Operatore di Sistema nazionale ha ritenuto, pertanto, di migliorare la qualità e la continuità del servizio prevedendo collegamenti dell'isola d Capri con la Penisola Sorrentina tramite un collegamento a 150 kV tra la nuova SE 150 kV di Capri e la Cabina Primaria di Torre Annunziata Centro e un altro collegamento tra la NSE di Capri e la futura SE di Sorrento.

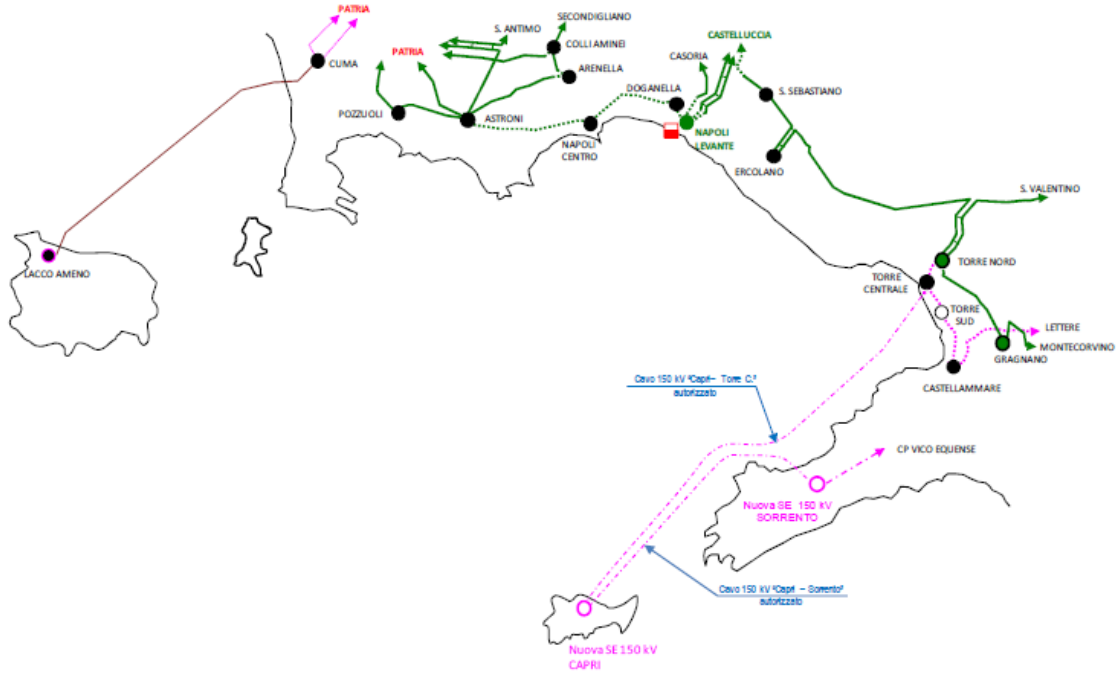


Figura 5.8 – Interconnessione Isola di Capri

La possibilità di connettere l'isola di Capri al continente comporterà inoltre una maggiore economicità del servizio correlata alla partecipazione del mercato elettrico, che renderà meno competitiva l'attuale generazione locale.

Le opere risultano in realizzazione (Nuova stazione Elettrica Capri – Torre Ann.) o da avviare (Nuova stazione Elettrica Sorrento – Capri).

RIASSETTO RETE A 220 kV CITTÀ DI NAPOLI

Il sistema elettrico nell'area della provincia di Napoli è caratterizzato da vetustà e scarsa affidabilità degli elementi di rete (in particolare cavi e linee aeree a 220 kV) che determinano un livello elevato di indisponibilità annua e di rischio di energia non fornita agli utenti finali. Al fine di migliorare la sicurezza di esercizio della rete nell'area di Napoli e di eliminare i vincoli di esercizio è stato pianificato un programma di attività di sviluppo consistente in:

- eliminazione, presso Starza Grande, della derivazione rigida presente nel collegamento a 220 kV "Fratta – Casoria – Secondigliano", al posto della quale è prevista la realizzazione dei collegamenti diretti "Fratta – Casoria" e "Fratta – Secondigliano"
- realizzazione di un nuovo elettrodotto a 220 kV di collegamento tra la CP Poggioreale e la CP Secondigliano;
- realizzazione di un nuovo elettrodotto a 220 kV di collegamento tra la CP Napoli Direzionale e la S/E Napoli Levante;

- ricostruzione del collegamento "Napoli Direzionale – Castelluccia", tenuto conto della ridotta portata, con nuovo collegamento di adeguata capacita di trasporto;
- realizzazione di un nuovo elettrodotto a 220 kV di collegamento tra la CP Casalnuovo e la CP Acerra;
- demolizione di tratti estesi della linea "Casoria - Napoli Levante", previa attivazione del raccordo tra la stessa e la S/E Castelluccia, in modo tale da ripristinare il collegamento "Castelluccia – Casoria"

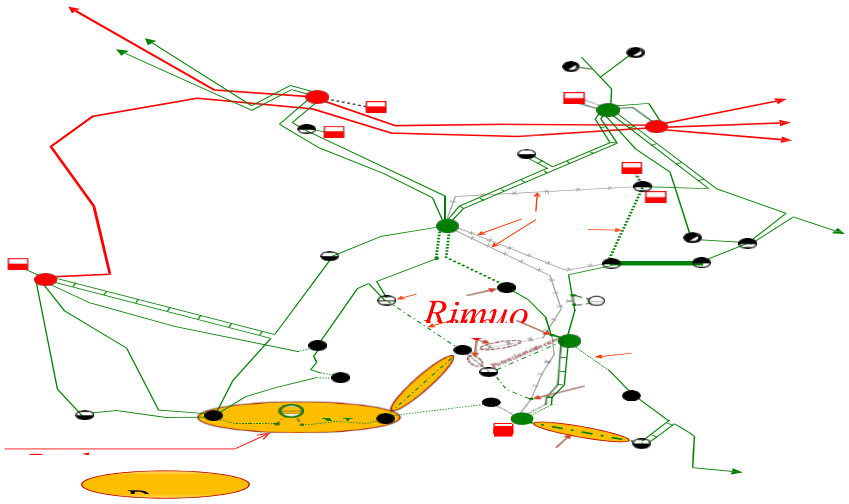


Figura 7. 9 – Riassetto città di Napoli

È prevista, inoltre, la realizzazione di un nuovo elettrodotto a 220 kV di collegamento in cavo tra la CP Poggioreale e la CP Napoli Centro di adeguata capacità di trasporto e il potenziamento del tratto in cavo "Castelluccia – S. Sebastiano". Infine, sarà realizzata una nuova S/E 220 kV a Fuorigrotta da raccordare in entra – esce al collegamento "Astroni – Napoli Centro" adeguatamente potenziato. Parte degli interventi è già stata completata, parte è in realizzazione, parte in autorizzazione.

Significativi i benefici elettrici attesi, come: un sensibile, generale, miglioramento dell'affidabilità del sistema elettrico nella Città e nell'Area Metropolitana di Napoli; una riduzione significativa delle perdite di energia in rete (fino a 50 GWh/anno); un sensibile miglioramento della qualità del servizio di alimentazione dei carichi dell'area centrale della città di Napoli; una mgliore regolazione della tensione in grado di poter assicurare adeguati livelli di qualità e sicurezza nell'esercizio della rete AAT nell'area urbana di Napoli.

Dal punto di vista ambientale gli interventi consentiranno di liberare l'area, a forte sviluppo urbanistico, in cui insistono numerose abitazioni, condomini e parchi pubblici, da obsolete infrastrutture di trasmissione elettrica, con notevoli benefici socio-ambientali.

Gran parte delle opere previste nell'intervento proposto da Terna risultano già avviate e/o realizzate. Tra le opere in autorizzazione, la Regione Campania ha già espresso con la delibera di Giunta n. 233 del 26/04/2017 l'intesa ai sensi del comma 1 dell'art.1-sexies del D.L. n.239/2003, convertito in L. n. 290/2003 e ss. mm. e ii. sulla realizzazione della Nuova Stazione Elettrica 220/150 di Fuorigrotta.

RIASSETTO RETE A 220 kV CITTA' DI SALERNO

Oltre ai citati interventi già previsti nel piano di sviluppo di TERNA, si evidenzia la necessità di interventi a supporto dell'area urbana di Salerno. Il sistema elettrico dell'area della provincia di Salerno si caratterizza da significativi sovraccarichi sulle direttrici principali Nord-Sud, che raccolgono i flussi di generazione che alimentano i capoluoghi della Regione, e dalla presenza di linee obsolete a 60 kV e a 150 kV. In

particolare, la crescita della domanda di energia elettrica della città di Salerno ha portato a saturare le linee esistenti. È opportuno, pertanto, prevedere il potenziamento della rete che alimenta il capoluogo attraverso la realizzazione di una nuova cabina primaria AT/MT che decongestioni l'area Ovest di Salerno e favorisca la razionalizzazione e lo sviluppo dell'area.
È, inoltre, opportuno programmare interventi utili alla realizzazione di un anello per contro-alimentare le cabine primarie esistenti.

5.2.3. Nuove risorse di flessibilità

L'integrazione in rete di volumi di energia intermittente (in particolare da fonte eolica e solare) in rapida crescita farà aumentare a dismisura la necessità di flessibilità, non solo per bilanciare offerta-e domanda nei mercati energetici, ma anche per fornire servizi di sistema che permettono un adeguato controllo dinamico dei flussi in rete. Flessibilità che si struttura in tre componenti fondamentali: flessibilità della domanda e dell'offerta, che incidono sul comportamento dei consumatori e dei produttori e che prevede un loro diretto coinvolgimento nei processi di regolazione della rete; la flessibilità delle risorse di rete, che sfrutta i reali margini di esercizio dei componenti e del sistema nel suo insieme in luogo di quelli riferiti a vincoli standard di progetto, unitamente a sistemi di accumulo. La penetrazione delle FER, infatti, rende obsolete molte delle ipotesi tradizionali di progetto del sistema elettrico. Esempi emblematici sono il costo marginale, prossimo a zero, della produzione di RES, sul versante economico; la connessione in rete di generatori alimentati da FER attraverso interfacce elettroniche di potenza che sta rivoluzionando il comportamento del sistema elettrico in termini di risposta dinamica.
Provvedimenti in tale direzione sta vagliando anche l'AEEGSI con la proposta "Riforma del Mercato per il servizio di dispacciamento, apertura alla domanda, alle fonti rinnovabili non programmabili e alla generazione": DCO 298/2016/R/EEl.

Nell'affrontare questa sfida, occorre evitare l'errore di abbinare univocamente singole fonti di flessibilità a singole esigenze di flessibilità della rete. Quello che occorre è procedere con un approccio olistico nel quale tutte le risorse siano poste allo stesso livello e condivise per far fronte sinergicamente alle richieste di flessibilità da parte della rete. Ad esempio, una congestione sulla rete non deve produrre unicamente la necessità di dover ridurre la potenza generata da uno o più impianti, ma può sfruttare la possibilità di poter accumulare l'energia in eccesso in impianti di stoccaggio e vedere una partecipazione attiva dei consumatori, unitamente poi a sistemi e tecnologie che consentano di determinare in tempo reale le effettive prestazioni del sistema, ad esempio che consentano di far funzionare le linee secondo le loro portate reali in luogo di quelle di progetto notoriamente più vincolanti.

Ciò premesso, quello che si chiede all'Operatore di Sistema ed in generale ai Gestori delle reti presenti sul Territorio Campano è di affrontare il problema del dispacciamento dell'energia proveniente da FER, e non solo, attraverso un approccio olistico, in grado di individuare e sviluppare a seconda delle esigenze il mix ottimale di flessibilità che consenta di affrontare e superare le diverse criticità che si dovessero presentare in rete. Questo contribuirebbe a contenere al meglio il potenziamento delle reti con l'installazione di nuove linee elettriche, stazioni, etc.. e, al contempo, favorirebbe lo sviluppo e la scalabilità tecnico-economica delle soluzioni di flessibilità, necessarie per la transizione energetica, migliorando il benessere sociale (riduzione degli oneri di sistema).

L'attuazione di tali politiche richiede preliminarmente un *upgrade* tecnologico diffuso sugli impianti e sulle reti, consistente nella dotazione di:

Nuovi Paradigmi per l'Osservabilità della rete di trasmissione, ed in particolare sui sistemi di controllo e gestione della rete elettrica atti a rendere possibile la conoscenza, da parte del Gestore della rete di trasmissione (TSO), dell'andamento del flusso energetico in tutti i punti di scambio con le reti di distribuzione, distinto per fonte di generazione (tradizionale o rinnovabile) e per tipologia di utente connesso alla rete (interrompibile, storage, utenza domestica, industriale, etc).

In tale maniera si consentirà al TSO di prevedere con maggiore precisione le evoluzioni nel tempo della produzione degli impianti connessi alle reti di distribuzione, al fine di aumentare l'efficienza dell'attività di dispacciamento e, quindi, massimizzare i benefici generabili dalle smart grid nei confronti degli utenti finali. Questa attività di coordinamento fra il gestore della rete di trasmissione e i gestori delle reti di distribuzione viene già promossa dall'AEEGSI attraverso la recente delibera 646/2015/R/eel (articolo 129, TIQE), ha introdotto dei premi per i gestori di rete che si impegnano a sviluppare la funzionalità innovativa (in ottica smart distribution system) denominata "osservabilità dei flussi di potenza e dello stato delle risorse diffuse connesse alle reti di distribuzione di energia elettrica in media tensione" o per brevità "osservabilità MT". Tale funzionalità si articola attualmente in due livelli di complessità: a) OSS-1: invio a Terna, da parte dell'impresa distributrice, di dati e misure puntuali di generazione da fonte rinnovabile in modalità continua e istantanea; b) OSS-2: invio a Terna, da parte dell'impresa distributrice, di stime accurate delle immissioni di generazione, per fonte, e dei prelievi di energia elettrica sulla rete di distribuzione, in modalità continua e istantanea.

"Phasor Measurement Unit (PMU)": sistemi in grado di gestire, in tempo reale, le variazioni della tensione e della frequenza del sistema elettrico anche in presenza di immissione in rete della produzione da fonti rinnovabili. Ciò consentirà di massimizzare l'efficacia ed i benefici generabili dai sistemi smarter grids implementati sulle reti di distribuzione prevenendo problemi di instabilità di funzionamento del sistema elettrico e riducendo al minimo il rischio di possibili disalimentazioni degli utenti finali (imprese e famiglie).

"Dynamic Thermal Rating - DTR": tecnologie che consentono di stimare le reali capacità di trasporto delle linee attraverso l'impiego di avanzati sistemi di gestione con logiche di controllo distribuito evolute. Tale tecnologia consentirà di migliorare sensibilmente gli attuali livelli d'impiego delle linee in quanto la capacità di trasporto di ogni elettrodotto sarà determinata riferendosi alle reali condizioni meteorologiche alle quali lavora la linea e non a quelle normalmente assunte in sede di progetto riferite normalmente a condizioni meteo estreme alle quali la linea potrebbe lavorare, ma che nella realtà saranno raggiunte solo raramente e complessivamente per qualche percentuale dell'intera durata di vita utile della linea stessa.

Il "Dynamic Thermal Rating" consente, dunque, "un esercizio dinamico" della rete, con conseguente riduzione delle congestioni e, quindi, degli oneri di dispacciamento, a beneficio anche della generazione rinnovabile e distribuita.

Conduttori innovativi, ad alte prestazioni, sulle linee aeree maggiormente compatibili con i sistemi smarter grids: sono conduttori costituiti da speciali leghe termoresistenti, consentono l'esercizio degli elettrodotti a temperature maggiori, con minori possibilità di decadimento delle prestazioni meccaniche dei conduttori, soprattutto a fronte dell'incremento di generazione da fonti rinnovabile, che l'implementazione più diffusa di smarter grids consente di ottenere.

Advanced Energy Forecasting Systems: implementazione da parte dei produttori di sistemi per la stima della producibilità di impianti alimentati da FER particolarmente accurati in grado di ridurre in maniera significativa errori nei piani di previsione di produzione e quindi di incorrere in oneri di sbilanciamento e soprattutto nella riduzione di oneri legati all'acquisto di riserva sul mercato.

Il Demand Response: paradigma che consente, tra l'altro, anche di aumentare lo sfruttamento dell'energia da fonte rinnovabile riducendo i costi collegati all'energia elettrica e termica, con potenziali applicazioni in ambito industriale, commerciale e residenziale.

Potenziamento degli Impianti di Produzione e Pompaggio: realizzabile attraverso l'impiego del bacino idrico di Campolattaro per la regolazione dell'energia prodotta da fonti rinnovabili sulle reti dell'Italia meridionale che, oltre a dare forte impulso economico al territorio nella fase di realizzazione dell'impianto stesso, contribuirebbe a ridurre i costi sostenuti dall'intera collettività per la regolazione in rete dell'energia prodotta dalle fonti rinnovabili e a migliorare la qualità e la continuità dell'energia elettrica in rete.

Sistemi di Accumulo Non Convenzionali: La società del Gruppo Terna Spa, Terna Storage, ha avviato un innovativo piano di investimenti nel campo dei sistemi di accumulo con l'obiettivo di garantire la gestione in sicurezza ed economicità della Rete Elettrica Nazionale, in particolare ci sono due macro-progetti ("Energy intensive" e "Power intensive"). In sintesi, "Energy intensive" prevede la realizzazione di tre sistemi di accumulo nell'Italia meridionale per un totale di 34.8 MW mentre "Power intensive" provvederà ad aumentare la sicurezza dei sistemi elettrici delle isole maggiori (Sicilia e Sardegna) tramite l'installazione di 40 MW di sistemi di accumulo con applicazioni da sviluppare nell'ambito delle smarter grids. Il Piano Strategico 2015-2019 ha previsto di interessare il SUD Italia e la Campania in particolare con l'installazione di circa 35MW di capacità di accumulo su tre siti:

- 12 MW a Ginestra (BN)
- 12 MW a Flumeri (AV)
- 12 MW a Scampitella (AV)

Tali impianti hanno lo scopo di risolvere le congestioni di rete, i cosiddetti "colli di bottiglia".

Con reti sempre più "smart" le prime esperienze di sistemi di accumulo dell'energia elettrica con impianti pilota non convenzionali lasciano intravedere la possibilità di estendere l'applicazione di tali tecnologie anche presso impianti eolici, con lo scopo di massimizzare ancor più la quantità di energia prodotta e immessa in rete. La problematica del taglio della produzione degli impianti eolici o mancata produzione eolica rappresenta un prezzo per la collettività sia in termini ambientali sia in termini di costo dell'energia.

Queste misure hanno il grande vantaggio di contenere in maniera significativa il potenziamento infrastrutturale con la realizzazione di nuove linee.

La possibilità di adottare su tutta la rete tecnologie più "intelligenti" consentirà, anche a parità di infrastrutture di trasporto dell'energia esistente di:

- migliorare l'integrazione delle Risorse Energetiche Distribuite (DER), tra le quali quelle derivanti dalla generazione distribuita dal impianti alimentati da FER anche non programmabili, attraverso l'integrazione con sistemi di accumulo e una gestione attiva del carico elettrico;

- aumentare la capacità operativa di trasporto delle linee esistenti e di conseguenza il numero (e la capacità) degli impianti che si possono connettere;

- aumentare il livello di efficienza della rete di trasmissione attraverso un controllo integrato della gestione degli impianti di produzione connessi alle reti di distribuzione in MT e in BT;

- migliorare la qualità e la continuità del servizio elettrico.

La contemporanea presenza di un sistema di trasmissione dell'informazione con la tradizionale rete di trasporto e distribuzione dell'energia consentirà di elaborare dati a diversi livelli di gestione al fine di adattare il funzionamento della rete in modo automatico, attribuendole maggiore flessibilità e affidabilità, migliorando la qualità dell'energia.

Inoltre, una rete di AT più intelligente opportunamente integrata con le reti di distribuzione sarà in grado di rispondere meglio alle esigenze 'tecnico-prestazionali' delle Grandi Imprese energivore e alle esigenze delle molteplici piccole e medie imprese (PMI), delle Aree di Inter-Porto e delle Aree Commerciali che caratterizzano il territorio. Anche il settore residenziale in una tale prospettiva rappresenterà un importante elemento strategico nel duplice ruolo di "consumatore/produttore" di energia elettrica (prosumer), con la possibilità quindi di partecipare attivamente alle azioni di programmazione e flessibilizzazione delle reti di AT.

5.2.4. Integrazione infrastrutturali: i corridoi infrastrutturali multifunzionali

Il corridoio Alta Velocità/Alta Capacità (AC/AV) relativo alla direttrice Napoli-Bari-Lecce-Taranto, che rientra nel Corridoio TEN-T Scandinavia-Mediterraneo, consentirà di integrare l'infrastruttura ferroviaria del sud-est, ed in particolare la Puglia e le Province più interne della Regione Campania, con le Direttrici di collegamento al Nord del Paese e con l'Europa, al fine di favorire lo sviluppo socio economico del mezzogiorno.
Il tracciato del corridoio interessa in maniera significativa il territorio della Regione Campania e rappresenta una grande opportunità di riqualificazione ambientale per la regione, potendo pianificare la creazione di un corridoio di tipo ibrido o misto nel quale potranno trovare alloggiamento, oltre alle infrastrutture ferroviarie dell'AV/AC, linee di trasmissione in AT a servizio del territorio regionale per l'alimentazione della stessa linea AC, di Poli Produttivi presenti e da sviluppare nell'ambito delle Comunità attraversate dal corridoio stesso, per l'immissione di energia derivante da impianti alimentati da FER. Costituirà, infine, una occasione per rafforzare l'azione di razionalizzazione degli *asset* di rete e di mitigazione degli impatti paesaggistici delle attuali reti di trasmissione sul territorio regionale.

Il corridoio costituirà, altresì, un passaggio privilegiato e quanto mai opportuno delle linee ad AAT in cavo, sia in corrente alternata che in corrente continua, previsti nell'ambito del progetto della Super-Grid Pan-Europea, la grande infrastruttura europea che consentirà la creazione del mercato unico europeo dell'energia elettrica ed il suo necessario allargamento a tutta l'area mediterranea e ancora: una riduzione delle emissioni climalteranti; un miglioramento della diversificazione e della sicurezza degli approvvigionamenti; una riduzione dei costi dell'energia per imprese e famiglie.

5.3. Le Reti di Distribuzione

5.3.1. Le criticità delle reti di distribuzione

La reti di Media e Bassa Tensione in Campania risente in molteplici aree territoriali di insufficiente capacità, qualità e continuità del servizio, necessarie a far fronte in maniera adeguata all'alimentazione soprattutto di aree industriali delle Province di Caserta, Napoli e Salerno e in aree con elevata presenza di impianti alimentati da FER.
Altro elemento di criticità che risente dello sviluppo storico e funzionale della rete di distribuzione, oramai insostenibile per le inefficienze che produce, è la presenza di un numero troppo elevato di livelli di tensione nelle reti di AT, MT e BT, unitamente a configurazioni di rete che necessitano di un riassetto generale, soprattutto a ridosso dell'area casertana, salernitana e napoletana. A ciò si unisce molto spesso l'elevata obsolescenza delle stesse linee (specialmente in ambito urbano) e delle apparecchiature delle stazioni e nelle cabine elettriche primarie e secondarie. È indifferibile in molti casi la razionalizzazione delle reti ed un riclassamento dei livelli di tensione delle reti di AT e di MT.

Altra criticità è la scarsa affidabilità delle reti di distribuzione in aree sensibili come quelle montane o in aree della regione come quelle interne che produce scarsa qualità e continuità della distribuzione.

5.3.2. Sviluppo e razionalizzazione delle Reti di Distribuzione

Nell'ottica di fornire un servizio di eccellenza agli utenti i distributori di energia elettrica debbono perseguire obiettivi fondamentali, quali la Sostenibilità Ambientale e l'Innovazione tecnologica.
Sostenibilità, in quanto i distributori, grazie anche alle sinergie con tutti gli *stakeholders* e le istituzioni territoriali, ricercano soluzioni tecniche rispettose delle peculiarità ambientali e paesaggistiche dei territori.

Innovazione, in quanto le nuove infrastrutture debbono essere realizzate nell'ottica di poter per veicolare anche servizi a valore aggiunto (ottica delle smart cities), oltre che alla implementazione di nuovi paradigmi orientati al raggiungimento dei livelli di eccellenza del servizio.

AREE INDUSTRIALI E PRODUTTIVE

Sarà necessario procedere al potenziamento e alla razionalizzazione di reti in AT e in MT a servizio di distretti produttivi, principalmente nelle Province di Caserta, Napoli e Salerno. Tali potenziamenti si concretizzeranno nella realizzazione di nuovi impianti primari, nel potenziamento delle cabine esistenti e nella realizzazione di nuove. Nell'ambito della razionalizzazione dovranno essere ricompresi il riclassamento dei livelli di tensione delle reti di AT e di MT ed un riassetto complessivo della struttura delle reti con aumento della magliatura, sostituzione di linee aeree con linee in cavo e specializzando il servizio di alcuni trasformatori AT/MT nelle cabine primarie per garantire i più alti standard di qualità della tensione possibili sulla rete MT.

AREE URBANE E METROPOLITANE

Gli interventi pianificati per le reti di distribuzione nelle aree urbane saranno orientati alla trasformazione delle stesse secondo il paradigma "smarter grids" per mezzo della stretta integrazione degli apparati con le reti di telecomunicazioni più evolute. Il tutto finalizzato a garantire servizi e funzionalità che migliorano la qualità del servizio e abilitano servizi aggiuntivi, quali: selettività logica dei guasti, supporto alla mobilità elettrica, smart metering, integrazione efficiente della generazione distribuita da FER.

INCREMENTO DELLA RESILIENZA DELLA RETE

Con il termine resilienza di rete si intende la capacità di mantenere il servizio o limitare al minimo il disservizio in condizioni di particolare sollecitazione ambientale e/o in presenza di guasti (condizione "N-1"). Alcune condizioni che richiedono un elevato grado si resilienza per la rete di distribuzione sono per esempio quelle di sovraccarico termico dei conduttori sotterranei in corrispondenza di periodi prolungati di elevate temperature, o di condizioni di precipitazioni nevose intense e diffuse per le linee aeree.

Saranno, pertanto, da svilupparsi:

- interventi di "magliatura" della rete MT: collegamenti fra linee MT urbane in cavo sotterraneo, per ripartire al meglio i carichi e rialimentare più efficacemente le tratte di rete sana in caso di guasti;
- "richiusura" di derivazioni di linee MT alimentate "in antenna" (da una sola via); questi interventi dovranno essere progettati in cavo sotterraneo per massimizzarne anche la sostenibilità ambientale;
- sostituzione conduttori nudi con soluzioni in precordato o cavo interrato in tutti i casi ove possibile;
- riclassamento da 60 a 150 kV delle cabine primarie, in sincronia con gli interventi sulle linee a cura dei TSO;
- connessione dati tra nodi di rete e sistemi centrali di controllo attraverso tecnologie "always on";
- installazione componenti di ultima generazione in Cabine Primarie, Centri Satellite, Cabine Secondarie e di Consegna Cliente.

Tali interventi dovranno trovare sistematicamente forte implementazione nella aree montane ad elevato rischio meteo e nelle zone a rilevante vocazione turistica della costiera amalfitana e dell'isola di Ischia.

HOSTING CAPACITY PER GENERAZIONE DISTRIBUITA

Negli ultimi anni sono cresciute esponenzialmente le richieste di connessione di impianti da FER alla rete, in particolar modo da fonte eolica (connessioni in media e in bassa tensione). Le aree interessate sono l'alta Irpinia (Avellino) e il Sannio-Valfortore nella Provincia di Benevento. Ciò sta

determinando la saturazione della capacità ricettiva ("hosting capacity") delle reti esistenti, e le soluzioni di connessione che vengono individuate richiedono normalmente delle opere di potenziamento delle interconnessioni tra rete di distribuzione e RTN.

Occorre pertanto che i concessionari delle reti di distribuzione procedano ad un adeguamento delle stesse operando secondo il paradigma "Smarter Grids" che prevede una forte digitalizzazione anche delle reti esistenti con indiscussi vantaggi per imprese e famiglie in termini di qualità e continuità di alimentazione, di servizi aggiunti con apertura diffusa al libero mercato.

Di seguito I principali benefici per il territorio:

- incremento delle rete di distribuzione dell'energia elettrica della capacità di accogliere generazione distribuita da FER;
- miglioramento affidabilità e qualità della fornitura;
- incremento del consumo "in loco" dell'energia prodotta da fonti rinnovabili: "Energia a km zero";
- abilitazione a una diffusione massiva dei veicoli elettrici con conseguente ulteriore contributo alla riduzione di emissioni di C02;
- indotto socio-economico locale significativo.

Con la digitalizzazione delle reti saranno offerti maggiori servizi all'utenza, di particolare importanza per il futuro sarà finalmente la possibilità per i consumatori di partecipare e massimizzare i vantaggi offerti dalle potenzialità del libero mercato in termini di risparmio e riduzione della spesa energetica.

5.3.3. La Digitalizzazione delle Reti Elettriche: Smarter Grids

Mai come oggi le reti elettriche di distribuzione e di utilizzazione sono al centro di cambiamenti che non abbiamo dubbi a definire epocali. Le politiche europee sull'ambiente richiedono, infatti, un cambiamento significativo ed inderogabile nel modo in cui vengono gestite le reti elettriche. Nel 2014 il governo italiano ha approvato il decreto legislativo "Sblocca Italia" che ha fatto della digitalizzazione l'asse portante della strategia economica al 2020 e in tale prospettiva si svilupperanno ambiziosi programmi finalizzati alla digitalizzazione delle Città "Smart-Cities" per i quali le reti elettriche intelligenti (Smarter Grids) costituiscono l'elemento portante ed insostituibile per la realizzazione della città intelligente, consentendo ai cittadini di essere sempre più connessi e coinvolti nella comunità e di beneficiare di nuovi servizi. Infatti, grazie alla capillarità delle reti elettriche, significative sinergie possono essere sfruttate per offrire in modo integrato nuovi servizi che sfruttano la rete elettrica evitando duplicazioni (per esempio metering multi-servizio, servizi alle TelCos, etc.).
In una tale prospettiva le forti criticità della rete di distribuzione in Campania, concentrate specialmente nell'ambito delle aree fortemente antropizzate, quali quelle della Città Metropolitana, rappresentano una leva ed una opportunità per un deciso potenziamento ed ammodernamento delle infrastrutture della rete di distribuzione. Tali interventi sulle reti di distribuzione MT e BT, necessari sia per le variazioni del carico elettrico, sia per la diffusione di sistemi di generazione elettrica distribuita, dovranno prevedere, insieme ai tradizionali interventi relativi alla realizzazione o potenziamento di nuove linee elettriche, cabine primarie e secondarie, anche ulteriori interventi che consentano alla rete di distribuzione in Campania di eveolvere verso una Smarter Grid.

L'evoluzione verso una Smarter Grid offrirà diversi vantaggi sia per il distributore che per gli utenti, sia industriali che residenziali che potranno godere di una riduzione dei costi diretti (costo d'interrompibilità, costo di mancata produzione, costo di penalità sulla qualità del servizio di trasmissione e costo di penalità

sulla qualità del servizio di distribuzione) e dei costi indiretti (costi di dispacciamento, costi di manutenzione delle reti, costo degli asset produttivi, costo delle utenze elettriche).

Lo sviluppo di reti intelligenti, attraverso soluzioni digitali, assicurerà, infatti, l'efficienza delle attività regolate, con chiari benefici per i consumatori. Uno dei primi è l'incremento dell'efficienza delle attività regolate svolte dai DSO, che si traduce in una riduzione dei costi per i consumatori, nella diminuzione delle perdite e nell'incremento della qualità del servizio.

Attraverso le Smarter Grids, i DSO, grazie ad una gestione attiva ed efficiente tutti i flussi di energia e i relativi dati, potranno, infatti, giocare un ruolo chiave nell'abilitare l'integrazione delle fonti rinnovabili nel sistema elettrico.

Le Smarter Grids consentiranno anche di aumentare la resilienza delle infrastrutture energetiche ai cambiamenti climatici e ad eventuali fenomeni di natura sismica. Al fine di aumentare la resilienza delle reti elettriche in media e bassa tensione si dovrà prevedere anche, laddove necessario, la sostituzione di linee aeree con cavi interrati.

La trasformazione delle reti elettriche in Smarter Grids, necessaria per il conseguimento degli obiettivi energetici ed ambientali, presenta anche un enorme potenziale indotto per l'intera economia, in quanto gli ingenti investimenti richiesti sono in grado di aprire nuovi mercati, aumentare la produttività delle aziende, accelerare la crescita e creare nuovi posti di lavoro.

In definitiva, dovranno essere proposti interventi volti a favorire un ammodernamento del sistema elettrico di distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica promuovendo la realizzazione di reti di distribuzione intelligenti (Smarter Grids e Microgrids), prevedendo, contestualmente, indicatori oggettivi attraverso cui valutare i benefici (prezzo dell'energia elettrica, numero di congestioni sulla rete, miglioramento dell'affidabilità dell'alimentazione, qualità dell'alimentazione, il livello di efficientamento energetico, etc.).

5.3.4. Demand Response e Transactive Energy

Secondo le statistiche dell'International Energy Agency (IEA), il settore edilizio consuma circa il 40% del consumo totale finale di energia e genera il 30% delle emissioni di CO2. Pertanto, negli ultimi anni è notevolmente aumentato l'interesse verso le fonti energetiche rinnovabili e le altre tecnologie emergenti quali i veicoli elettrici, la gestione attiva della domanda elettrica, i sistemi di accumulo dell'energia sia elettrica sia termica e i sistemi di gestione dell'energia (Energy Management Systems (EMSs)) che consentano di ridurre i consumi di energia negli edifici intelligenti (smart buildings).
Diversi sono, infatti, i vantaggi che possono essere perseguiti attraverso la diffusione di sistemi di gestione attiva della domanda elettrica nelle Smarter Grids:

- Risparmio energetico ed economico grazie ad una riduzione del costo dovuto al consumo di energia elettrica e termica. Questo sarà possibile attraverso una gestione ottimale dei sistemi di produzione dell'energia e dei sistemi di accumulo dell'energia elettrica e termica sui vari livelli (di smart house, edificio intelligente e blocchi di edifici).
- Miglioramento del livello di comfort per gli utenti
- Possibilità di raccogliere i dati dei consumi degli utenti e fornire una base dati analitica per il gestore della rete
- Riduzione dei picchi di carico elettrico sulla rete e differimento degli investimenti per il potenziamento della rete
- Riduzione dei costi di gestione della rete attraverso la gestione ottimizzata e flessibile di blocchi di edifici intelligenti operanti nell'ambito di un programma di gestione attiva della domanda
- Riduzione dell'importazione di energia e conseguente riduzione della dipendenza dai mercati esteri

- Incentivazione all'utilizzo di tecnologie avanzate tra cui le smarter grids e le microgrid
- Aumento della produzione e dell'utilizzo locale dell'energia prodotta da fonti rinnovabili, con conseguente riduzione delle emissioni inquinanti, grazie alla complementarietà degli edifici in termini di composizione dei carichi e della generazione locale che offre la possibilità di trasferire energia tra diversi vettori energetici e utilizzare i sistemi di accumulo dell'energia per migliorare la contemporaneità tra la produzione locale e la domanda di energia.

Tali sistemi sono basati sul concetto di *Transactive Energy* che mira a perseguire l'ottimizzazione di tutte le risorse energetiche utilizzando i segnali e gli incentivi economici per gestire tutti i dispositivi intelligenti della rete elettrica. La gestione ottimizzata delle risorse energetiche riguarda sia la rete di trasmissione che quella di distribuzione con particolare interesse verso la gestione attiva della domanda elettrica. Nel paradigma *Transactive Energy* le risorse energetiche distribuite sono coordinate e integrate tra loro in un sistema scalabile, adattabile ed estensibile basato sulla fornitura di determinati servizi, regole e protocolli che stanno alla base di trasazioni di energia osservabili e verificabili.

Il concetto di *Transactive Energy* trova una sua immediata applicazione nell'ambito della gestione attiva della domanda elettrica (*Active Demand Response (DR)*) tramite la partecipazione attiva del cliente nel sistema elettrico, consentendo la partecipazione degli utenti al mercato elettrico attraverso modelli di gestione della domanda e dell'offerta e di rendere autosufficienti interi distretti urbani o industriali tra loro interconnessi.

In particolare, i programmi di gestione della domanda elettrica in funzione della risposta al prezzo si stanno diffondendo e le tecnologie presenti sono già in grado di accogliere questi programmi e di implementarli anche in ambito residenziale consentendo di attuare dei programmi di *Transactive Demand Response*.

Secondo tali programmi, non solo gli utenti possono rispondere alle fluttuazioni del costo dell'energia elettrica, ma grazie a controllori transattivi (*transactive controllers*) il gestore della rete può implementare un sistema interattivo in grado limitare la domanda di energia elettrica quando necessario per agire positivamente sulle congestioni di rete.

Alcune ricerche e sperimentazioni in ambito internazionale prevedono anche che gli scambi di energia possano avvenire direttamente tra edifici e blocchi di edifici intelligenti e senza l'intermediazione di operatori centralizzati grazie a tecnologie del tipo *Blockchain,* cioè basate su una sorta di registro distribuito che consente di scambiare energia elettrica in modo sicuro.

In tale scenario, nuove entità saranno necessarie per garantire l'intermediazione tra i consumatori e produttori di energia elettrica con il mercato elettrico o con i gestori delle reti elettriche. Tra queste nuove entità bisogna considerare il crescente ruolo degli Aggregatori e delle *Virtual Power Plant*.

L'Aggregatore è da considerarsi come un mediatore tra i consumatori, dei quali vende la flessibilità del carico elettrico, e il mercato dell'energia elettrica, dove vende tali flessibilità agli altri partecipanti (quali ad esempio il gestore della rete elettrica).

La *Virtual Power Plant* (centrale elettrica virtuale) può aggregare la domanda di più piccole utenze (come un Aggregatore) ma può anche gestire la produzione di numerosi piccoli impianti da energia elettrica distribuiti, risolvendo, quindi, i problemi relativi alla loro partecipazione al mercato elettrico.

5.3.5. Demand Response nel panorama italiano e possibilità di implementazione in Campania

L'interconnessione diretta tra impianti di produzione e impianti utilizzatori, come definita dalla direttiva CE 32/2006, è stata introdotta nel contesto normativo italiano dal D.L. n.115 del 2008 (poi modificato

dal D.L. n. 56 del 2010) dove sono definiti i "sistemi di produzione e consumo elettrico che mettono in collegamento diretto il produttore e il consumatore".

La normativa che consentiva solo la connessione degli impianti di produzione alla rete elettrica nazionale di distribuzione e di trasporto dell'energia elettrica è stata ampliata attraverso successive delibere (quali 675/2014/R/COM e 242/2015/R/EEL) dell'Autorità mirate a incentivarne la penetrazione e garantire condizioni agevolate nella contabilizzazione delle componenti di costo. Ciò ha portato all'introduzione dei cosiddetti Sistemi Semplici di Produzione e Consumo (SSPC), cioè sistemi caratterizzati dall'insieme dei sistemi elettrici, connessi direttamente o indirettamente alla rete pubblica, all'interno dei quali il trasporto di energia elettrica per la consegna alle unità di consumo che li costituiscono non si configura come attività di trasmissione e/o di distribuzione, ma come attività di auto-approvvigionamento energetico. La recente normativa consente, quindi, l'interconnessione e il trasferimento di energia tra gli edifici che, dal punto di vista del sistema elettrico, sono al contempo dei generatori e dei consumatori di energia (prosumers).

In tale contesto, la gestione attiva della domanda elettrica o Demand Response (DR), pone l'accento sulla possibilità di modificare la domanda elettrica allo scopo di superare le problematiche connesse ai picchi di prelievo dalla rete elettrica nelle ore di punta. La gestione attiva della domanda elettrica si sposa molto bene con alcune esigenze delle reti elettriche di distribuzione, e non solo, esistenti in Campania, come possibile intervento non strutturale che consente di evitare o limitare le congestioni nelle ore di punta, appiattendo la domanda e/o limitando i picchi di assorbimento e favorire l'integrazione delle energie rinnovabili, spostando la domanda nelle ore in cui c'è maggiore produzione da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER).

Le misure di gestione della domanda sono particolarmente interessanti per via dei benefici che portano ai consumatori in termini di risparmi (e di potenziali guadagni), al sistema in termini di maggiore sicurezza e affidabilità, ma anche per il loro contributo all'efficienza generale del sistema.

Diversi fattori possono favorire l'adozione di metodologie di gestione attiva della domanda nel sistema elettrico italiano e in particolare in quello campano. Tra questi sono significativi il superamento della fase di transizione strutturale descritta nel Piano Strategico Triennale 2012 – 2014 (rif AEEG), caratterizzata dal decentramento della produzione e, in particolare, dallo sviluppo degli impianti alimentati da fonti rinnovabili non programmabili, anche destinati all'autoconsumo e la raggiunta maturità tecnologica che consentirà la partecipazione attiva dei consumatori al mercato dell'energia elettrica come pianificato nel Quadro Strategico 2015-2018 (rif AEEG).

L'AEEGSI ha già iniziato a tale scopo un processo di regolamentazione al fine di consentire l'integrazione nella rete intelligente degli utenti con la possibilità di partecipare alla variazione di carico sia per scopi economici sia di emergenza o affidabilità della rete con l'attuazione dell'Obiettivo Strategico OS1 il DCO 298/2016/R/EEl per la "Riforma del Mercato per il servizio di dispacciamento, apertura alla domanda, alle fonti rinnovabili non programmabili e alla generazione".

In particolare l'Autorità ha preso in considerazione interventi finalizzati a consentire, in tempi rapidi, alla generazione distribuita, alla domanda e alle fonti rinnovabili non programmabili di ogni taglia di accedere al Mercato per il Servizio di Dispacciamento (MSD) per il tramite dei rispettivi utenti del dispacciamento, anche attraverso la necessaria aggregazione.

Saranno, quindi, da incentivare, nell'ambito di quanto consentito dalla normativa nazionale, politiche per la realizzazione di reti private, costituite da sistemi elettrici di produzione e consumo, quali i Sistemi Efficienti di Utenza (SEU)e le reti in assetto di Sistemi di Distribuzione Chiusi (SDC) che possono rappresentare modelli di indipendenza dalla rete elettrica principale e garantire livelli di funzionamento anche in condizioni non ordinarie. La risposta in termini di stabilità della rete e continuità del servizio a

fronte di "perturbazioni" esterne di origine climatica/ambientale può rappresentare un ulteriore elemento di competitività territoriale a cui la Regione Campania deve ambire.

In particolare, in ambito residenziale, la presenza di sistemi di gestione automatica degli impianti sia a livello di edificio (Building Automation Control System (BACS)) che nelle abitazioni offre la possibilità di realizzare sistemi di gestione dell'energia elettrica capaci di interfacciarsi con la rete elettrica intelligente del distributore cui sono connessi.

In tale contesto, i sistemi di misura intelligenti rappresentano uno strumento importante come disposto dall'Autorità nel decreto legislativo 102/14 di recepimento della Direttiva 2012/27CE, ha definito nel DCO 416/2015/R/eel e successivo 468/2016/R/eel e con la deliberazione 87/2016/R/eel, dove sono stati definiti i requisiti per l'adozione di un nuovo sistema di smart metering di seconda generazione (smart meter 2G) per la misura di energia elettrica in bassa tensione e il rilascio dell'impronta energetica (energy footprint) al cliente finale.

Tutto ciò richiederà l'incentivazione e la diffusione di sistemi di gestione intelligente degli impianti residenziali e degli edifici, quindi di sistemi domotici, smart houses e building automation control systems, unitamente alla diffusione di elettrodomestici e carichi intelligenti che consentono la possibilità di modificare il profilo di utilizzo del carico elettrico.

5.3.6 *Sistemi di regolazione della tensione su reti attive basati su PMU distribuite*

La forte penetrazione di sistemi di generazione da fonti rinnovabili non programmabili presenti sulle reti di distribuzione dell'energia richiede la definizione di nuove strategie di regolazione della tensione utili da un lato ad incrementare la qualità della tensione sulle reti di distribuzione, consentendo allo stesso tempo di incrementare la già citata *hosting capacity*.

La peculiarità del territorio campano ha portato alla realizzazione di un numero significativo di impianti di medie e grandi dimensioni direttamente collegati alla rete di distribuzione in aree rurali con reti di distribuzione deboli, con bassa penetrazione di carichi in grado di assorbire localmente la produzione. Ciò determina su reti radiali la presenza di flussi da valle a monte e di punti di inversione della corrente con conseguenti profili di tensione non monotoni fino all'inversione del flusso di potenza in cabina.

In tale scenario è opportuno realizzare progetti pilota che attraverso sistemi di misura distribuiti, come ad esempio *Phasor Measurement Unit* – PMU – consentano di monitorare i flussi di corrente e le tensioni in nodi pilota della rete con l'obiettivo di implementare strategie adattive di regolazione della tensione di rete. Tali interventi consentirebbero di incrementare significativamente la qualità della tensione su parti di rete di distribuzione rilevanti, che interessano vasti territori con bassa antropizzazione e significative attività produttive nel settore agricolo e terziario.

5.4. Cold Ironing ed elettrificazione delle banchine portuali

Le problematiche connesse alle emissioni inquinanti in ambito portuale sono state oggetto di interesse da parte del Parlamento Europeo che ha adottato una politica finalizzata alla riduzione delle emissioni atmosferiche prodotte dalle navi marittime, attraverso comunicazioni, direttive europee e programmi comunitari come il Clean Air For Europe (CAFE). Un aspetto del problema è stato identificato con le emissioni di particolari sostanze inquinanti (CO, SO, NOx) prodotte dalle navi ormeggiate nei porti.
In tale contesto, il panorama normativo nazionale e internazionale ha visto una serie di interventi, dalla Convenzione Marpol 73/78 (International Convention for the Prevention of Pollution from Ships) e poi, con la pubblicazione del Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n. 155 (attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa), i parametri qualitativi dell'aria fissati dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio con il D.M. n. 60/2002 sono stati modificati con il D.lgs. 112/2014 (attuativo della direttiva 2012/33/CE di modifica della precedente direttiva 1999/32/CE relativa ai tenori di zolfo dei combustibili per uso marino).

Le soglie fissate per le emissioni biossido di zolfo (SO2) e biossido di azoto (NOx), i valori limite e critici e le soglie di allarme possono e devono essere monitorate secondo quanto stabilito dal Parlamento europeo e del consiglio europeo con il regolamento 2015/757 concernente il monitoraggio, la comunicazione e la verifica delle emissioni di anidride carbonica generate dal trasporto marittimo e che modifica la direttiva 2009/16/CE.

Tra le azioni promosse per limitare le emissioni, in questo caso, vi è la possibilità di erogare energia elettrica da terra spegnendo i motori ausiliari che azionano i generatori di bordo.

Infatti, dal 2002 il Parlamento e il Consiglio Europeo con la COMM(2002)595 esortano le Autorità Portuali a promuovere e incentivare la riduzione delle emissioni atmosferiche delle navi marittime favorendo l'impiego di 'elettricità' erogata dalle reti elettriche terrestri per le navi ormeggiate nei porti. A tal fine l'art. 3-bis della direttiva 2012/33/CE consente alcune eccezioni alle prescrizioni nel caso di: "navi all'ormeggio nei porti con i motori spenti e collegate a un sistema elettrico lungo la costa", riconoscendo i benefici che tale soluzione comporta.

A oggi l'elettrificazione delle banchine portuali (Cold Ironing), consentendo di non utilizzare il diesel delle navi ma prelevando l'energia elettrica dal porto per mantenere la nave funzionante quando sosta in banchina, rappresenta una soluzione in gran parte consolidata e in uso nei maggiori porti europei, mentre molte sono le Autorità Portuali che stanno programmando di adottare questa soluzione.

Aspetti tecnici che consento di adottare tale soluzione sono essenzialmente legati a un'infrastruttura interna all'area portuale per la trasformazione, distribuzione e consegna dell'energia elettrica alle navi e un'adeguata infrastruttura della rete elettrica nazionale cui connettersi.

In pratica è necessario garantire:

- il collegamento alla rete elettrica nazionale di trasmissione (TERNA) o di distribuzione (ad es. E-Distribuzione) da una stazione di trasformazione locale, dove l'energia elettrica è trasformata da 20-150 kV a 6-20 kV;
- l'eventuale conversione di frequenza da 50Hz a 60Hz in una o più sottostazioni per l'alimentazione delle navi;
- la distribuzione delle linee elettriche all'interno dell'area portuale fino alle banchine;
- l'installazione di appositi sistemi con gru e avvolgitore del cavo terminale (spina) idonei per il collegamento alla presa a bordo dell'imbarcazione.

L'elettrificazione delle banchine è, quindi, un intervento da promuovere nelle aree portuali di Napoli e di Salerno, in particolare tenendo in considerazione i benefici ambientali derivanti dalla riduzione locale delle emissioni in termini di qualità dell'aria nel tessuto urbano immediatamente a ridosso dei porti.

Si è stimato che il beneficio in termini contenimento degli agenti inquinanti è quantificabile nella riduzione fino al: 99% di CO; 97% di NOx; 94% di VOC (composti organici volatili); 89% di PM (polveri sottili); 50% di CO2; 50% di N2O.

Importanti realtà portuali italiane come Venezia e Livorno sono in prima linea per l'attuazione di tale soluzione, a seguire sono in fase di valutazione di progetti simili realtà portuali quali Genova, Civitavecchia, Bari e Taranto.

La fattibilità di questo intervento richiede il supporto della rete elettrica di distribuzione e di trasmissione, ma contestualmente può avvantaggiarsi del contributo derivante dalla generazione distribuita presente nella Smart Grid urbana. Poiché l'intervento può richiedere investimenti strutturali sulla rete elettrica portuale e del distributore è necessario contestualizzarlo con la riduzione dei consumi in ambito portuale

attraverso l'efficientamento energetico negli edifici portuali, tecniche di re-lamping con l'utilizzo delle lampade a led e lampade ad alta efficienza, l'adozione di sistemi di produzione di energia elettrica locale da FER, da Biogas e Biomasse, e l'adozione di sistemi di accumulo elettrico.

In sintesi, gli interventi da perseguire nell'ambito portuale di Napoli e Salerno dovrebbero essere innanzitutto finalizzati all'elettrificazione del trasporto terrestre dell'area portuale, alla realizzazione di banchine elettrificate (Cold Ironig), all'adozione di sistemi di illuminazione efficiente, all'efficientamento energetico degli edifici portuali.

Un ulteriore intervento in grado di aumentare le potenzialità offerte dal Cold Ironing e che sarebbe utile perseguire nelle aree portuali di Napoli e Salerno consiste nella realizzazione di una rete elettrica intelligente portuale (microgrid portuale). Una microgrid portuale sarebbe, infatti, in grado di amplificare i benefici ottenibili tramite il Cold Iron grazie ad una gestione ottimizzata dell'energia elettrica da fonti rinnovabili e da sistemi di cogenerazione. L'energia elettrica necessaria al Cold Ironing sarebbe, infatti, per la maggior parte generata tramite generatori locali, collegati alla microgrid, anche basati su fonti rinnovabili o impianti di cogenerazione, consentendo un ulteriore riduzione delle emissioni inquinanti nel porto e una riduzione dei costi associati al consumo di energia elettrica. La realizzazione di una microgrid portuale insieme al Cold Ironing potrebbe consentire, infatti, oltre alla riduzione delle emissioni inquinanti, una riduzione del costo dell'energia elettrica grazie alla maggiore autonomia energetica della microgrid portuale rispetto alla rete di trasmissione o distribuzione alla quale si collega. Da considerare, inoltre, che la realizzazione di una microgrid portuale, oltre ad avere ricadute ambientali ed economiche positive per l'area portuale, potrebbe generare forti ricadute industriali sulle differenti imprese operanti nel settore.

5.5. Sistemi di accumulo elettrico e termico per facilitare l'autoconsumo e la diffusione delle FER

I sistemi di accumulo dell'energia possono contribuire a risolvere alcuni problemi delle reti elettriche e a diffondere la tecnologia necessaria per la futura gestione intelligente delle reti.
La continua regolamentazione delle Norme Tecniche (CEI 0-16 e CEI 0-21) per le connessioni degli utenti attivi alle reti elettriche considera anche la possibilità di utilizzare i sistemi di accumulo dell'energia elettrica connessi alla rete insieme ai sistemi di produzione di piccola taglia normalmente fotovoltaici.

Particolare attenzione è stata posta dall'Autorità dell'energia elettrica alla diffusione dei sistemi di accumulo dell'energia elettrica che consentono la possibilità di ottimizzare l'uso delle FER e di poter esser utilizzati in modo coordinato con la gestione attiva della domanda elettrica.

La possibilità di accumulare l'energia prodotta da fonti rinnovabili non programmabili, come eolico e fotovoltaico, nei momenti di basso consumo e utilizzarla in un momento differente è sicuramente un vantaggio per lo sfruttamento sul posto dell'energia prodotta, cioè per l'autoconsumo, limitando così l'uso delle reti di distribuzione. Complessivamente tale tecnica è considerata abilitante per il perseguimento della politica comunitaria di "de-carbonizzazione", carbon-free (EASE-European Energy Storage Association, 2015).

La regolamentazione del settore è in Italia già in fase avanzata, anche se, a causa dell'elevato prezzo di mercato, non si è ancora diffusa in modo significativo. Al contempo sono previste forme di incentivo se il sistema di accumulo è accoppiato a un impianto alimentato da fonti rinnovabili in quanto tale intervento di risparmio energetico gode delle detrazioni fiscali e in alcuni casi sono previsti aiuti regionali.

In considerazione dell'attuale assetto delle reti di trasmissione e in particolare di distribuzione dell'energia, è necessario pianificare una metodologia per lo sviluppo dei sistemi di storage elettrico e lo sviluppo di sistemi di controllo intelligente per le smart grid.

Le tecnologie di accumulo dell'energia disponibili devono essere diversificate in funzione della taglia e della possibilità di partecipare ai servizi di rete e di dispacciamento. È quindi necessario considerare l'opportunità di affrontare l'intervento almeno in due distinti ambiti, quello delle reti di distribuzione dell'energia primaria e secondaria e quello della rete di trasmissione. Si possono identificare quindi diversi interventi sia sulle reti di distribuzione che di trasmissione:

- incentivare la realizzazione di sistemi di accumulo per gli impianti eolici esistenti e per la pianificazione di nuovi impianti. Collegare il permesso realizzativo all'opportunità di realizzare contestualmente il sistema di accumulo.
- finanziare parzialmente la spesa per l'installazione di sistemi di accumulo su nuovi impianti fotovoltaici, e su quelli esistenti, in ambito residenziale.

Prevedere per le reti di distribuzione l'incentivazione all'installazione di sistemi di accumulo dell'energia elettrica sia nel caso di nuovi impianti di produzione da FER, che di impianti esistenti, installati presso gli utenti finali che attualmente immettono in rete il surplus energetico attraverso la rete di distribuzione. L'intervento è destinato agli impianti di accumulo dell'energia sulle reti di distribuzione secondaria e primaria, cui afferiscono impianti di produzione di piccola taglia largamente diffusi sul territorio.

5.6. Interventi proposti

1. Aumentare la diffusione di generazione distribuita e incentivare o sviluppare le reti elettriche intelligenti (Smarter Grids) che consentono la misurazione e il controllo dei flussi

1. Stipulare accordi/intese/convenzioni con i Distributori (DSO) al fine di:
    - promuovere delle attività di ricerca applicata su impianti pilota di gestione delle Smarter Grids, rivolte al miglioramento nell'utilizzo delle risorse energetiche;
    - facilitare la sostituzione delle infrastrutture obsolescenti e pianificare nuovi investimenti per aumentare la resilienza delle reti elettriche di distribuzione e la qualità del servizio per gli utenti;
    - integrare la mobilità con il settore elettrico;
    - realizzare micro reti attive o smart grids.
2. Incentivare la realizzazione di micro-reti energetiche negli edifici pubblici nei quali massimizzare l'autoconsumo istantaneo.
3. Promuovere la generazione distribuita da fonte rinnovabile destinata all'autoconsumo attraverso l'incentivazione all'utilizzo di sistemi di accumulo distribuito e centralizzato per migliorare la gestione delle fonti energetiche intermittenti.
4. Promuovere la costituzione di Distretti Energetici nei quali massimizzare l'autoconsumo istantaneo.
5. Promuovere la mobilità elettrica con realizzazione di progetti pilota su area vasta con predisposizione di sistemi di ricarica con integrazione da FER ed integrazione nel Mercato Elettrico.
6. Favorire la costituzione di un tavolo permanente tra il MISE e la Regione Campania per:
    - promuovere le attività di ricerca e di sviluppo delle smart grids in Regione,
    - migliorare l'efficienza energetica e la de-carbonizzazione della produzione di energia elettrica.
7. Favorire la realizzazione negli edifici pubblici regionali e nelle amministrazioni comunali degli interventi per il raggiungimento del 50% di autoconsumo della produzione.
8. Favorire i finanziamenti di progetti di ricerca industriale per promuovere la realizzazione di nuove reti di distribuzione intelligenti anche in abito industriale (Industria 4.0) (smart grid e microgrid). Il finanziamento per l'innovazione dovrebbe prevedere degli indicatori attraverso cui valutare i benefici

(prezzo dell'energia elettrica, numero di congestioni sulla rete, miglioramento dell'affidabilità dell'alimentazione, qualità dell'alimentazione).

9. Incentivare la gestione attiva dei carichi elettrici (building automation o demand response) come intervento di efficientamento energetico, poiché in grado di attuare politiche di risparmio energetico e uso razionale dell'energia.
10. Incentivare interventi nelle aree portuali per l'elettrificazione delle banchine, in considerazione della riduzione delle emissioni e dei costi per l'energia elettrica.
11. Creare progetti pilota relativi alla creazione di una Smart Energy Community
12. Realizzare una rete di monitoraggio diffuso dei flussi di potenza e di energia sulle reti di distribuzione prodroma alla gestione smart della rete
13. Realizzare progetti pilota per la regolazione della tensione sulle reti di distribuzione basata sull'utilizzo di dati di campo relativi a tensioni e correnti acquisiti da PMU e sistemi di smart metering distribuito.

5.7. Nota a seguito del processo di Valutazione VAS-VI del PEAR

In seguito alle indicazioni fornite dal processo di Valutazione Ambientale Strategica integrata e Valutazione di Incidenza (VAS- VI) del Piano Energia e Ambiente Regionale (PEAR), e in considerazione dell'esito trasmesso dalla Commissione di valutazione (nota prot. 2020 – 0322137 del 08/07/2020), si ritiene di dover ulteriormente specificare che:

i) In sede di attuazione di interventi previsti dal Piano, ove necessario e seguendo le procedure previste dalla legge, sarà indispensabile sottoporre i singoli interventi alle valutazioni ambientali (VIA e VI);

ii) La Regione provvederà, per specifici interventi attuativi di Piano che prevedono impatto sulle specie ornitiche, a valutare le condizioni per la richiesta di prevedere azioni di rimozioni di elettrodotti esistenti e/o interramento linee elettriche;

iii) La Regione, per interventi attuativi che prevedono consumo di suolo connesso alla realizzazione di interventi attuativi del Piano, intende tener conto delle indicazioni riportate nelle circolari in merito dell'ex Area generale di Coordinamento Sviluppo Attività Settore Primario.

6. Sintesi degli obiettivi e delle azioni

6.1 Introduzione

In questa parte sono definite analiticamente le azioni da intraprendere per raggiungere i macro-obiettivi di pianificazione energetica della Regione Campania relativi al contenimento dei consumi energetici (primari e finali) e delle emissioni inquinanti e climalteranti, all'incremento dello sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili, nonché al potenziamento della infrastrutturazione energetica. Sono altresì riportate le azioni di formazione ed informazione e di sostegno agli Enti locali.

Le linee di azione individuate sono state prevalentemente desunte dalle analisi riportate nei capitoli precedenti, nonché da studi specifici relativi ad altri ambiti quali quello dei Rifiuti e dei Trasporti che condizionano fortemente aspetti energetici ed ambientali.

L'analisi è stata svolta considerando gli interventi relativi alla "produzione" da impianti alimentati da fonti rinnovabili (solare termico e fotovoltaico, idroelettrico, eolico, geotermia, biomasse e biogas e rifiuti), le azioni relative al contenimento dei consumi di energia nei tradizionali settori, edifici ed impianti (residenziale, terziario, PA), industria, trasporti (pubblici e privati). Sono inoltre contemplate azioni relative al potenziamento delle reti elettriche, del gas naturale e di teleriscaldamento-teleraffreddamento. Infine, il piano contempla specifiche azioni di formazione ed informazione e di sostegno agli Enti locali.
Con riferimento all'orizzonte temporale di attuazione dei proposti interventi, sono state individuate tre differenti priorità Alta, Media e Bassa, relative rispettivamente al breve, medio e lungo termine. Sono stati, inoltre, individuati alcuni Progetti Pilota che rivestono particolare importanza strategica in relazione alle politiche energetiche-ambientali della Regione Campania.
Al fine di una determinazione degli impatti energetici ed ambientali dell'iniziativa proposta sono stati valutati i potenziali di risparmio di energia primaria e le emissioni climalteranti evitate, nonché per gli impianti di sfruttamento di fonti rinnovabili la producibilità elettrica e/o termica. Inoltre, è stato riportato per ogni singola azione uno specifico campo "Aspetti ambientali", finalizzato ad evincere le possibili incidenze positive o negative di ciascuna azione sulle matrici ambientali. Queste informazioni sono intimamente collegate alle analisi riportate nel Rapporto Ambientale.
Per indirizzare le politiche di supporto finanziario alle iniziative individuate sono stati forniti, laddove possibile, indicazioni sui costi spesso riferiti all'energia primaria risparmiabile, nonché le fonti di finanziamento previste.
Analogamente sono stati individuati i soggetti pubblici e privati, responsabili dell'iniziativa o coinvolti in fase di attuazione dell'azione, nonché i relativi strumenti attuativi. Infine, allo scopo di permettere il monitoraggio dello stato di attuazione di ogni singola azione, sono stati riportati analiticamente i prevedibili indicatori di risultato.

6.2 Linee di azione

Le 82 azioni previste sono sinteticamente riportate nel quadro sinottico seguente che permette anche di evincere il macro-obiettivo che le stesse concorrono a far raggiungere, nonché il settore ed il sotto-settore di pertinenza di ogni singola azione.

Macro-obiettivo	Settore	Sotto-settore	Azione
1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	1.1. Edifici ed impianti	1.1.1. Edifici pubblici	1.1.1.1. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: strutture murarie
			1.1.1.2. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: impianti elettrici e termici

			1.1.1.3. Installazione di impianti di produzione di energia a fonte rinnovabile su edifici pubblici (solare termico, fotovoltaico)
			1.1.1.4. Realizzazione di nuovi edifici pubblici ad energia quasi zero (NZEB)
			1.1.1.5. Interventi di riqualificazione energetica delle strutture ospedaliere
		1.1.2. Impianti pubblici	1.1.2.1. Interventi di riqualificazione energetica impianti depurazione e distribuzione idrica
			1.1.2.2. Interventi di riqualificazione impianti di pubblica illuminazione
		1.1.3. Edifici privati (residenziale)	1.1.3.1. Riqualificazione energetica globale di edifici monofamiliari
			1.1.3.2. Riqualificazione energetica globale di edifici plurifamiliari
			1.1.3.3. Realizzazione di nuovi edifici monofamiliari come NZEB
			1.1.3.4. Realizzazione di nuovi edifici plurifamiliari come NZEB
			1.1.3.5. Ristrutturazione di edifici monofamiliari in NZEB
			1.1.3.6. Ristrutturazione di edifici plurifamiliari in NZEB
			1.1.3.7. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni convenzionali – Isolamento termico
			1.1.3.8. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Tetti verdi
			1.1.3.9. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Materiali alto-riflettenti
			1.1.3.10.Interventi su superfici opache verticali: soluzioni convenzionali-isolamento termico
			1.1.3.11.Interventi su superfici opache verticali: soluzioni innovative – Materiali a cambiamento di fase (Phase Change Materials PCMs)
			1.1.3.12.Interventi sulle superfici trasparenti
			1.1.3.13.Installazione di impianti solari termici

			1.1.3.14.Installazione di caldaie a condensazione
			1.1.3.15.Installazione di pompe di calore elettriche
			1.1.3.16.Installazione di pompe di calore geotermiche
			1.1.3.17.Installazione di caldaie a biomassa
			1.1.3.18.Installazione di sistemi di microcogenerazione
			1.1.3.19.Mappe Energetiche Urbane
			1.1.3.20.Abitazione basata sull'impiego dell'idrogeno
			1.1.3.21.Energy Community
			1.1.3.22.Serre bioclimatiche e sistemi passivi
			1.1.3.23.Zero E_District e riqualificazione dei borghi storici
			1.1.3.24.Riforestazione urbane
			1.1.3.25.Pedonalizzazione di quartieri
			1.1.3.26.Recupero e riqualificazione energetica delle strutture pubbliche e private per la creazione di alloggi da destinare all'edilizia residenziale pubblica e sociale.
	1.2. Industria	**1.2.1. PMI**	1.2.1.1. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore delle tecnologie delle fonti rinnovabili
			1.2.1.2. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore dell'efficienza energetica
			1.2.1.3. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore della mobilità sostenibile
			1.2.1.4. Efficientamento energetico del processo produttivo
			1.2.1.5. Efficientamento energetico degli edifici delle unità operative
		1.2.2. GI	1.2.2.1. Pressure Management nei sistemi di distribuzione idrica per la riduzione delle perdite
			1.2.2.2. Ottimizzazione energetica del Servizio Idrico Integrato
			1.2.2.3. Riqualificazione energetica degli agglomerati produttivi inclusi nelle aree di sviluppo industriale

	1.3. Trasporti	1.3.1. Trasporto pubblico	1.3.1.1. Incremento dei punti di ricarica per i veicoli elettrici
			1.3.1.2. Incremento dei punti di distribuzione di GNL e GNC
			1.3.1.3. Interventi sull'infrastruttura viaria relativa al trasposto pubblico
			1.3.1.4. Acquisto di rotabili su ferro
			1.3.1.5. Acquisto di rotabili su gomma
			1.3.1.6. Interventi a supporto della filiera "elettrica" per lo sviluppo di soluzioni a basso impatto ambientale per la green economy nelle smart cities
			1.3.1.7. Audit energetico sulle principali aree portuali Campane
			1.3.1.8. Interventi per la riduzione dell'impatto ambientale e l'efficienta-mento energetico delle aree portuali
			1.3.1.9. Incentivazione a politiche di mobilità sostenibile: rinnovare il parco mezzi pubblico esistente; realizzazione di progetti pilota per la incentivazione all'uso di veicoli a basso impatto ambientale (es. elettrici)
		1.3.2. Trasporto privato	1.3.2.1. Incremento dei veicoli ibridi ed elettrici nel parco veicolare privato.
		1.3.3. Trasporto pubblico e privato	1.3.3.1. Interventi sulla rete stradale regionale
2. Fonti rinnovabili	2.1. Solare termico	2.1.1. Solare termico in edifici pubblici (centri sportivi)	2.1.1.1. Installazione o revamping di impianti solari termici in edifici pubblici (centri sportivi)
	2.2. Solare fotovoltaico	2.2.1. Solare fotovoltaico in edifici pubblici	2.2.1.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in edifici pubblici
		2.2.2. Solare fotovoltaico in aree industriali e aree "brownfield"	2.2.2.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in aree industriali e aree "brownfield"
	2.3. Idroelettrico	2.3.1. Mini-idroelettrico	2.3.1.1. Produzione idroelettrica in piccola scala da sistemi idrici in pressione
			2.3.1.2. Recupero, potenziamento e ammodernamento del parco idroelettrico esistente ad acqua fluente
	2.4. Eolico	2.4.1. Impianti eolici di grossa taglia	2.4.1.1. Repowering impianti eolici esistenti
	2.5. Geotermia		2.5.1.1. Utilizzo sostenibile della risorsa geotermica a media entalpia

		2.5.1. Produzione/distribuzione di energia elettrica, termica e frigorifera	2.5.1.2. Sfruttamento della risorsa geotermica a bassa entalpia con pompe di calore geotermiche
	2.6. Biomasse, biogas	2.6.1. Biomasse usi elettrici	2.6.1.1. Interventi a supporto della valorizzazione della filiera del biogas
		2.6.2. Biomasse usi termici	2.6.2.1. Interventi a supporto della valorizzazione della filiera del biogas
	2.7. Rifiuti	2.7.1 Biometano con destinazione trasporti	2.7.1.1. Produzione di biometano da digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti urbani
3. Infrastrutture energetiche	3.1. Reti elettriche	3.1.1. Trasporto	3.1.1.1. Interventi per lo smart metering finalizzato alla gestione in real time dei nodi critici della rete
		3.1.2. Distribuzione	3.1.2.1. Interventi a supporto dello sviluppo di sistemi di regolazione della tensione sulle reti in presenza di FER
			3.1.2.2. Interventi per lo smart metering finalizzato alla gestione in real time dei nodi critici della rete
	3.2. Reti gas	3.2.1. Distribuzione	3.2.1.1. Realizzazione di una "dorsale" per allacciamenti ai Comuni dell'area del Cilento
	3.3. TLR	3.3.1. Reti Urbane	3.3.1.1. Reti di teleriscaldamento/ teleraffrescamento
4. Azioni trasversali	4.1.Formazione e informazione	4.1.1. Formazione ed Informazione per Enti Locali, esperti del settore e privati	4.1.1.1. Interventi di disseminazione, coinvolgimento, informazione, formazione per Enti Locali.
			4.1.1.2. Campagna di sensibilizzazione nel settore domestico
			4.1.1.3. Campagna di formazione rivolta agli Ingegneri, agli Architetti ai Periti ed ai Geometri
			4.1.1.4. Protocollo di intesa con gli Ordini Professionali
			4.1.1.5. Attività formativa post lauream e corsi di formazione permanente
	4.2. Sostegno agli Enti Locali	4.2.1. Strumenti di pianificazione e programmazione energetico-ambientale	4.2.1.1. Azioni di supporto agli Enti Locali per l'attuazione delle misure dei PAES e la realizzazione dei Piani di Azione per L'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)
			4.2.1.2. Green Public Procurement, gestione contratti di acquisto
			4.2.1.3. Catasto energetico degli edifici

			4.2.1.4. Adeguamento normativo regionale sull'utilizzo della risorsa geotermica
			4.2.1.5. Supporto alle tecniche di gestione innovative premianti per la collettività
			4.2.1.6. Semplificazione normativa e sostegno alla microgenerazione distribuita nel settore minieolico
			4.2.1.7. Semplificazione normativa e sostegno alla microgenerazione distribuita nel settore mini-idroelettrico
			4.2.1.8. Struttura di coordinamento regionale
			4.2.1.9. Uso dei sistemi agro forestali pubblici per la produzione di energia da biomassa e recupero crediti di CO_2

Nel seguito sono riportate le azioni elencate nella tabella precedete.

Azione 1.1.1.1. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: strutture murarie	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.1. Edifici pubblici
Breve descrizione:	Obiettivo di questa azione è di diminuire i consumi energetici degli edifici pubblici, tramite interventi sulle strutture murarie che possano condurre a un incremento dell'efficienza energetica degli stessi. In particolare, gli interventi proposti riguardano: • la sostituzione di infissi a singolo vetro aventi trasmittanze molto elevate con altri aventi trasmittanze inferiori a quelle previste di legge ed almeno uguali a quelle richieste per ottenere l'incentivo in Conto Energia Termico; • il cappotto termico delle superfici opache verticali tramite apposizione di materiale isolante dall'esterno o dall'interno a seconda delle conformazioni architettoniche e dei vincoli presenti, di spessore e caratteristiche tali da portare la trasmittanza del solaio post-intervento a valori inferiori a quelli di legge ed almeno uguali a quelli previsti per l'ottenimento dell'incentivo in Conto Energia Termico; • l'isolamento dei solai di copertura dall'interno o dall'esterno con materiali isolanti termici di spessore e caratteristiche tali da portare la trasmittanza del solaio post-intervento a valori inferiori a quelli di legge ed almeno uguali a quelli previsti per l'ottenimento dell'incentivo in Conto Energia Termico.
Priorità:	Alta

Soggetti responsabili:	Regione, Enti locali, ecc.
Soggetti coinvolti:	• Uffici tecnici dei vari enti (Comuni, Istituti scolastici, Università, etc.). • ESCo e società di gestione dei servizi energetici (Attori Esterni).
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [ktep/a]:	In generale un intervento del genere porta ad un risparmio annuo di circa il 15% rispetto al totale dell'energia primaria ante intervento. Se si pensa di intervenire sul 50% degli edifici pubblici (individuati in 7430 scuole e 750 uffici) e tenendo conto dei consumi medi energetici riportati da fonti di letteratura (Report efficienza energetica 2017 ENEA; Energy Efficiency Report 2018 Politecnico di Milano) si ottiene un risparmio complessivo di energia primaria pari a circa 17 ktep, che su un arco di 5 anni comporta un risparmio di circa 3,2 ktep/anno.
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	Totale circa 95.000 t CO_{2eq} Per anno (su 5 anni): circa 19.000 t CO_{2eq}
Costi (M€):	Con ipotesi di circa 200.000 € ad intervento, costo totale sarà di 800 M€, che corrispondono a circa 160 M€ per anno
Strumenti attuativi:	Bandi Regionali. Bandi di gara singoli Enti. Bandi Nazionali
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamenti pubblici (Bandi/Progetti Regionali, Ministeriali, Europei). Finanziamento Tramite Terzi, Titoli di Efficienza Energetica, Conto Termico, ecc.
Indicatori di risultato:	N. di interventi, Superficie (m^2) oggetto degli interventi. Fondi Erogati per interventi, Titolo di Efficienza Energetica Riconosciuti.
Aspetti Ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti]. ENERGIA: • Risparmio di energia primaria: [Risparmio di energia primaria grazie ad interventi di riqualificazione energetica sull'involucro edilizio]. RIFIUTI: • Produzione di rifiuti urbani: [Le azioni destinate al contenimento dei consumi energetici nel settore terziario attraverso la sostituzione degli infissi e gli interventi sulle strutture opache dell'involucro edilizio, determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani]. GEOSFERA: • Paesaggio e beni culturali: [Possibile alterazione dei caratteri architettonici degli edifici e dei contesti di valenza storico-culturale. Risanamento del patrimonio edilizio esistente]. • Uso del territorio-Consumo del suolo: [Riduzione del consumo del suolo grazie alla limitazione della nuova edificazione urbana a favore di interventi di rigenerazione].

Azione 1.1.1.2. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: impianti elettrici e termici	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.1. Edifici pubblici
Breve descrizione:	Si pensa alla realizzazione di: i) impianti elettrici "intelligenti" con funzioni di regolamentazione e di controllo dei consumi energetici elettrici; ii) interventi su impianti di generazione calore. Nel dettaglio gli interventi previsti sugli impianti sono individuabili in: • Sostituzione di impianti di generazione di calore, obsoleti e con basso rendimento, e relativa installazione di dispositivi per la regolazione e contabilizzazione dei flussi di calore in diverse zone. • Efficientamento del sistema di illuminazione interna mediante elaborazione di un piano tecnico-economico basato su un censimento dei corpi illuminanti esistenti; • Attuazione di un programma di interventi di riqualificazione e sostituzione delle lampade esistenti con lampade led o a basso consumo; • Installazione di sensori di presenza, di rilevamento di luce diurna e regolatori di flusso con centralizzazione dello spegnimento o autospegnimento delle luci quando viene riconosciuta l'assenza di utenti; • Coordinamento e gestione centralizzata dei sistemi di climatizzazione; • Isolamento e protezione automatica delle apparecchiature in caso di malfunzionamento o cattive condizioni meteo. Disalimentazione completa isole tecniche a comando o in automatico in assenza di utenti.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Regione, Enti locali, ecc.
Soggetti coinvolti:	Uffici tecnici dei vari enti - ESCo e società di gestione dei servizi energetici (Attori Esterni)
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [ktep/a]:	In generale un intervento del genere porta ad un risparmio annuo di circa il 40% per la parte elettrica e il 15% per la parte termica, rispetto al totale dell'energia consumata ante intervento. Se si pensa di intervenire sul 50% degli edifici pubblici (individuati in 7430 scuole e 750 uffici) e tenendo conto dei consumi medi energetici riportati da fonti di letteratura (Report efficienza energetica 2017 ENEA; Energy Effciency Report 2018 Politecnico di Milano) si ottiene un risparmio complessivo di energia primaria pari a circa 25 ktep, che su un arco di 5 anni comporta un risparmio di circa 5 ktep/anno.
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	Totale circa 141.000 t CO_{2eq} Per anno (su 5 anni): circa 28.000 t CO_{2eq}

Costi (M€):	Con ipotesi di circa 100.000 € ad intervento, costo totale 400 M€, che significa circa 80 M€ per anno
Strumenti attuativi:	Bando Regionale. Bandi di gara singoli Enti
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamenti pubblici (Bandi/Progetti Regionali, Ministeriali, Europei). Finanziamento Tramite Terzi, Titoli di Efficienza Energetica, Conto Termico.
Indicatori di risultato:	N. interventi, Fondi Erogati, Titolo di Efficienza Energetica Ottenuti, ecc.
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti]. ENERGIA: • Risparmio di energia primaria: [Risparmio di energia primaria grazie ad interventi di riqualificazione degli impianti elettrici e termici]. RIFIUTI: • Produzione di rifiuti urbani: [Le azioni destinate al contenimento dei consumi energetici negli impianti elettrici e termici nel settore terziario, determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani connessi alla dismissione degli impianti a bassa efficienza].

Azione 1.1.1.3. Installazione di impianti di produzione di energia a fonte rinnovabile su edifici pubblici (solare termico, fotovoltaico)	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.1. Edifici pubblici
Breve descrizione:	Scopo di questa azione è promuovere l'installazione di impianti solari (fotovoltaici e solare termico) sugli edifici di proprietà pubblica, che saranno realizzati tramite finanziamenti pubblici o con programmi basati su Finanziamento Tramite Terzi e conseguente coinvolgimento di ESCo. Si prevede di incentivare la redazione di progetti esecutivi per l'installazione di impianti solari su immobili/terreni (edifici comunali, scuole, impianti sportivi, parcheggi ecc.) del patrimonio delle Amministrazioni Locali coinvolte, in considerazione delle peculiarità territoriali e dei vincoli di carattere storico/naturalistico. Per quanto riguarda installazione di impianti solari fotovoltaici sugli edifici di proprietà pubblica, si prevede che la potenza installata considerata, e quindi l'energia prodotta, riescano a coprire l'intero fabbisogno degli edifici pubblici. Per quanto riguarda la installazione di impianti solari termici si prevede la installazione su tetti di scuole e strutture sportive, per la produzione di acqua calda sanitaria da utilizzare nelle strutture e per l'integrazione di almeno il 30% del fabbisogno energetico complessivo per riscaldamento.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Regione, Enti locali, ecc.
Soggetti coinvolti:	• Uffici tecnici dei vari enti (Comuni, Istituti scolastici, Università, ecc.)

	• ESCO e società di gestione dei servizi energetici (Attori Esterni)
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	La stima di produzione da fotovoltaico, per un impianto posto in Campania, è di circa (1250 – 1400) kWh/anno per kW di potenza installato. Per quanto riguarda il solare termico, si calcola che per acqua calda sanitaria (ACS) vale la corrispondenza tra 60/70 l per ogni metro quadro di pannello solare, mentre per riscaldamento la corrispondenza è di circa 50-70 litri di accumulo per ogni metro quadro di pannelli solari termici. Si intende coprire almeno il 75% del fabbisogno di acqua calda sanitaria e il 60% del fabbisogno per riscaldamento.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [ktep/a]:	Ciò può portare ad avere un risparmio di energia del 18% su totale consumi energia delle scuole, del 50% sul totale consumi energia degli impianti sportivi ed un risparmio di circa il 20% del totale consumi energia per riscaldamento.
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	1300 € per ogni kWp installato di fotovoltaico; 1300 € per ogni impianto di solare termico con accumulo da 200 litri
Strumenti attuativi:	Bando Regionale. Bandi di gara singoli Enti
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamenti pubblici (Bandi/Progetti Regionali, Ministeriali, Europei). Finanziamento Tramite Terzi, Titoli di Efficienza Energetica, etc.
Indicatori di risultato:	N. Impianti installati. Potenza installata in kW, Superficie di pannelli solari installata in m^2, Emissioni evitate (t di CO_2)
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti]. ENERGIA: • Produzione di energia da fonte rinnovabile: [Produzione di energia elettrica e/o termica mediante l'impiego di fonti rinnovabili in luogo di fonti fossili utilizzate per l'alimentazione degli impianti convenzionali]. RIFIUTI: • Produzione di rifiuti: [Produzione di rifiuti (talvolta rifiuti speciali) derivanti dalla dismissione degli impianti a fine vita]. GEOSFERA: • Paesaggio e beni culturali: [Per la realizzazione degli impianti si terrà conto delle peculiarità territoriali e dei vincoli storico/naturalistici del territorio limitando la visibilità delle superfici riflettenti]. BIOSFERA: • Biodiversità-Consistenza e livello di minaccia per specie animali: [I collettori solari possono costituire un disturbo negli equilibri trofici e riproduttivi per le specie avifaunistiche maggiormente sensibili, dovuti prevalentemente alla sottrazione di habitat di specie].

Azione 1.1.1.4. Realizzazione di nuovi edifici pubblici ad energia quasi zero (NZEB)

Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.1. Edifici pubblici
Breve descrizione:	Progettazione e realizzazione di edifici ad energia quasi zero, cioè con fabbisogni energetici molto bassi o quasi nulli, che deve coprire il restante fabbisogno tramite fonti rinnovabili in loco o nelle vicinanze A tale scopo si prevede ad esempio di intervenire su involucri utilizzando diverse tecnologie (es. aerogel, pannelli sottovuoto, termo intonaco, membrane endotermiche, tetti e pareti verdi) e sugli impianti cercando di ottimizzare gli stessi e di avere una quota (piccola, residua) di produzione di energia e acqua calda sanitaria da fonti rinnovabili. Inoltre, per tali nuovi edifici NZEB, si prevede la installazione di sistemi innovativi per la gestione integrata delle funzioni tecnologiche dell'edificio (Building, Management System- BMS, Building Automation and Control System - BACS). Nella realizzazione di nuovi edifici, in ogni caso limitata dalle politiche di contenimento del consumo di suolo libero, e ancor più nelle aree a forte valenza paesistica e culturale, può essere vantaggiosamente sfruttata la possibilità, non solo di rispettare i criteri energetici e costruttivi imposti dalla norma, ma di ispirarsi ai principi dell'edilizia sostenibile e della bioarchitettura, che contemplano anche la cura e il rispetto del paesaggio attraverso un corretto inserimento di nuovi elementi.
Priorità:	Alta/Media
Soggetti responsabili:	Regione, Enti locali, ecc.
Soggetti coinvolti:	• Uffici tecnici dei vari enti (Comuni, Istituti scolastici, Università, ecc.) • ESCO e società di gestione dei servizi energetici (Attori Esterni)
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	-
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [ktep/a]:	Si può stimare (DM requisiti minimi e documento PANZEB) un risparmio minimo (dipendente dalle zone) di circa di 9 kWh/m^3 per anno, e se si ipotizza la costruzione complessiva di circa 200.000 m^3 con caratteristiche NZEB, si ottiene un risparmio complessivo di circa 150 tep, cioè di circa 30 tep/anno in cinque anni* * Calcoli effettuati solo per kWh elettrici).
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	Totale circa 850 t di CO_{2eq} Per anno (su 5 anni): circa 210 t CO_{2eq}
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Bando Regionale.
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamenti pubblici (Bandi/Progetti Regionali, Ministeriali, Europei).
Indicatori di risultato:	N. edifici NZEB costruiti, Fondi Erogati, ecc.
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti]. ENERGIA:

	• Risparmio di energia primaria: [Risparmio di energia primaria grazie alla realizzazione di edifici con un bassi fabbisogni energetici]. GEOSFERA: • Uso del territorio-Consumo del suolo:[La scelta di favorire la realizzazione di nuovi edifici ad energia quasi zero comporta un consumo del suolo sfavorendo la limitazione dei livelli di urbanizzazione]; • Paesaggio e beni culturali: [La scelta dei siti di nuova costruzione deve contemplare l'esclusione di siti di interesse storico/culturale]. BIOSFERA: • Aree protette: [La scelta dei siti di nuova costruzione deve contemplare l'esclusione delle aree protette, Rete natura 2000]. PERICOLOSITA' DI ORIGINE NATURALI: • Verificare la classificazione vulcanica/sismica/idraulica dell'area soggetta all'intervento

Azione 1.1.1.5. Interventi di riqualificazione energetica delle strutture ospedaliere	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.1. Edifici pubblici
Breve descrizione:	Interventi sugli involucri (coibentazione delle pareti esterne e sostituzione dei componenti finestrati) e sugli impianti (essenzialmente sulle caldaie e sui corpi illuminanti interni) di strutture ospedaliere e uffici di ASL
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Regione, ASL, Enti locali, ecc.
Soggetti coinvolti:	• Amministratori e Uffici tecnici del settore specifico • Amministratori e Dirigenti ASL)
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N. A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [ktep/a]:	Si può ipotizzare un 40% di risparmio nei consumi delle strutture ospedaliere grazie a interventi di efficientamento energetico. Partendo dai consumi termici ed elettrici medi del SUD (indicati nel PEAR), ed ipotizzando di intervenire sul 70% delle strutture (indicate in 111 nel PEAR), si arriva ad un potenziale di risparmio totale (su 5 anni) di 21 ktep, che significa circa 4 ktep per anno*. * Calcoli effettuati solo per kWh elettrici
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	Totale circa 120.000 t di CO_{2eq} Per anno (su 5 anni): circa 24.000 t di CO_{2eq}
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Bando Regionale. Bandi di gare singoli Enti.
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamenti pubblici (Bandi/Progetti Regionali, Ministeriali, Europei). Finanziamento Tramite Terzi, Titoli di Efficienza Energetica, ecc.
Indicatori di risultato:	N. interventi, Fondi Erogati, Titolo di Efficienza Energetica Ottenuti, ecc.
Aspetti ambientali	ATMOSFERA:

	• Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti]. ENERGIA: • Risparmio di energia primaria: [Risparmio di energia primaria grazie ad interventi di riqualificazione energetica dell'involucro edilizio ed utilizzo di sistemi di conversione energetica ad elevata efficienza]. RIFIUTI: • Produzione di rifiuti urbani: [Le azioni destinate alla riduzione dei consumi energetici nel settore terziario attraverso la sostituzione degli infissi, interventi sulle strutture opache dell'involucro edilizio ed interventi sugli impianti termici ed elettrici determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani connessi alla dimissione dei sistemi a bassa efficienza]. GEOSFERA: • Paesaggio e beni culturali: [Risanamento del patrimonio edilizio esistente]. • Uso del territorio-Consumo del suolo: [Riduzione del consumo del suolo, preferendo interventi di ristrutturazione di edifici già esistenti].

Azione 1.1.2.1. Interventi di riqualificazione energetica impianti depurazione e distribuzione idrica	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.2. Impianti pubblici
Breve descrizione:	Obiettivo della azione è la riduzione del consumo energetico di impianti pubblici utili ai servizi di depurazione e acqua. Gli interventi previsti sugli impianti riguardano l'installazione di: • Sistemi di controllo e sostituzione degli impianti di pompaggio di acqua • Sistemi di controllo e sostituzione delle apparecchiature di impianti di depurazione (pompe, motori, etc.) • Sistemi di controllo e monitoraggio dei consumi energetici e delle funzionalità degli impianti • Realizzazione impianti a biogas da fanghi provenienti dalla depurazione
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Regione, Enti locali, Ambiti Territoriali, Società di Gestione Idrica
Soggetti coinvolti:	• Amministratori e Uffici tecnici Comunali • Amministratori e Dirigenti di società di gestione dei servizi idrici.

Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [ktep/a]:	Si può ipotizzare un 40% di risparmio nei consumi grazie a interventi di efficientamento energetico. Partendo dai consumi energetici (indicato nel PEAR in 8 GWh), ed ipotizzando di intervenire sul 50% delle strutture (indicate in circa 600 nel PEAR), si arriva ad un potenziale di risparmio totale (su 5 anni) di circa 85 ktep, che significa circa 18 ktep per anno*. * Calcoli effettuati solo per kWh elettrici
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	Totale circa 470.000 t di CO_{2eq} Per anno (su 5 anni): circa 95.000 t di CO_{2eq}
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Bando Regionale. Bandi di gare singoli Enti.
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamenti pubblici (Bandi/Progetti Regionali, Ministeriali, Europei). Finanziamento Tramite Terzi, Titoli di Efficienza Energetica, ecc.
Indicatori di risultato:	N. interventi di gestione dei sistemi idrici, Potenza installata in kW, ecc.
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti grazie alla razionalizzazione dei consumi energetici negli impianti di depurazione e distribuzione idrica]. ENERGIA: • Risparmio di energia primaria: [Risparmio di energia primaria grazie alla riduzione dei consumi energetici]. RIFIUTI: • Produzione di rifiuti urbani: [Le azioni destinate alla riqualificazione energetica di impianti di depurazione e distribuzione idrica, determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani a causa della dismissione delle apparecchiature e sistemi di controllo obsoleti]. IDROSFERA: • Stato Quantitativo- Consumi idrici: [L'adozione di apparecchiature più efficienti e sistemi di controllo e monitoraggio consente una razionalizzazione dei consumi idrici con effetti positivi sul rischio di depauperamento della risorsa idrica]. • Qualità dei corpi idrici-Depuratori: Conformità del sistema di depurazione: [La sostituzione delle apparecchiature (pompe, motori, etc.) degli impianti, consente di migliorare l'efficienza complessiva del processo di depurazione]. PERICOLOSITA' DI ORIGINE NATURALI: • Verificare la classificazione vulcanica/sismica/idraulica dell'area soggetta all'intervento. **REALIZZAZIONE IMPIANTI A BIOGAS DA FANGHI PROVENIENTI DALLA DEPURAZIONE**

	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti grazie all' impiego di biogas in luogo di combustibili fossili per la produzione di energia]. ENERGIA: • Produzione di energia da fonte rinnovabile: [Produzione di energia elettrica e/o termica mediante l'impiego di biogas in luogo di fonti fossili]. GEOSFERA: • Uso del territorio-Consumo del suolo: [La realizzazione degli impianti a biogas comporta il consumo di suolo altrimenti utilizzato, ma consente altresì di ridurre l'occupazione di suolo destinato alle discariche in cui i fanghi di depurazione sarebbero confinati]. • Paesaggi e beni culturali-Ambiti tutelati: [La determinazione dei siti per la realizzazione degli impianti deve escludere gli ambiti tutelati]. BIOSFERA: • Aree agricole-Aree protette: [I suoli destinati alla realizzazione degli impianti da biogas devono escludere aree protette rete natura 2000 e le superfici territoriali con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità]. RIFIUTI: • Produzione rifiuti: [L'impiego dei fanghi provenienti dalla depurazione per la produzione di biogas consente di ridurre la quantità di rifiuti stabilizzati destinati alle discariche].

Azione 1.1.2.2. Interventi di riqualificazione impianti di pubblica illuminazione	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.2. Impianti pubblici
Breve descrizione:	L'obiettivo è di riqualificare la rete di illuminazione pubblica mediante interventi di ottimizzazione/riduzione dei consumi energetici con conseguente riduzione delle emissioni in atmosfera e dell'inquinamento luminoso. Le azioni verranno realizzate nel rispetto di quanto previsto dalla normativa nazionale e regionale vigente. Nel dettaglio, si mira a realizzare progetti basati sui seguenti passi: • censimento dell'intera rete di pubblica illuminazione; • creazione database contenente i principali dati relativi allo stato di fatto degli impianti e la classificazione degli stessi in base alle condizioni impiantistiche, alle prestazioni illuminotecniche ed all'adeguatezza alle normative vigenti; • realizzazione programmi per l'adeguamento, la manutenzione e l'integrazione sugli impianti esistenti che comportino la sostituzione dei corpi illuminanti esistenti con lampade ad alta efficienza energetica;

	• implementazione sistemi di telecontrollo e regolazione del flusso, per limitare i consumi nelle ore di minor utilizzo delle strade; • sostituire le lampade votive e le lampade dei semafori con impianti a led.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Regione, Enti locali, ecc.
Soggetti coinvolti:	• Dirigenti settore tecnico dei comuni • Uffici tecnici • ESCo e società di gestione dei servizi energetici
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	Se si parte dai consumi stimati in Campania dall'Osservatorio sui Conti Pubblici dell'Università Cattolica di Milano che danno alla Campania una stima di consumi pro capite per pubblica illuminazione pari a 80 kWh, e si stima un risparmio dal 50% per ogni intervento di efficientamento realizzato, si può arrivare, operando sull'80% degli impianti, ad una riduzione di energia primaria complessiva (5 anni) pari a 160 ktep, che corrispondono a 32 ktep per anno.
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	Totale circa 900.000 t di CO_{2eq} Per anno (su 5 anni): circa 180.000 t CO_{2eq}
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Bando Regionale
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamenti pubblici (Bandi/Progetti Regionali, Ministeriali, Europei). Finanziamento Tramite Terzi, Titoli di Efficienza Energetica, ecc.
Indicatori di risultato:	N. Interventi finanziati; N. di lampade sostituite; N. di gestori di flusso installati.
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti]. ENERGIA: • Risparmio di energia primaria: [Risparmio di energia primaria grazie al contenimento dei consumi energetici derivante dall'impiego di corpi illuminanti con una maggiore efficienza]. RIFIUTI: • Produzione di rifiuti urbani: [Maggiore produzione di rifiuti (anche speciali), pericolosi e non pericolosi, legati allo smaltimento dei copri illuminanti obsoleti]. AGENTI FISICI: • Inquinamento luminoso: [Un'adeguata progettazione dell'illuminazione pubblica favorisce una riduzione dell'inquinamento luminoso]. GEOSFERA:

	• Paesaggio e beni culturali: [Una corretta progettazione dell'illuminazione pubblica garantisce la valorizzazione dei centri storici e turistici e dei siti di interesse storico/architettonico. A tal proposito Occorre selezionare corpi illuminanti con caratteristiche che si armonizzino con i colori degli ambienti e dei beni culturali esistenti inoltre nei siti di interesse storico culturali occorre individuare impianti e i loro componenti che rispettino dei requisiti minimi estetici comuni tenendo presente che gli apparecchi di illuminazione-sorgenti, pali, cavi- non devono costituire inquinamento visivo, non devono essere installati su o in prossimità dei manufatti artistici e non siano in numero eccessivo ed in accordo con i criteri già contemplati dalla legge Regionale N. 12 del 25 luglio 2002]. BIOSFERA: • Biodiversità-Consistenza a livello di minaccia delle specie animali: [Il contenimento dell'inquinamento luminoso consente di ridurre i fattori di disturbo per la fauna]. • Biodiversità-Consistenza a livello di minaccia delle specie vegetali: [Il contenimento dell'inquinamento luminoso consente di ridurre i fattori di alterazione per la flora connessi al processo di fotosintesi clorofilliana].

Azione 1.1.3.1. Riqualificazione energetica globale di edifici monofamiliari	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.3. Edifici privati (residenziale)
Breve descrizione:	Interventi sul sistema edificio-impianto finalizzati alla riduzione delle richieste energetiche degli edifici monofamiliari e all'impiego delle fonti energetiche rinnovabili. Si tratta di interventi globali relativi sia all'involucro edilizio (opaco e trasparente), sia agli impianti (riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria) e ai sistemi di regolazione/controllo.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Privati
Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri (Ordini professionali), cittadini
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	-
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [ktep/a]:	16.1
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Programmi di sensibilizzazione
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamento Tramite Terzi, Titoli di Efficienza Energetica, Detrazioni Fiscali.

Indicatori di risultato:	Fondi erogati, N. di interventi, Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti, N. procedure di detrazione.
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti]. ENERGIA: • Risparmio di energia primaria: [Risparmio di energia primaria grazie ad interventi di riqualificazione energetica sull'involucro edilizio e utilizzo di sistemi di conversione energetica ad elevata efficienza]. RIFIUTI: • Produzione di rifiuti urbani: [Le azioni destinate alla riduzione dei consumi energetici nel settore residenziale attraverso la sostituzione degli infissi, gli interventi sulle strutture opache dell'involucro edilizio e sugli impianti termici ed elettrici determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani connessi alla dimissione dei sistemi a bassa efficienza]. GEOSFERA: • Paesaggio e beni culturali: [Possibile alterazione dei caratteri architettonici degli edifici e dei contesti architettonici di valenza storico-culturale e parallelamente risanamento del patrimonio edilizio esistente]. • Uso del territorio-Consumo del suolo: [Riduzione del consumo del suolo utilizzato per soddisfare la domanda abitativa, preferendo interventi di ristrutturazione di edifici già esistenti]. Per gli aspetti ambientali connessi all'utilizzo delle fonti rinnovabili negli edifici monofamiliari, si rimanda alle azioni specifiche che li contemplano.

Azione 1.1.3.2. Riqualificazione energetica globale di edifici plurifamiliari	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.3. Edifici privati (residenziale)
Breve descrizione:	Interventi sul sistema edificio-impianto finalizzati alla riduzione delle richieste energetiche degli edifici plurifamiliari e all'impiego delle fonti energetiche rinnovabili. Si tratta di interventi globali relativi sia all'involucro edilizio (opaco e trasparente), sia agli impianti (riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria) e ai sistemi di regolazione/controllo.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Privati, Istituti Autonomi Case Popolari
Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri (Ordini professionali), cittadini

Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/a]:	17.4
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Programmi di sensibilizzazione
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamento Tramite Terzi, Titoli di Efficienza Energetica, Detrazioni Fiscali.
Indicatori di risultato:	Fondi erogati, N. di interventi, Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti, N. procedure di detrazione.
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti]. ENERGIA: • Risparmio di energia primaria: [Risparmio di energia primaria grazie ad interventi di riqualificazione energetica sull'involucro edilizio e utilizzo di sistemi di conversione energetica ad elevata efficienza]. RIFIUTI: • Produzione di rifiuti urbani: [Le azioni destinate alla riduzione dei consumi energetici nel settore residenziale attraverso la sostituzione degli infissi, gli interventi sulle strutture opache dell'involucro edilizio e interventi sugli impianti termici ed elettrici determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani connessi alla dimissione dei sistemi a bassa efficienza]. GEOSFERA: • Paesaggio e beni culturali: [Possibile alterazione dei caratteri architettonici degli edifici e dei contesti architettonici di valenza storico-culturale e parallelamente risanamento del patrimonio edilizio esistente]. • Uso del territorio-Consumo del suolo: [Riduzione del consumo del suolo utilizzato per soddisfare la domanda abitativa, preferendo interventi di ristrutturazione di edifici già esistenti]. Per gli aspetti ambientali connessi all'utilizzo delle fonti rinnovabili negli edifici plurifamiliari, si rimanda alle azioni specifiche che li contemplano.

Azione 1.1.3.3. Realizzazione di nuovi edifici monofamiliari come NZEB	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.3. Edifici privati (residenziale)
Breve descrizione:	Realizzazione di un sistema edificio-impianto per utenza singola nel quale il bilancio energetico input – output su base annuale sia nullo o quasi. Si tratta

	di scelte progettuali relative sia all'involucro edilizio (opaco e trasparente), sia agli impianti (riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria) e ai sistemi di regolazione/controllo, sia a sistemi di sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili. Nella realizzazione di nuovi edifici, in ogni caso limitata dalle politiche di contenimento del consumo di suolo libero, e ancor più nelle aree a forte valenza paesistica e culturale, può essere vantaggiosamente sfruttata la possibilità, non solo di rispettare i criteri energetici e costruttivi imposti dalla norma, ma di ispirarsi ai principi dell'edilizia sostenibile e della bioarchitettura, che contemplano anche la cura e il rispetto del paesaggio attraverso un corretto inserimento di nuovi elementi.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Privati
Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri (Ordini professionali), cittadini
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	-
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/a]:	3.30
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	sovraccosto tra l'80% e il 90%.
Strumenti attuativi:	Programmi di sensibilizzazione
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamento Tramite Terzi, Titoli di Efficienza Energetica, Detrazioni Fiscali.
Indicatori di risultato:	Fondi erogati, N. di interventi, Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti, N. procedure di detrazione.
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti]. ENERGIA: • Risparmio di energia primaria: [Risparmio di energia primaria grazie alla realizzazione di edifici con un basso fabbisogno energetico]. GEOSFERA: • Uso del territorio-Consumo del suolo: [La scelta di favorire la realizzazione di nuovi edifici ad energia quasi zero comporta un consumo del suolo sfavorendo la limitazione dei livelli di urbanizzazione]. • Paesaggio e beni culturali: [La scelta dei siti di nuova costruzione deve contemplare l'esclusione di siti tutelati]. BIOSFERA: • Aree protette: [La scelta dei siti di nuova costruzione deve contemplare l'esclusione delle aree protette, Rete natura 2000]. • Aree agricole: [La scelta dei siti di nuova costruzione deve contemplare l'esclusione della superficie territoriale con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità]. POPOLAZIONE:

	• Abitazioni: [Incremento del numero di abitazioni in zone urbane]. PERICOLOSITA' DI ORIGINE NATURALI: • Verificare la classificazione vulcanica/sismica/idraulica dell'area soggetta all'intervento. Per gli aspetti ambientali connessi all'utilizzo delle fonti rinnovabili negli edifici, si rimanda alle azioni specifiche che li contemplano.

Azione 1.1.3.4. Realizzazione di nuovi edifici plurifamiliari come NZEB	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.3. Edifici privati (residenziale)
Breve descrizione:	Realizzazione di un sistema edificio-impianto per una pluralità di utenze nel quale il bilancio energetico input – output su base annuale sia nullo o quasi. Si tratta di scelte progettuali relative sia all'involucro edilizio (opaco e trasparente), sia agli impianti (riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria) e ai sistemi di regolazione/controllo, sia a sistemi di sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili. Nella realizzazione di nuovi edifici, in ogni caso limitata dalle politiche di contenimento del consumo di suolo libero, e ancor più nelle aree a forte valenza paesistica e culturale, può essere vantaggiosamente sfruttata la possibilità, non solo di rispettare i criteri energetici e costruttivi imposti dalla norma, ma di ispirarsi ai principi dell'edilizia sostenibile e della bioarchitettura, che contemplano anche la cura e il rispetto del paesaggio attraverso un corretto inserimento di nuovi elementi.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Privati, Istituti Autonomi Case Popolari
Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri (Ordini professionali), cittadini
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	-
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/a]:	2.02
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	sovraccosto tra il 55% e il 65%.
Strumenti attuativi:	Programmi di sensibilizzazione
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamento Tramite Terzi, Titoli di Efficienza Energetica, Detrazioni Fiscali.
Indicatori di risultato:	Fondi erogati, N. di interventi, Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti, N. procedure di detrazione.
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti]. ENERGIA: • Risparmio di energia primaria: [Risparmio di energia primaria grazie alla realizzazione di edifici con un basso fabbisogno energetico].

	GEOSFERA: • Uso del territorio-Consumo del suolo:[La scelta di favorire la realizzazione di nuovi edifici ad energia quasi zero comporta un consumo del suolo sfavorendo la limitazione dei livelli di urbanizzazione]. • Paesaggio e beni culturali: [La scelta dei siti di nuova costruzione deve contemplare l'esclusione di siti tutelati]. BIOSFERA: • Aree protette: [La scelta dei siti di nuova costruzione deve contemplare l'esclusione delle aree protette, Rete natura 2000]. • Aree agricole: [La scelta dei siti di nuova costruzione deve contemplare l'esclusione della superficie territoriale con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità]. POPOLAZIONE: • Abitazioni: [Incremento del numero di abitazioni in zone urbane]. PERICOLOSITA' DI ORIGINE NATURALI: • Verificare la classificazione vulcanica/sismica/idraulica dell'area soggetta all'intervento. Per gli aspetti ambientali connessi all'utilizzo delle fonti rinnovabili negli edifici, si rimanda alle azioni specifiche che li contemplano.

Azione 1.1.3.5. Ristrutturazione di edifici monofamiliari in NZEB	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.3. Edifici privati (residenziale)
Breve descrizione:	Interventi sul sistema edificio-impianto finalizzati a rendere nullo o quasi il bilancio energetico input – output su base annuale in edifici monofamiliari. Si tratta di interventi relativi sia all'involucro edilizio (opaco e trasparente), sia agli impianti (riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria) e ai sistemi di regolazione/controllo, sia a sistemi di sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Privati
Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri (Ordini professionali), cittadini
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	-
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/a]:	4.79
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	3.40
Strumenti attuativi:	Programmi di sensibilizzazione
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamento Tramite Terzi, Titoli di Efficienza Energetica, Detrazioni Fiscali.

Indicatori di risultato:	Fondi erogati, N. di interventi, Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti, N. procedure di detrazione.
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti]. ENERGIA: • Risparmi di energia primaria: [Risparmi di energia primaria grazie ad interventi di riqualificazione energetica sull'involucro edilizio e utilizzo di impianti ad elevata efficienza]. AGENTI FISICI: • Superamenti dei limiti di esposizione: [Risanamento degli edifici dall'inquinamento di radon indoor attraverso alcuni interventi specifici per il risparmio energetico (sostituzione di materiali da costruzione con materiali naturali, adeguato isolamento delle pareti, etc.)]. RIFIUTI: • Produzione di rifiuti urbani: [Le azioni destinate alla riduzione dei consumi energetici nel settore residenziale attraverso la sostituzione degli infissi, interventi sulle strutture opache dell'involucro edilizio e interventi sugli impianti termici ed elettrici determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani connessi alla dimissione dei sistemi a bassa efficienza]. GEOSFERA: • Paesaggio e beni culturali: [Possibile alterazione dei caratteri architettonici degli edifici e dei contesti architettonici di valenza storico-culturale e contestualmente risanamento del patrimonio edilizio esistente]. • Uso del territorio-Consumo del suolo: [Riduzione del consumo del suolo utilizzato per soddisfare la domanda abitativa, preferendo interventi di ristrutturazione di edifici già esistenti]. Per gli aspetti ambientali connessi all'utilizzo delle fonti rinnovabili negli edifici, si rimanda alle azioni specifiche che li contemplano.

Azione 1.1.3.6. Ristrutturazione di edifici plurifamiliari in NZEB	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.3. Edifici privati (residenziale)
Breve descrizione:	Interventi sul sistema edificio-impianto finalizzati a rendere nullo o quasi il bilancio energetico input – output su base annuale in edifici plurifamiliari. Si tratta di interventi relativi sia all'involucro edilizio (opaco e trasparente), sia agli impianti (riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria) e ai sistemi di regolazione/controllo, sia a sistemi di sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili.
Priorità:	Alta

Soggetti responsabili:	Privati, Istituti Autonomi Case Popolari
Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri (Ordini professionali), cittadini
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	-
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/a]:	2.82
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	2.08
Strumenti attuativi:	Programmi di sensibilizzazione
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamento Tramite Terzi, Titoli di Efficienza Energetica, Detrazioni Fiscali.
Indicatori di risultato:	Fondi erogati, N. di interventi, Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti, N. procedure di detrazione.
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti]. ENERGIA: • Risparmio di energia primaria: [Risparmio di energia primaria grazie ad interventi di riqualificazione energetica sull'involucro edilizio e utilizzo di impianti ad elevata efficienza]. AGENTI FISICI: • Superamenti dei limiti di esposizione: [Risanamento degli edifici dall'inquinamento di radon indoor attraverso alcuni interventi specifici per il risparmio energetico (sostituzione di materiali da costruzione con materiali naturali, adeguato isolamento delle pareti, etc.)]. RIFIUTI: • Produzione di rifiuti urbani: [Le azioni destinate alla riduzione dei consumi energetici nel settore residenziale attraverso la sostituzione degli infissi, interventi sulle strutture opache dell'involucro edilizio e interventi sugli impianti termici ed elettrici determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani connessi alla dimissione dei sistemi a bassa efficienza]. GEOSFERA: • Paesaggio e beni culturali: [Possibile alterazione dei caratteri architettonici degli edifici e dei contesti architettonici di valenza storico-culturale e parallelamente risanamento del patrimonio edilizio esistente]. • Uso del territorio-Consumo del suolo: [Riduzione del consumo del suolo utilizzato per soddisfare la domanda abitativa, preferendo interventi di ristrutturazione di edifici già esistenti]. PERICOLOSITA' DI ORIGINE NATURALI:

	• Verificare la classificazione vulcanica/sismica/idraulica dell'area soggetta all'intervento. Per gli aspetti ambientali connessi all'utilizzo delle fonti rinnovabili negli edifici, si rimanda alle azioni specifiche che li contemplano.

Azione 1.1.3.7. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni convenzionali – Isolamento termico	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.3. Edifici privati (residenziale)
Breve descrizione:	Interventi sull'involucro edilizio (pareti di copertura) in edifici esistenti finalizzati a ridurre le dispersioni termiche dall'interno verso l'esterno nel periodo invernale.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Privati, Istituti Autonomi Case Popolari.
Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri (Ordini professionali), cittadini
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/(a·m^2)]:	$1.93*10^{-3}$ (per superfici piane) $1.54*10^{-3}$ (per tetto a falde)
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Programmi di sensibilizzazione
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamento Tramite Terzi, Titoli di Efficienza Energetica, Detrazioni Fiscali.
Indicatori di risultato:	Fondi erogati, N. di interventi, Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti, N. procedure di detrazione.
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti] ENERGIA: • Risparmio di energia primaria: [Risparmio di energia primaria grazie ad interventi di riqualificazione energetica sull'involucro edilizio]. RIFIUTI: • Produzione di rifiuti urbani: [Le azioni destinate alla riduzione dei consumi energetici nel settore residenziale attraverso interventi sulle strutture opache dell'involucro edilizio, determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani]. GEOSFERA: • Paesaggio e beni culturali: [Possibile alterazione dei caratteri architettonici degli edifici e dei contesti architettonici di valenza

	storico-culturale e parallelamente risanamento del patrimonio edilizio esistente]. • Uso del territorio-Consumo del suolo: [Riduzione del consumo del suolo utilizzato per soddisfare la domanda abitativa, preferendo interventi di ristrutturazione di edifici già esistenti]

Azione 1.1.3.8. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Tetti verdi	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.3. Edifici privati (residenziale)
Breve descrizione:	Interventi sull'involucro edilizio nelle parti di copertura di edifici esistenti finalizzati a ridurre il fabbisogno per la climatizzazione estiva e contribuire al miglioramento delle condizioni di comfort indoor e dell'ambiente urbano.
Priorità:	Media
Soggetti responsabili:	Privati, Istituti Autonomi Case Popolari
Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri (Ordini professionali), cittadini
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	2-10% rispetto ad un solaio isolato tradizionale in funzione del clima e della tipologia di vegetazione
Potenziale Emissioni Evitate [%]:	2-10% rispetto ad un solaio isolato tradizionale in funzione del clima e della tipologia di vegetazione
Costi (€/m²):	70-120 (costo di installazione in funzione della tipologia)
Strumenti attuativi:	Programmi di sensibilizzazione
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamento Tramite Terzi, Titoli di Efficienza Energetica, Detrazioni Fiscali.
Indicatori di risultato:	Fondi erogati, N. di interventi, Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti, N. procedure di detrazione.
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti. L'utilizzo di tetti verdi garantisce sia la rimozione del particolato e degli inquinanti gassosi per assorbimento e adsorbimento attraverso le foglie, sia la cattura della CO_2 per mezzo del processo di fotosintesi clorofilliana]. • Ondate di calore: [Ricoprire i tetti di vegetazione ha un impatto significativo sul microclima urbano in estate perché permette di contrastare il fenomeno dell'isola di calore urbano grazie all' evapotraspirazione di vapore acqueo] ENERGIA: • Risparmio di energia primaria: [Risparmio di energia primaria grazie ad interventi di riqualificazione energetica sull'involucro edilizio]. GEOSFERA:

	• Paesaggio e beni culturali: [Possibile alterazione dei caratteri architettonici degli edifici e dei contesti architettonici di valenza storico-culturale]. • Uso del territorio-Consumo del suolo: [Riduzione del consumo del suolo utilizzato per soddisfare la domanda abitativa, preferendo interventi di ristrutturazione di edifici già esistenti] IDROSFERA: • Acque reflue: [I tetti verdi contribuiscono a diminuire il carico delle reti fognarie assorbendo e drenando le acque derivanti dalle precipitazioni meteorologiche]. • Consumi idrici: [I tetti verdi richiedono una corretta irrigazione al fine di garantire elevate prestazioni]. BIOSFERA: • Biodiversità- Consistenza del livello di minaccia delle specie animali: [L'utilizzo diffuso di tetti verdi nelle zone urbane favorisce l'insediamento di ecosistemi animali]. RIFIUTI: • Produzione rifiuti: [La sostituzione di coperture tradizionali con tetti verdi determina la necessità di dimissione delle coperture esistenti].

Azione 1.1.3.9. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Materiali alto-riflettenti	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.3. Edifici privati (residenziale)
Breve descrizione:	Interventi sull'involucro edilizio nelle parti di copertura in edifici esistenti finalizzati a ridurre il surriscaldamento estivo e il fabbisogno per la climatizzazione estiva migliorando allo stesso tempo le condizioni di comfort termico interno e garantendo un più lento degrado delle strutture edilizie.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Privati, Istituti Autonomi Case Popolari.
Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri (Ordini professionali), privati.
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/a]:	-
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Programmi di sensibilizzazione
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamento Tramite Terzi, Titoli di Efficienza Energetica, Detrazioni Fiscali.

Indicatori di risultato:	Fondi erogati, N. di interventi, Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti, N. procedure di detrazione.
Aspetti ambientali:	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti]. • Ondate di calore: [L'utilizzo di materiali alto riflettenti per le coperture degli edifici residenziali consente di contrastare il fenomeno dell'isola di calore urbano grazie all'elevata riflettenza solare ed emittenza termica nell'infrarosso dei materiali utilizzati]. ENERGIA: • Risparmio di energia primaria: [Risparmio di energia primaria connessi a una riduzione della richiesta di energia per la climatizzazione estiva]. GEOSFERA: • Paesaggio e beni culturali: [Possibile alterazione dei caratteri architettonici degli edifici e dei contesti architettonici di valenza storico-culturale]. RIFIUTI: • Produzione rifiuti: [La sostituzione di coperture tradizionali con coperture innovative determina la necessità di dimissione delle coperture esistenti].

Azione 1.1.3.10. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni convenzionali – isolamento termico	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.3. Edifici privati (residenziale)
Breve descrizione:	Interventi sull'involucro edilizio nelle parti di involucro verticale in edifici esistenti finalizzati a ridurre le dispersioni termiche dall'interno verso l'esterno nel periodo invernale (e estivo).
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Privati, Istituti Autonomi Case Popolari.
Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri (Ordini professionali), cittadini.
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/(a·m^2)]:	$1.17*10^{-3}$ (per muratura a cassa vuota non isolata) $1.93*10^{-3}$ (per muratura in roccia naturale non isolata)
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Programmi di sensibilizzazione
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamento Tramite Terzi, Titoli di Efficienza Energetica, Detrazioni Fiscali.

Indicatori di risultato:	Fondi erogati, N. di interventi, Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti, N. procedure di detrazione.
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti] ENERGIA: • Risparmio di energia primaria: [Risparmio di energia primaria grazie ad interventi di riqualificazione energetica sull'involucro edilizio]. RIFIUTI: • Produzione di rifiuti urbani: [Le azioni destinate alla riduzione dei consumi energetici nel settore residenziale attraverso interventi sulle strutture opache dell'involucro edilizio determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani]. GEOSFERA: • Paesaggio e beni culturali: [Possibile alterazione dei caratteri architettonici degli edifici e dei contesti architettonici di valenza storico-culturale e contestualmente risanamento del patrimonio edilizio esistente].

Azione 1.1.3.11. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni innovative – Materiali a cambiamento di fase (Phase Change Materials PCMs)	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.3. Edifici privati (residenziale)
Breve descrizione:	Interventi sull'involucro edilizio opaco in edifici esistenti finalizzati a ridurre il surriscaldamento estivo e il fabbisogno per la climatizzazione estiva migliorando allo stesso tempo le condizioni di comfort termico interno
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Privati, Istituti Autonomi Case Popolari.
Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri (Ordini professionali), cittadini.
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	8-15% del fabbisogno per la climatizzazione estiva rispetto ad un intonaco tradizionale per le pareti a parità di trasmittanza termica
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Programmi di sensibilizzazione
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamento Tramite Terzi, Titoli di Efficienza Energetica, Detrazioni Fiscali.
Indicatori di risultato:	Fondi erogati, N. di interventi, Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti, N. procedure di detrazione.

Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti]. ENERGIA: • Riduzione consumi di energia primaria: [Riduzione dei consumi di energia primaria grazie ad interventi di riqualificazione energetica sull'involucro edilizio]. RIFIUTI: • Produzione di rifiuti urbani: [La sostituzione di componenti opachi tradizionali con componenti innovativi, determina la necessità di dismettere i componenti tradizionali]. GEOSFERA: • Paesaggio e beni culturali: [Possibile alterazione dei caratteri architettonici degli edifici e dei contesti architettonici di valenza storico-culturale]. • Uso del territorio-Consumo del suolo: [Riduzione del consumo del suolo utilizzato per soddisfare la domanda abitativa, preferendo interventi di ristrutturazione di edifici già esistenti].

Azione 1.1.3.12. Interventi sulle superfici trasparenti	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.3. Edifici privati (residenziale)
Breve descrizione:	Interventi sull'involucro edilizio trasparente in edifici esistenti consistente nella sostituzione di vetri singoli con doppi vetri al fine di ridurre il fabbisogno energetico per il condizionamento
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Privati, Istituti Autonomi Case Popolari.
Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri (Ordini professionali), cittadini.
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/(a·m^2)]:	$6.33*10^{-3}$
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Programmi di sensibilizzazione
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamento Tramite Terzi, Titoli di Efficienza Energetica, Detrazioni Fiscali.
Indicatori di risultato:	Fondi erogati, N. di interventi, Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti, N. procedure di detrazione.
Aspetti ambientali	ATMOSFERA:

	• Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti] ENERGIA: • Risparmio di energia primaria: [Risparmio di energia primaria grazie ad interventi di riqualificazione energetica sull'involucro trasparente]. RIFIUTI: • Produzione di rifiuti urbani: [Le azioni destinate alla riduzione dei consumi energetici nel settore residenziale attraverso la sostituzione dei componenti finestrati, determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani]. GEOSFERA: • Paesaggio e beni culturali: [Possibile alterazione dei caratteri architettonici degli edifici e dei contesti architettonici di valenza storico-culturale]. • Uso del territorio-Consumo del suolo: [Riduzione del consumo del suolo utilizzato per soddisfare la domanda abitativa preferendo interventi di ristrutturazione di edifici già esistenti].

Azione 1.1.3.13. Installazione di impianti solari termici	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.3. Edifici privati (residenziale)
Breve descrizione:	Installazione di collettori solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria al fine di ridurre le richieste di energia primaria fossile.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Privati, Istituti Autonomi Case Popolari.
Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri (Ordini professionali), cittadini
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [kWh/(a·m²)]:	1160 * ** si è ipotizzato un rendimento del generatore di calore circa 0,90.*
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/(a·m²)]:	0.110
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (€/m²):	1000
Strumenti attuativi:	Programmi di sensibilizzazione
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamento Tramite Terzi, Titoli di Efficienza Energetica, Detrazioni Fiscali, Conto Termico.
Indicatori di risultato:	Fondi erogati, N. di interventi, Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti, N. procedure di detrazione, Superficie di pannelli solari installata (m^2).
Aspetti ambientali	ATMOSFERA:

	• Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti]. ENERGIA: • Produzione di energia da fonte rinnovabile: [Produzione di energia termica mediante l'impiego di fonti rinnovabili in luogo di fonti fossili utilizzate per l'alimentazione degli impianti convenzionali]. RIFIUTI: • Produzione di rifiuti: [Produzione di rifiuti (talvolta rifiuti speciali) derivanti dalla dismissione degli impianti a fine vita]. IDROSFERA: • Qualità dei corpi idrici- Stato ecologico delle acque superficiali e sotterranee: [Inquinamento delle acque superficiali e sotterranee dovuto ad infiltrazione nel suolo di eventuali prodotti detergenti per la pulizia dei collettori solari, necessaria per garantire delle elevate prestazioni degli stessi]. GEOSFERA: • Paesaggio e beni culturali: [Per la realizzazione degli impianti si terrà conto delle peculiarità territoriali e dei vincoli storico/naturalistici del territorio limitando la visibilità delle superfici riflettenti]. BIOSFERA: • Biodiversità-Consistenza e livello di minaccia per specie animali [I collettori solari possono costituire un disturbo negli equilibri trofici e riproduttivi per le specie avifaunistiche maggiormente sensibili, dovuti prevalentemente alla sottrazione di habitat di specie].

Azione 1.1.3.14. Installazione di caldaie a condensazione	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.3. Edifici privati (residenziale)
Breve descrizione:	Sostituzione delle caldaie convenzionali utilizzate per il riscaldamento negli edifici esistenti, con delle caldaie a condensazione di potenza termica non superiore a 35 kW, al fine di ridurre il fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Privati, Istituti Autonomi Case Popolari.
Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri (Ordini professionali), cittadini.
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/(a·unità)]:	0.175
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (€/unità):	3000

Strumenti attuativi:	Programmi di sensibilizzazione
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamento Tramite Terzi, Titoli di Efficienza Energetica, Detrazioni Fiscali.
Indicatori di risultato:	Fondi erogati, N. di interventi, Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti, N. procedure di detrazione.
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti] ENERGIA: • Risparmio di energia primaria: [Risparmio di energia primaria grazie all'utilizzo di sistemi di conversione energetica ad elevata efficienza]. RIFIUTI: • Produzione di rifiuti: [Produzione di rifiuti derivanti dalla dismissione degli impianti tradizionali].

Azione 1.1.3.15. Installazione di pompe di calore elettriche	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.3. Edifici privati (residenziale)
Breve descrizione:	Installazione di pompe di calore elettriche in luogo di caldaie a bassa efficienza al fine di ridurre le richieste di energia primaria fossile, legate a utilizzi termici e di acqua calda sanitaria.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Privati, Istituti Autonomi Case Popolari.
Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri (Ordini professionali), privati.
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/(a·unità)]:	0.133
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (€/unità):	13085
Strumenti attuativi:	Programmi di sensibilizzazione
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamento Tramite Terzi, Titoli di Efficienza Energetica, Detrazioni Fiscali, Conto Termico.
Indicatori di risultato:	Fondi erogati, N. di interventi, Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti, N. procedure di detrazione.
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti]

	• Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti: [Eventuali perdite di gas refrigeranti (fluorurati) con effetti negativi sull'ozono atmosferico e sull'effetto serra]. ENERGIA: • Risparmio energia primaria: [Risparmio di energia primaria grazie all'utilizzo di sistemi di conversione energetica ad elevata efficienza]. RIFIUTI: • Produzione di rifiuti: [Produzione di rifiuti derivanti dalla dismissione degli impianti tradizionali].

Azione 1.1.3.16. Installazione di pompe di calore geotermiche	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.3. Edifici privati (residenziale)
Breve descrizione:	Installazione di impianti geotermici finalizzati a ridurre le richieste di energia primaria fossile legate a utilizzi termici attraverso lo scambio termico col terreno
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Privati, Istituti Autonomi Case Popolari.
Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri (Ordini professionali), privati.
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/(a·unità)]:	2.76
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (€/unità):	40000
Strumenti attuativi:	Programmi di sensibilizzazione
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamento Tramite Terzi, Titoli di Efficienza Energetica, Detrazioni Fiscali.
Indicatori di risultato:	Fondi erogati, N. di interventi, Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti, N. procedure di detrazione.
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti]. ENERGIA: • Produzione di energia da fonte rinnovabile: [Produzione di energia termica mediante l'impiego di fonti rinnovabili in luogo di fonti fossili utilizzate per l'alimentazione degli impianti convenzionali]. IDROSFERA • Qualità dei corpi idrici: [Potenziale dispersione nella falda acquifera del fluido termovettore a causa del danneggiamento delle sonde dovuto alla corrosione delle stesse, eventi sismici e di dissesto idrogeologico, interferenza da parte di attività umane].

	• Qualità dei corpi idrici: [Possibile contaminazione della falda freatica dovuta agli additivi, lubrificanti e oli idraulici utilizzati durante la fase di perforazione per l'installazione delle sonde geotermiche]. BIOSFERA: • Biodiversità: [Potenziale contaminazione degli ecosistemi a causa degli additivi, lubrificanti e oli idraulici utilizzati durante la fase di perforazione per l'istallazione delle sonde]. GEOSFERA: • Contaminazione del suolo: [Possibile contaminazione del suolo dovuta agli additivi, lubrificanti e oli idraulici utilizzati durante la fase di perforazione per l'installazione delle sonde geotermiche]. • Qualità del suolo: [Possibili fenomeni di deriva termica del suolo dovuti allo sbilanciamento dei carichi legati alla cessione o al prelievo di energia termica al/dal terreno nei periodi di riscaldamento e raffrescamento].

Azione 1.1.3.17. Installazione di caldaie a biomassa	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.3. Edifici privati (residenziale)
Breve descrizione:	Installazione di generatori di calore a biomassa al fine di ridurre le richieste di energia primaria fossile legate a utilizzi termici e di acqua calda sanitaria
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Privati, Istituti Autonomi Case Popolari
Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri (Ordini professionali), cittadini
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [kWh/a]:	8897 – 5239 * ** calcolato considerando rendimento del generatore 0,85*
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/(a·unità)]:	0.9 - 0.53
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (€/unità):	6100
Strumenti attuativi:	Programmi di sensibilizzazione
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamento Tramite Terzi, Titoli di Efficienza Energetica, Detrazioni Fiscali, Conto Termico.
Indicatori di risultato:	Fondi erogati, N. di interventi, Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti, N. procedure di detrazione.
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti. Inoltre, l'uso energetico delle biomasse vegetali consente di ridurre le emissioni di gas serra in quanto la CO_2 emessa

	a seguito della produzione di energia dalle biomasse è pressoché pari a quella assorbita durante la crescita delle piante]. • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Potenziale incremento delle emissioni locali di ossidi di azoto e zolfo, idrocarburi incombusti, monossido di carbonio e PM10]. ENERGIA: • Produzione di energia da fonte rinnovabile: [Produzione di energia termica mediante l'impiego di fonti rinnovabili in luogo di fonti fossili utilizzate per l'alimentazione degli impianti convenzionali]. BIOSFERA: • Biodiversità-Consistenza a livello di minaccia delle specie animali e vegetali: [Interferenza con gli ecosistemi nell'area di approvvigionamento delle materie prime]. • Foreste-superficie forestale: [Potenziale depauperamento delle risorse boschive a causa di una gestione non corretta della filiera]. RIFIUTI: • Produzione rifiuti: [Valorizzazione dei residui agro-industriali con conseguente riduzione dei problemi legati allo smaltimento]. GEOSFERA: • Uso del territorio-Uso del suolo: [Opportunità di sviluppo per zone marginali e/o riduzione di surplus agricoli]. • Uso del territorio-Variazione di uso del suolo [Sostituzione di colture tradizionali con colture energetiche. Si precisa che i terreni utilizzabili per colture energetiche sono di due tipi: quelli fertili ma eccedentari per quel che riguarda la produzione alimentare e destinati quindi alla messa a riposo forzata e quelli abbondanti per ragioni ambientali, sociali, economiche, strutturali (terreni marginali)]. • Qualità dei suoli-Bilancio dei nutrienti nel suolo: [Potenziale impoverimento della sostanza organica dei suoli per pratiche agricole scorrette]. IDROSFERA: • Stato quantitativo-Consumi idrici: [Consumo di risorse idriche per l'irrigazione di colture energetiche]

Azione 1.1.3.18. Installazione di sistemi di microcogenerazione	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.3. Edifici privati (residenziale)
Breve descrizione:	Installazione di sistemi cogenerativi di piccola taglia per la produzione congiunta di energia elettrica e termica
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Privati, Istituti Autonomi Case Popolari.

Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri (Ordini professionali), privati
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	fino al 13% rispetto al sistema tradizionale
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (€/kW$_{el}$):	2500
Strumenti attuativi:	Programmi di sensibilizzazione
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamento Tramite Terzi, Titoli di Efficienza Energetica, Detrazioni Fiscali.
Indicatori di risultato:	Fondi erogati, N. di interventi, Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti, N. procedure di detrazione.
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti]. • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Potenziale incremento delle emissioni locali di ossidi di azoto, idrocarburi incombusti, monossido di carbonio]. ENERGIA: • Risparmio di energia primaria: [Risparmio di energia primaria grazie all'utilizzo di sistemi di conversione energetica ad elevata efficienza]. RIFIUTI: • Produzione di rifiuti urbani: [La sostituzione di impianti a bassa efficienza con sistemi di microcogenerazione determina un incremento della produzione di rifiuti talvolta rifiuti speciali].

Azione 1.1.3.19. Mappe Energetiche Urbane	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.3. Edifici privati (residenziale)
Breve descrizione:	Realizzazione di Mappe Energetiche Urbane (MEU) basate su Sistema Informativi Territoriali GIS (Geographical Information System) per l'analisi georeferenziata delle richieste energetiche di edifici aggregati in quartieri e città. Le MEU sono finalizzate a monitorare lo stato qualitativo dell'edilizia esistente ed impostare opportune politiche di riqualificazione energetica su ampia scala, nonché di ubicare correttamente centrali frigo-termo-elettriche, anche alimentate da fonti rinnovabili, e relative reti di teleriscaldamento/raffrescamento a servizio di agglomerati di edifici.
Priorità:	Progetti pilota
Soggetti responsabili:	Amministrazioni Pubbliche
Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Amministrazioni Pubbliche

Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/a]:	N.A.
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	N.A.
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Delibere regionali
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamenti comunitari
Indicatori di risultato:	N. edifici o estensione delle aree censite
Aspetti ambientali	Un progetto pilota contribuisce alla diffusione di conoscenze di carattere energetico-ambientale, in particolare le Mappe Energetiche Urbane contemplano i seguenti vantaggi/potenzialità: - STRATEGIE DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA: verificare in maniera semplice, veloce ed in tempo reale le caratteristiche degli edifici, con l'individuazione tempestiva dell'unità edilizia critica per la quale eventualmente definire una priorità di intervento; - CONTROLLO DEL TERRITORIO E SOSTENIBILITÀ URBANA: possibilità per le amministrazioni di identificare e controllare strategie di risparmio energetico nonché di informare i cittadini delle prestazioni energetiche del proprio edificio e avviare campagne di responsabilizzazione; - PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA EFFICIENTE: progettazione di centrali di produzione distribuita, tramite individuazione di zone caratterizzate da fabbisogni compatibili e profili di utilizzazione che permettano di ottimizzare la progettazione impiantistica.

Azione 1.1.3.20. Abitazione basata sull'impiego dell'idrogeno	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.3. Edifici privati (residenziale)
Breve descrizione:	Edificio dotato di sistemi di accumulo dell'energia elettrica prodotta dal suo impianto fotovoltaico mediante la conversione, per via elettrolitica, di acqua in idrogeno e ossigeno, e successivo accumulo dell'idrogeno, per l'utilizzo in un sistema di celle a combustibile in assetto cogenerativo e trigenerativo, in grado di soddisfare le richieste termiche di raffrescamento e riscaldamento, nonché quelle elettriche comprensive di auto elettrica.
Priorità:	Progetto pilota
Soggetti responsabili:	Privati, Istituti Autonomi Case Popolari.
Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri (Ordini professionali), cittadini
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	-

Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/a]:	-
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Programmi di sensibilizzazione
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamento Tramite Terzi, Finanziamenti comunitari.
Indicatori di risultato:	N. di progetti pilota realizzati.
Aspetti ambientali	Un progetto pilota contribuisce alla diffusione di conoscenze di carattere energetico-ambientale e nel caso dell'abitazione basata sull'impiego di idrogeno, esso rappresenta un intervento a carattere fortemente innovativo. GEOSFERA: • Paesaggio e beni culturali: [Per la realizzazione dell'edificio e degli impianti si terrà conto delle peculiarità territoriali e dei vincoli storico/naturalistici del territorio].

Azione 1.1.3.21. Energy Community	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.3. Edifici privati (residenziale)
Breve descrizione:	Attraverso un uso massiccio di sistemi di ICT, le comunità condividono virtualmente carichi e impianti alimentati da fonti fossile e rinnovabili. L'utilizzo ottimale degli impianti prevede logiche di Energy Management riferite alla comunità di cittadini (Community Energy Management System) con modalità di gestione ottimizzate in termini di impatto economico, energetico ed ambientale e spesso premianti per i comportamenti virtuosi.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Amministrazioni pubbliche, Enti di ricerca.
Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri (Ordini professionali), privati
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	-
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/a]:	-
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Programmi di sensibilizzazione
Modalità di copertura dei costi:	Progetti comunitari, fondi regionali
Indicatori di risultato:	Numero di Energy Community realizzate, Risultati energetici, ambientali ed economici monitorati
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni climalteranti grazie ad un utilizzo più razionale ed efficiente dell'energia "prodotta" e alla riduzione delle perdite del ciclo di trasferimento−utilizzazione

	dell'energia connessa alla diffusione di sistemi di generazione distribuita]. ENERGIA: • Risparmio di energia primaria: [Risparmio di energia primaria grazie all'utilizzo di sistemi di conversione energetica ad elevata efficienza (alimentati talvolta da fonti rinnovabili) e all'utilizzo ottimizzato dell'energia elettrica/termica prodotta]. RIFIUTI: • Produzione di rifiuti urbani: [La creazione di energy community determina un incremento della produzione di rifiuti (talvolta rifiuti speciali), a causa della dismissione degli impianti obsoleti e/o componenti dell'involucro edilizio]. AGENTI FISICI: • Sviluppo di linee elettriche: [lo sviluppo di energy community, soprattutto laddove queste necessitino della realizzazione di nuove linee elettriche, potrebbe comportare una maggiore esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici]. GEOSFERA: • Paesaggio e beni culturali: [Potenziale interferenza con il patrimonio artistico architettonico].

Azione 1.1.3.22. Serre bioclimatiche e sistemi passivi	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.3. Edifici privati (residenziale)
Breve descrizione:	L'azione prevede la realizzazione di serre bioclimatiche e sistemi solari passivi, prevalentemente esposti a sud, che consentono di captare, immagazzinare e cedere l'energia solare incidente. Tali sistemi sfruttano il fenomeno dell'effetto serra, in base al quale la radiazione solare attraversa una superficie trasparente o traslucida e va a colpire un corpo solido retrostante il quale emette, a sua volta, una radiazione termica d'onda molto maggiore di quella della radiazione solare: a tali lunghezze d'onda le superfici trasparenti non consentono l'attraversamento della radiazione. Pertanto le serre e i sistemi passivi realizzati negli edifici di nuova costruzione e negli edifici esistenti possono contribuire alla riduzione del fabbisogno energetico per il riscaldamento. L'utilizzo di un elemento-serra integrato all'edificio è un importante strategia di progettazione per il risparmio energetico ed il recupero edilizio, è quindi, opportuno osservare le seguenti linee guida per la loro realizzazione: • è possibile prevedere la chiusura con vetrata trasparente per logge e terrazze purché tale chiusura sia finalizzata solo al risparmio energetico e non determini nuovi spazi riscaldati o abitabili; • il risparmio energetico conseguibile nel periodo di riscaldamento deve essere valutato e certificato da una relazione tecnica; • la struttura di chiusura deve essere completamente trasparente, fatto salvo l'ingombro della struttura di supporto. La serra solare deve essere apribile

	e dotata di opportune schermature mobili o rimovibili per evitare il surriscaldamento estivo".
Priorità:	Media
Soggetti responsabili:	Privati, Istituti Autonomi Case Popolari
Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri (Ordini professionali), cittadini
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/a]:	-
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Programmi di sensibilizzazione
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamento Tramite Terzi, Titoli di Efficienza Energetica, Detrazioni Fiscali
Indicatori di risultato:	Fondi erogati, N. di interventi
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti]. ENERGIA: • Risparmio di energia primaria: [Risparmio di energia primaria grazie alla riduzione delle dispersioni termiche e la massimizzazione dei guadagni solari nel periodo di riscaldamento]. GEOSFERA: • Uso del territorio-Paesaggio e beni culturali: [La realizzazione di una serra bioclimatica addossata o integrata all'edificio o in generale l'utilizzo di un sistema solare passivo, comporta un marginale aumento della volumetria degli edifici che può comunque tradursi in un impatto visivo/paesaggistico. E' pertanto necessario rispettare le prescrizioni dei Piani Urbanistici Comunali per i possibili vincoli da rispettare nelle zone di pregio storico, ambientale e paesistico]. AGENTI FISICI: • Superamenti limiti di rumore: [L'adozione di sistemi solari passivi limita le interferenze acustiche fra ambiente interno ed esterno].
Azione 1.1.3.23. Zero E-District e riqualificazione dei borghi storici	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.3. Edifici privati (residenziale)
Breve descrizione:	Riqualificazione di un quartiere urbano esistente (borghi storici) o la progettazione ex-novo di un'intera area urbana in cui ciascun edificio sia dotato di prestazioni energetiche elevate che congiuntamente all'installazione di impianti a fonte rinnovabile consenta di ottenere un bilancio energetico nullo o positivo.

	La riqualificazione contemplerà anche l'illuminazione pubblica e prevedrà il diretto coinvolgimento dei privati anche mediante delle incentivazioni alle ristrutturazioni energetiche/ambientali degli edifici di pregio storico
Priorità:	Progetto pilota
Soggetti responsabili:	Regione, Enti locali, Privati, Istituti Autonomi Case Popolari
Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri (Ordini professionali), cittadini, uffici tecnici, ESCO.
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	-
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/a]:	-
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Programmi di sensibilizzazione, Piani urbani
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamento Tramite Terzi, N. progetti pilota realizzati, Titoli di Efficienza Energetica, Detrazioni Fiscali
Indicatori di risultato:	Fondi erogati, N. di interventi, Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti, N. procedure di detrazione
Aspetti ambientali	Un progetto pilota contribuisce alla diffusione di conoscenze di carattere energetico-ambientale rappresentando un intervento a carattere fortemente innovativo. ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti]. ENERGIA: • Risparmio di energia primaria: [Risparmio di energia primaria grazie ad interventi di riqualificazione energetica sull'involucro edilizio e utilizzo di impianti ad elevata efficienza o alimentati da fonti rinnovabili]. GEOSFERA: • Uso del territorio-Consumo del suolo: [La scelta di favorire la realizzazione di nuovi edifici ad energia quasi zero comporta un consumo del suolo sfavorendo la limitazione dei livelli di urbanizzazione]. • Uso del territorio-Variazione di uso del suolo: [Potenziale recupero/riqualificazione di aree degradate o non utilizzate]. • Paesaggio e beni culturali: [La scelta dei siti di nuova costruzione e dei borghi storici soggetti a riqualificazione, deve contemplare l'esclusione di siti di elevato interesse artistico/monumentale]. BIOSFERA: • Aree protette: [La scelta dei siti di nuova costruzione deve contemplare l'esclusione delle aree protette, Rete natura 2000].

	• Aree agricole: [La scelta dei siti di nuova costruzione deve contemplare l'esclusione della superficie territoriale con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità].

Azione 1.1.3.24. Riforestazione urbane	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.3. Edifici privati (residenziale)
Breve descrizione:	Incrementare il numero di alberi in città ed il verde pubblico determinano vantaggi in termini di sequestrazione della CO_2, ombreggiamento e quindi riduzione dell'effetto delle isole di calore, aumento dell'ossigeno presente in atmosfera.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Amministrazioni pubbliche
Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri (Ordini professionali), cittadini .
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/a]:	-
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Piani urbani
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamenti nazionali e comunitari
Indicatori di risultato:	N. di interventi, qualità dell'ambiente urbano
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti grazie alla cattura della CO_2 da parte degli arbusti nel processo di fotosintesi clorofilliana. Aumento dell'ossigeno presente in atmosfera, inoltre le foglie delle piante assorbono e degradano le molecole inquinanti (come monossido di carbonio e ozono) e fungono da filtro per le polveri sottili]. • Clima-Ondate di calore: [La riforestazione contribuisce a regolare gli effetti delle isole di calore urbane attraverso l'aumento dell'evapotraspirazione, attenuando così i picchi termici estivi]. GEOSFERA: • Paesaggio: [La riforestazione rappresenta uno strumento di valorizzazione del paesaggio urbano migliorandone la vivibilità]. BIOSFERA: • Biodiversità: [La riforestazione urbana garantisce la tutela e la riqualificazione dell'ecosistema urbano. Gli spazi alberati, possono rappresentare habitat idonei per varie specie animali e vegetali].

	• Foreste-Superficie forestale: [Aumento delle aree verdi nel territorio urbano e periurbano]. IDROSFERA: • Acque reflue: [La presenza di arbusti nel territorio urbano favorisce il drenaggio delle acque meteoriche].

Azione 1.1.3.25. Pedonalizzazione di quartieri	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1. Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.3. Edifici privati (residenziale)
Breve descrizione:	Nell'ottica del contenimento delle emissioni di CO_2 su scala urbana è possibile pensare alla pedonalizzazione di alcuni quartieri, quali quelli del centro storico, e alla realizzazione di piste ciclabili più sicure per pedoni e veicoli.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Amministrazioni Pubbliche
Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri (Ordini professionali), cittadini
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	-
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Piani urbani
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamenti nazionali e comunitari
Indicatori di risultato:	N. di interventi, qualità dell'ambiente urbano
Aspetti ambientali:	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti]. GEOSFERA: • Paesaggio e beni culturali: [La pedonalizzazione dei centri storici favorisce la tutela del patrimonio artistico/monumentale del territorio]. AGENTI FISICI: • Superamenti limite di rumore: [Riduzione dell'inquinamento acustico urbano connesso all'utilizzo di mezzi di trasporto]. GEOSFERA: • Uso del territorio-Variazioni di uso del suolo: [Conversione di strade e stalli in percorsi pedonali].

	• Dotazioni infrastrutturali: [La creazione di zone pedonali determina la necessità di dotare il territorio di percorsi stradali alternativi, "infrastrutture pedonali" o piste ciclabili]. SALUTE UMANA: • Esposizione all'inquinamento: [La salute della popolazione trae beneficio dalla creazione di aree pedonali in termini di minor inquinamento atmosferico, con ridotto rischio di sviluppo di patologie, relative, in particolare, all'apparato respiratorio e cardiovascolare].

Azione 1.1.3.26. Recupero e riqualificazione energetica delle strutture pubbliche in disuso per la creazione di alloggi da destinare all'edilizia residenziale pubblica e sociale	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.1 Edifici ed impianti
Settore specifico:	1.1.3. Edifici privati (residenziale)
Breve descrizione:	Lo scopo di questa azione è promuovere il recupero e la riqualificazione energetica (con interventi sugli involucri e sugli impianti) delle strutture pubbliche in disuso al fine di creare alloggi con elevate prestazioni energetiche da destinare all'edilizia residenziale pubblica e sociale. Tale azione consente di consente di raggiungere degli obiettivi trasversali: • il recupero e la riqualificazione degli edifici del patrimonio storico-culturale favoriscono una continuità di fruizione di tali strutture nell'ambito di diverse modalità di utilizzo, ostacolando il fenomeno della desertificazione abitativa dei centri storici in favore delle periferie. • La destinazione dei suddetti immobili ad alloggi di edilizia residenziale pubblica e privata può contrastare il fenomeno dell'emergenza abitativa generato congiuntamente da due fattori: - la diminuzione, nell'ultimo ventennio, del numero di nuove costruzioni da destinare agli edifici residenziali; - la riduzione della capacità di reddito della popolazione, a causa delle trasformazioni sociali in atto. • La riqualificazione e valorizzazione delle strutture del patrimonio pubblico in disuso può essere concepita secondo i modelli abitativi del co-housing, dando vita ad insediamenti nei quali coesistono spazi pubblici e privati abitati dai co-housers che condividono beni e servizi. L'utilizzo condiviso di spazi e risorse unitamente ad una riqualificazione degli immobili con interventi sul sistema edifico-impianto finalizzati a rendere nullo o quasi il bilancio energetico input-output su base annuale, conduce a benefici in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni climalteranti, nonché dei costi di gestione.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Amministrazioni pubbliche
Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri, cittadini

Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	-
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/a]:	-
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Bandi regionali
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamenti pubblici (Bandi/progetti Regionali, Ministeriali, Europei)
Indicatori di risultato:	N. di edifici riqualificati
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti]. ENERGIA: • Risparmio di energia primaria: [Risparmio di energia primaria grazie all'utilizzo di sistemi di conversione energetica ad elevata efficienza e agli interventi di isolamento termico dell'involucro edilizio]. RIFIUTI: • Produzione di rifiuti urbani: [La riqualificazione delle strutture pubbliche in disuso determina un incremento della produzione di rifiuti talvolta rifiuti speciali, a causa della dismissione degli impianti obsoleti e/o componenti dell'involucro edilizio]. GEOSFERA: • Paesaggio e beni culturali: [Possibile alterazione dei caratteri architettonici degli edifici in contesti di valenza storico-culturale. Risanamento del patrimonio edilizio esistente. Per la realizzazione degli impianti si terrà conto delle peculiarità territoriali e dei vincoli storico/naturalistici del territorio]. • Uso del territorio-Consumo del suolo: [Riduzione del consumo di suolo utilizzato per soddisfare la domanda abitativa, preferendo interventi di ristrutturazione di edifici già esistenti]. Per gli aspetti ambientali connessi all'eventuale utilizzo delle fonti rinnovabili negli edifici si rimanda alle azioni specifiche che li contemplano.

Azione 1.2.1.1. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore delle tecnologie delle fonti rinnovabili	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.2. Industria
Settore specifico:	1.2.1. PMI
Breve descrizione:	Questa azione ha l'obiettivo di supportare i progetti di innovazione industriale nel settore delle tecnologie rinnovabili, al fine di promuovere uno sviluppo competitivo e sostenibile e una partecipazione attiva alla domanda del mercato, che sia da traino per la crescita economica del territorio. Tale azione può essere accompagnata anche da un intervento di natura premiale

	da parte della Regione e degli Enti locali, nel caso di comportamenti aziendali particolarmente attenti alle tematiche energetiche e ambientali.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Regione
Soggetti coinvolti:	Enti Locali, PMI, Regione.
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	-
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	-
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Bando Regionale
Modalità di copertura dei costi:	Fondi FERS (cofinanziamento a fondo perduto), Fondi privati
Indicatori di risultato:	Valore di efficienza dei sistemi, riduzione del costo per kW di potenza installata, N. aziende coinvolte nella partecipazione al bando, N di progetti finanziati.
Aspetti ambientali	Ambiente urbano: governance

Azione 1.2.1.2. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore dell'efficienza energetica	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.2. Industria
Settore specifico:	1.2.1. PMI
Breve descrizione:	Questa azione ha l'obiettivo di supportare i progetti di innovazione industriale nel settore dell'efficienza energetica, al fine di promuovere uno sviluppo competitivo e sostenibile e una partecipazione attiva alla domanda del mercato, che sia da traino per la crescita economica del territorio. Tale azione può essere accompagnata anche da un intervento di natura premiale da parte della Regione e degli Enti locali, nel caso di comportamenti aziendali particolarmente attenti alle tematiche energetiche e ambientali.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Regione
Soggetti coinvolti:	Enti Locali, PMI, Regione.
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	-
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	-
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Bando Regionale
Modalità di copertura dei costi:	Fondi FERS (cofinanziamento a fondo perduto), Fondi privati
Indicatori di risultato:	Valore di efficienza dei sistemi, riduzione del costo per kW di potenza installata, N. aziende coinvolte nella partecipazione al bando, N di progetti finanziati.

Aspetti ambientali	Ambiente urbano: governance

Azione 1.2.1.3. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore della mobilità sostenibile	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.2. Industria
Settore specifico:	1.2.1. PMI
Breve descrizione:	Questa azione ha l'obiettivo di supportare i progetti di innovazione industriale nel settore della mobilità sostenibile, al fine di promuovere uno sviluppo competitivo e una partecipazione attiva alla domanda del mercato, che sia da traino per la crescita economica del territorio. Tale azione può essere accompagnata anche da un intervento di natura premiale da parte della Regione e degli Enti locali nel caso di comportamenti aziendali particolarmente attenti alle tematiche energetiche e ambientali.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Regione
Soggetti coinvolti:	Enti Locali, PMI, Regione.
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	-
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	-
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Bando Regionale
Modalità di copertura dei costi:	Fondi FERS (cofinanziamento a fondo perduto), Fondi privati
Indicatori di risultato:	Valore di efficienza dei sistemi, riduzione del costo per kW di potenza installata, N. aziende coinvolte nella partecipazione al bando, N di progetti finanziati
Aspetti ambientali	Ambiente urbano: governance

Azione 1.2.1.4. Efficientamento energetico del processo produttivo	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.2. Industria
Settore specifico:	1.2.1. PMI
Breve descrizione:	Diagnosi energetica ed efficientamento energetico del processo produttivo
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Regione
Soggetti coinvolti:	PMI
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/a]:	-

Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	20 (fondi stanziati per questa azione e per la 1.2.1.5 - (POR Campania FESR 2014-20 sull'Asse 4, Obiettivo specifico 4.2)
Strumenti attuativi:	Bando regionale
Modalità di copertura dei costi:	POR FESR 2014/2020
Indicatori di risultato:	Fondi erogati, N. di interventi
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti] ENERGIA: • Risparmio di energia primaria: [Risparmio di energia primaria grazie ad interventi di efficientamento dei processi produttivi].

Azione 1.2.1.5. Efficientamento energetico degli edifici delle unità operative	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.2. Industria
Settore specifico:	1.2.1. PMI
Breve descrizione:	Diagnosi energetica ed efficientamento energetico degli edifici ove sono ubicate le unità operative
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Regione
Soggetti coinvolti:	PMI
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	-
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/a]:	-
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	20 (fondi stanziati per questa azione e per la 1.2.1.4 - POR Campania FESR 2014-20 sull'Asse 4, Obiettivo specifico 4.2)
Strumenti attuativi:	Bando regionale
Modalità di copertura dei costi:	POR FESR 2014/2020
Indicatori di risultato:	Fondi erogati, N. di interventi
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti] ENERGIA: • Risparmio di energia primaria: [Risparmio di energia primaria grazie ad interventi di riqualificazione energetica negli edifici sede delle unità operative].

	GEOSFERA: • Paesaggio e beni culturali: [Risanamento del patrimonio edilizio esistente].

Azione 1.2.2.1. Pressure Management nei sistemi di distribuzione idrica per la riduzione delle perdite	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.2. Industria
Settore specifico:	1.2.2. GI
Breve descrizione:	Recupero perdite dalle reti di distribuzione idrica: pressure management.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Regione
Soggetti coinvolti:	Regione, Amministrazioni locali, Aziende
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	-
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	10
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	0.2 (per installazione)
Strumenti attuativi:	Interventi specialistici per la realizzazione del controllo attivo delle pressioni (Pressure Management) nei sistemi acquedottistici, mediante approcci e dispositivi (valvole di riduzione della pressione, PRVs, distrettualizzazione) per la riduzione delle perdite idriche e dei consumi energetici.
Modalità di copertura dei costi:	FESR e Fondi Regionali
Indicatori di risultato:	N. di interventi effettuati
Aspetti ambientali:	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti] ENERGIA: • Risparmio di energia primaria: [Risparmio di energia primaria]. IDROSFERA: • Riduzione consumi idrici da parte delle utenze • Riduzione dello sfruttamento delle acque delle sorgenti

Azione 1.2.2.2. Ottimizzazione energetica del Servizio Idrico Integrato	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.2. Industria
Settore specifico:	1.2.2. GI
Breve descrizione:	Ottimizzazione energetica dei sistemi idrici afferenti al Ciclo Integrato delle Acque.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Regione
Soggetti coinvolti:	Regione, Amministrazioni locali, Aziende

Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	-
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	30
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	0.2 (per installazione)
Strumenti attuativi:	Interventi specialistici con l'obiettivo di ridurre i costi energetici del Servizio Idrico Integrato, con particolare attenzione all'ottimizzazione energetica degli impianti elevatori attraverso tecniche di Pump scheduling e sostituzione delle macchine obsolete con pompe a elevata efficienza.
Modalità di copertura dei costi:	FESR e Fondi Regionali
Indicatori di risultato:	N. di interventi; N. di installazioni nuovi impianti
Aspetti ambientali:	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti] ENERGIA: • Risparmio di energia primaria: [Risparmio di energia primaria grazie all'utilizzo di sistemi ad elevata efficienza]. • Contenimento dei consumi energetici attraverso tecniche di Pump Scheduling dedicate agli impianti elevatori

Azione 1.2.2.3. Riqualificazione energetica degli agglomerati produttivi inclusi nelle aree di sviluppo industriale	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.2. Industria
Settore specifico:	1.2.2. GI
Breve descrizione:	Tale azione ha lo scopo di supportare le indagini energetico ambientali che permetterebbero sia una stima delle richieste elettriche e termiche degli agglomerati produttivi operanti nelle aree di sviluppo industriale, che di indirizzare interventi per l'uso efficiente dell'energia in un'area caratterizzata da elevata concentrazione territoriale. Gli interventi più significativi riguardano: • adozione di tecnologie efficienti ed impiego di sottoprodotti di alcuni processi industriali; • utilizzo dei processi in cascata e della cogenerazione. Entrambi gli interventi permettono il recupero di energia termica all'interno di una singola struttura o tra impianti diversi, attraverso una rete di teleriscaldamento all'interno delle aree interessate. Molti dei vantaggi derivanti dalle soluzioni esposte pur favorendo prevalentemente le singole industrie permettono di migliorare in modo significativo l'attrattività del sistema industriale campano. Si tratta di azioni che si inseriscono in una strategia integrata di sostegno alla crescita delle aree industriali economicamente ed ecologicamente sostenibili, che possano dare vita a modelli integrati competitivi a basso impatto ambientale e con ricadute positive sull'economia del territorio regionale.

	Si darà priorità agli interventi di riqualificazione energetica realizzati nelle aree ZES (Zone Economiche Speciali), così come definite ed individuate dalla delibera 175 del 28/03/2018 della Giunta Regionale della Campania.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Regione
Soggetti coinvolti:	Regione, Amministrazioni locali, Aziende.
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	-
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	-
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	13 (Fondi stanziati- POR Campania FESR 2014-20 sull'Asse 4, Obiettivo specifico 4.2).
Strumenti attuativi:	Bando regionale
Modalità di copertura dei costi:	POR FESR 2014/2020
Indicatori di risultato:	N. di interventi; Fondi erogati.
Aspetti ambientali:	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti]. ENERGIA: • Risparmio di energia primaria: [Risparmio di energia primaria grazie ad interventi di riqualificazione energetica degli agglomerati produttivi].

Azione 1.3.1.1. Incremento dei punti di ricarica per i veicoli elettrici	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.3. Trasporto
Settore specifico:	1.3.1. Trasporto pubblico
Breve descrizione:	La diffusione dei veicoli elettrici è strettamente legata alla distribuzione sul territorio delle colonnine di ricarica. Pertanto, coerentemente con le azioni già previste dal Piano Trasporti e Infrastrutture in Campania -2016 (in cui sono stati stanziati 4390208 Euro per l'acquisto e l'installazione di infrastrutture di ricarica per veicoli alimentali ad energia elettrica) e in ottemperanza alle linee di azione della SEN (definite in sinergia con il Decreto Legislativo n. 257 del 16 dicembre 2016) la presente azione mira all'incremento dei punti di ricarica per i veicoli elettrici in Campania. Si prevede, entro il 2030, l'installazione di circa 365* colonnine (a ricarica veloce 20kW e ultra-rapida 50-70kW) distribuite sul territorio campano. **Occorre comunque precisare che il numero di colonnine di ricarica sul territorio campano potrebbe essere superiore a quello stimato in quanto esso non tiene conto dei punti di ricarica installati autonomamente da privati.*
Priorità:	Media (2030)
Soggetti responsabili:	Enti locali, Regione, Privati (centri commerciali, parcheggi, punti di distribuzione carburanti)
Soggetti coinvolti:	Enti locali, Regione

Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	-
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	4.39
Strumenti attuativi:	Bandi Regionali
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamenti pubblici (Bandi/Progetti Regionali, Ministeriali; europei), Fondi privati
Indicatori di risultato:	Monitoraggio dei punti di erogazione installati
Aspetti Ambientali	GEOSFERA: • Paesaggio e beni culturali: [La diffusione capillare di colonnine di ricarica per i veicoli elettrici, se non adeguatamente progettata e realizzata con accuratezza nella localizzazione e le opportune mitigazioni visive, potrebbe comportare un impatto negativo sul paesaggio urbano e in particolare sugli elementi architettonici, monumentali, paesaggistici di pregio]. • Uso del territorio-Consumo del suolo: [Per la diffusione di colonnine di ricarica elettriche è opportuno privilegiare l'ammodernamento di impianti di distribuzione dei carburanti già esistenti piuttosto che l'installazione ex-novo, che comporterebbe un consumo di suolo e il deterioramento della qualità paesistica. Nel caso di nuove installazioni, è preferibile localizzare gli interventi in aree marginali, e degradate o in stato di abbandono all'interno del tessuto urbano, evitandone la localizzazione in aree di pregio agricolo o naturale]. AGENTI FISICI: • Inquinamento elettromagnetico: [Il potenziamento delle infrastrutture elettriche dedicate al trasporto pubblico locale nonché lo sviluppo e il potenziamento di tecnologie di comunicazione elettroniche implica una ricaduta sull'incremento dell'inquinamento elettromagnetico in aree urbane].

Azione 1.3.1.2. Incremento dei punti di distribuzione di GNL e GNC	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.3. Trasporto
Settore specifico:	1.3.1. Trasporto pubblico
Breve descrizione:	L'utilizzo di metano, Gas Naturale Liquefatto (GNL) e Gas Naturale Compresso (GNC) come carburanti per l'autotrazione, determina un contenimento delle emissioni di gas serra in modo significativo dato che il loro contenuto di carbonio è più basso di quello dei combustibili comunemente utilizzati nei trasporti (benzina e gasolio).

	Un ulteriore avanzamento verso una mobilità sostenibile è rappresentato dalla penetrazione del biometano nell'autotrazione*. Secondo quanto previsto dalla Strategia Energetica Nazionale che è in accordo con la Direttiva 2014/94/UE "DAFI" sui combustibili alternativi, recepita in Italia con il D.Lgs. n. 257 del 16 dicembre 2016, l'obiettivo di questa azione è incrementare l'utilizzo di carburanti alternativi (GNL e GNC) nel settore dei trasporti, attraverso l'aumento del numero di infrastrutture idonee alla loro distribuzione. Proporzionando gli obiettivi nazionali dalla SEN su scala regionale, è stato possibile stimare l'installazione di un numero di colonnine di distribuzione pari a 250 per il GNC e 80 per il GNL sul territorio campano al 2030. **per quanto concerne la produzione di biometano da digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti urbana in Campania, si rimanda alla scheda 2.7.1 "Biometano con destinazione trasporti". In particolare, se il biometano da FORSU in Campania fosse usato tutto per l'autotrazione, assumendo che un'auto percorra mediamente 20.000 km annui al 2030, sarebbe possibile alimentare in Campania un parco veicoli di oltre 56.000 autovetture, consentendo di evitare l'emissione di oltre 200.000 tonnellate di CO_2*
Priorità:	Media
Soggetti responsabili:	Enti locali, Regione, Punti di distribuzione carburante
Soggetti coinvolti:	Enti locali, Regione
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	-
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Bandi Regionali
Modalità di copertura dei costi:	Fondi regionali, fondi privati
Indicatori di risultato:	Monitoraggio dei punti di erogazione installati
Aspetti Ambientali	GEOSFERA: • Paesaggio e beni culturali: [La diffusione capillare di punti di distribuzione di GNL E GNC, se non adeguatamente progettata, potrebbe comportare un impatto negativo sul paesaggio urbano e in particolare sugli elementi architettonici, monumentali, paesaggistici di pregio]. • Uso del territorio-Consumo del suolo: [Per la diffusione dei punti di distribuzione di GNC e GNL è opportuno privilegiare l'ammodernamento di impianti già esistenti piuttosto che l'installazione ex-novo, che comporterebbe un consumo di suolo e deterioramento della qualità paesistica. Nel caso di nuove installazioni, è preferibile localizzare gli interventi in aree marginali, aree degradate o in stato di abbandono all'interno del tessuto urbano, evitandone la localizzazione in aree di pregio agricolo o naturale].

Azione 1.3.1.3. Interventi sull'infrastruttura viaria relativa al trasporto pubblico	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti

Settore:	1.3. Trasporto
Settore specifico:	1.3.1. Trasporto pubblico
Breve descrizione:	Dal "Piano Direttore della Mobilità Regionale (DGR 306/2016) ed effetti sul Piano Energetico Ambientale Regionale (DGR 363/2017)" si desume che gli interventi sull'infrastruttura viaria relativa al trasporto pubblico che produrranno effetti significativi sul PEAR, sono un sottoinsieme degli interventi complessivi per questa categoria previsti dal Piano Direttore della Mobilità Regionale. Questi interventi incideranno sulla domanda per quanto concerne la scelta del modo di trasporto, ossia determineranno uno shift dai modi "privati" a quelli "collettivi". In termini di mobilità complessiva, si è ipotizzato che questi interventi non incideranno su altri livelli di scelta degli utenti (scelta della destinazione o scelta di effettuare uno spostamento). In particolare, gli interventi previsti per questa categoria risultano essere 30 e sono elencati nella tabella seguente.

n.	Categoria	Titolo intervento
1	4 - SMR – TPL: METRO / TRAM	Capodichino/Di Vittorio (e) - Capodichino/Aeroporto (e) (opere civili)
2	4 - SMR – TPL: METRO / TRAM	Linea 1 della Metropolitana di Napoli - Tratta Dante (Stazione Esclusa) / Municipio / Garibaldi / Centro Direzionale (stazione esclusa)
3	4 - SMR – TPL: METRO / TRAM	Linea 1 Metropolitana di Napoli: Tratta Centro Direzionale - Capodichino/Aeroporto (con opere complementari per ottemperanza Prescrizioni delibera CIPE 88/2013)
4	4 - SMR – TPL: METRO / TRAM	Metropolitana di Napoli linea 6 - 1° e 2° lotto Mostra - Mergellina - Municipio
5	4 - SMR – TPL: METRO / TRAM	Metropolitana di Napoli linea 6 - Completamento (2° lotto tratta Mostra - Arsenale)
6	5 - SMR – TPL: FERROVIE REGIONALI. ex MCNE	Tratta Piscinola - Capodichino/Di Vittorio
7	5 - SMR – TPL: FERROVIE REGIONALI. ex CIRCUMVESUVIANA	Ferrovia Circumvesuviana Raddoppio Tratta Torre Annunziata – Castellammare compresa la riqualificazione delle stazioni di Madonna dei Flagelli, Via Nocera e Castellammare Centro ed opere di completamento (parcheggi di via Nocera e Castellammare)
8	5 - SMR – TPL: FERROVIE REGIONALI. ex CIRCUMVESUVIANA	Automazione/soppressione Passaggi a livello sulla linea Napoli - Baiano
9	5 - SMR – TPL: FERROVIE REGIONALI. ex SEPSA	Raddoppio tratta Pisani Quarto Viadotto binario pari
10	5 - SMR – TPL: FERROVIE REGIONALI. ex SEPSA	Bretella di collegamento da Soccavo a Mostra tra le ferrovie Cumana e Circumflegrea: Tratta Soccavo - Monte S. Angelo (1.o Lotto - 1.o e 2.o stralcio funzionale) e Tratta Monte S. Angelo - Parco San Paolo (1.o Lotto - 1.o e 2.o stralcio funzionale e 2.o lotto funzionale, compresa la realizzazione della Stazione di Parco S. Paolo
11	5 - SMR – TPL: FERROVIE REGIONALI. ex SEPSA	Bretella di collegamento da Soccavo a Mostra tra le ferrovie Cumana e Circumflegrea: Tratta P.co S. Paolo - Terracina
12	5 - SMR – TPL: FERROVIE REGIONALI. ex SEPSA	SEPSA - Completamento della nuova Stazione di Baia (1.o Lotto)
13	5 - SMR – TPL: FERROVIE REGIONALI. ex SEPSA	SEPSA - Completamento della nuova Stazione di Baia
14	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Linea AV AC Napoli - Bari: completamento e raddoppio Napoli - Cancello
15	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Linea AV AC Napoli - Bari: completamento e raddoppio Cancello - Frasso Telesino
16	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Linea AV AC Napoli - Bari: completamento e raddoppio Frasso Telesino - Vitulano (I lotto) (Frasso Telesino-Telese)
17	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Linea AV AC Napoli - Bari: completamento e raddoppio Frasso Telesino - Vitulano (II lotto) (Telese-S.Lorenzo M.)
18	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Linea AV AC Napoli - Bari: completamento e raddoppio Frasso Telesino - Vitulano (III lotto) (S.Lorenzo M.-Vitulano)
19	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Linea AV AC Napoli - Bari: completamento e raddoppio Apice - Orsara (Lotto funzionale Irpinia)
20	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Stazione di interscambio di "Vesuvio Est" tra la linea a monte del Vesuvio AV/AC e la Circumvesuviana.
21	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Nuovo hub Pompei e sistemazione esterna
22	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Completamento metropolitana di Salerno: tratta stadio Arechi - Pontecagnano - Aeroporto
23	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Battipaglia-Paola-Reggio Calabria adeguamento tecnologico ed infrastruttura (velocizzazione)
24	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Velocizzazione Tirrenica sud - variante Agropoli
25	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Elettrificazione, velocizzazione e ammodernamento dell'infrastruttura ferroviaria esistente della linea Salerno - Mercato S.S. - Avellino – Benevento e della tratta Mercato S.S. – Codola - Sarno della rete RFI
26	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Ripristino della linea Benevento-Pietrelcina e relativa elettrificazione ai fini del collegamento con il polo religioso di Pietrelcina
27	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Velocizzazione Battipaglia - Potenza
28	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Realizzazione di un collegamento in sede propria del polo universitario di Fisciano con la tratta Salerno-Avellino della rete FS
29	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Nuovo collegamento in sede propria tra la stazione AV di Afragola e la rete metropolitana di Napoli - 1° lotto
30	8 - SMR – TPL: POLI DI INTERSCAMBIO E MATERIALE ROTABILE SU GOMMA	Sistema di trasporto a basso impatto ambientale

Priorità:	Media
Soggetti responsabili:	Enti locali, Regione, Aziende di trasporto pubblico
Soggetti coinvolti:	Enti locali, Regione, Privati
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da	N.A.

fonte rinnovabile [GWh/a]:	
Potenziale Risparmio di Energia Primaria:	La riduzione percentuale del consumo di carburante per gli spostamenti nello scenario di piano rispetto allo scenario di rifermento (stato attuale) è pari a 3.3% che corrisponde ad un consumo evitato di carburante in termini assoluti pari a 61 milioni di litri anno*. *Tale dato include anche la riduzione di consumo di carburante dovuta agli interventi previsti nell'azione 1.3.3.1.
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	Le emissioni evitate di CO_2 nello scenario di piano rispetto allo scenario di riferimento (stato attuale) sono pari a 142.580 t CO_2/anno**. ** Tale dato include anche le emissioni di CO_2 evitate grazie agli interventi previsti nell'azione 1.3.3.1.
Costi (M€):	9.386
Strumenti attuativi:	Bandi regionali
Modalità di copertura dei costi:	Fondi Regionali, Fondi strutturali e POR, Fondi nazionali, Fondi FSC 2014-2020.
Indicatori di risultato:	N. interventi realizzati
Aspetti Ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni climalteranti grazie alla riduzione degli spostamenti privati in favore di quelli collettivi]. ENERGIA: • Riduzione consumi combustibili impiegati nella trazione [Riduzione del consumo di carburante grazie allo shift dai modi "privati" a quelli "collettivi"]. GEOSFERA: • Consumo di suolo a causa della realizzazione delle nuove infrastrutture. AGENTI FISICI: • Inquinamento elettromagnetico: [Il potenziamento delle infrastrutture elettriche dedicate al trasporto pubblico locale nonché lo sviluppo e il potenziamento di tecnologie di comunicazione elettroniche implica una ricaduta sull'incremento dell'inquinamento elettromagnetico in aree urbane]

Azione 1.3.1.4. Acquisto di rotabili su ferro	
Macro-obiettivo:	2. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.3. Trasporto
Settore specifico:	1.3.1. Trasporto pubblico

Breve descrizione:	Dal "Piano Direttore della Mobilità Regionale (DGR 306/2016) ed effetti sul Piano Energetico Ambientale Regionale (DGR 363/2017)" si desume che, per quanto concerne il rinnovo del parco rotabili per il trasporto pubblico locale, il quadro degli acquisti prevede: • 12 treni Jazz per servizi Trenitalia; • 10 treni per la linea 1 della metropolitana di Napoli (stima ACaMIR); • 26 treni per le linee dell'EAV (stima ACaMIR). Per quanto riguarda i treni Jazz, essi sono costituiti da elettrotreni ETR 425 che andranno in sostituzione della flotta di automotrici Ale 724 che attualmente operano sulla Linea 2 (Napoli San Giovanni Barra – Pozzuoli Solfatara), sulla relazione Napoli Campi Flegrei – Torre Annunziata – Salerno/Castellammare di Stabia e sulla relazione Napoli Campi Flegrei – Caserta. L'introduzione di questo materiale rotabile più performante ed efficiente dal punto di vista energetico consente una riduzione dei consumi di energia elettrica connessi alla circolazione.
Priorità:	Media (2030)
Soggetti responsabili:	*Enti locali, Regione, Aziende di trasporto pubblico*
Soggetti coinvolti:	Enti locali, Regione, Privati
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [kWh/anno]:	102.889.302 (calcolato considerando un rendimento del parco termoelettrico italiano pari a 0,47)
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	Le emissioni evitate di CO_2 nello scenario di piano rispetto allo scenario di riferimento (stato attuale) sono pari a 3.951 t CO_2/anno
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Bandi regionali
Modalità di copertura dei costi:	Fondi Regionali, Fondi strutturali e POR, Fondi nazionali, Fondi FSC 2014-2020.
Indicatori di risultato:	N. di rotabili su ferro acquistati
Aspetti Ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni climalteranti grazie alla riduzione del consumo di energia elettrica per i rotabili]. ENERGIA: • Riduzione consumo di energia elettrica per la trazione. AGENTI FISICI: • Riduzione inquinamento acustico del traffico veicolare su gomma evitato.

Azione 1.3.1.5. Acquisto di rotabili su gomma	
Macro-obiettivo:	3. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.3. Trasporto

<table>
<tr><td>Settore specifico:</td><td>1.3.1. Trasporto pubblico</td></tr>
<tr><td>Breve descrizione:</td><td>Dal “Piano Direttore della Mobilità Regionale (DGR 306/2016) ed effetti sul Piano Energetico Ambientale Regionale (DGR 363/2017)” si desume che sono previsti interventi per l’ammodernamento del parco mezzi su gomma per il trasporto pubblico locale. Tali interventi sono differenziati in tre linee di intervento dettagliate nella tabella seguente:
<table>
<tr><th>Categoria</th><th>Titolo intervento</th></tr>
<tr><td rowspan="4">8 - SMR – TPL: POLI DI INTERSCAMBIO E MATERIALE ROTABILE SU GOMMA</td><td>Acquisto/rifunzionalizzazione di materiale rotabile su gomma destinato al TPL campano per l'adeguamento a standard europei di efficienza, comfort, affidabilità e sicurezza e la diffusione di nuove tecnologie per la sicurezza e l’informazione all’utenza</td></tr>
<tr><td>Acquisto di materiale rotabile su gomma destinato al TPL campano per l'adeguamento a standard europei di efficienza, comfort, affidabilità e sicurezza e la diffusione di nuove tecnologie per la sicurezza e l’informazione all’utenza (n. 25 autobus tra tra 7,5 e 8,2 metri - Industria Italiana Autobus spa; n. 25 autobus tra 11,8 e 12,2 metri - Irisbus Italia spa e la società Selex)</td></tr>
<tr><td>Acquisto di materiale rotabile su gomma destinato al TPL campano: n. 47 autobus di linea classe I, categoria M3, alimentazione a gasolio euro VI, di lunghezza compresa tra 6,2 e 6,8 metri</td></tr>
<tr><td>Acquisto di materiale rotabile su gomma destinato al TPL campano</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Priorità:</td><td>Media (2030)</td></tr>
<tr><td>Soggetti responsabili:</td><td>Enti locali, Regione, Aziende di trasporto pubblico</td></tr>
<tr><td>Soggetti coinvolti:</td><td>Enti locali, Regione, Privati</td></tr>
<tr><td>Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:</td><td>N.A.</td></tr>
<tr><td>Potenziale Risparmio di Energia Primaria:</td><td>La riduzione del consumo di carburante è pari a 3.7 milioni di litri all’anno.</td></tr>
<tr><td>Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:</td><td>Le emissioni evitate di CO_2 sono pari a circa 10 tCO_2/anno</td></tr>
<tr><td>Costi (M€):</td><td>63</td></tr>
<tr><td>Strumenti attuativi:</td><td>Bandi regionali</td></tr>
<tr><td>Modalità di copertura dei costi:</td><td>Fondi Regionali, Fondi strutturali e POR, Fondi nazionali, Fondi FSC 2014-2020.</td></tr>
<tr><td>Indicatori di risultato:</td><td>N. di rotabili su gomma acquistati</td></tr>
<tr><td>Aspetti Ambientali</td><td>ATMOSFERA:
Qualità dell’aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni climalteranti grazie alla riduzione del consumo di combustibili per i rotabili su gomma più performanti].
ENERGIA:
Riduzione consumo di combustibile per la trazione.
AGENTI FISICI:
Riduzione inquinamento acustico dei nuovi veicoli su gomma rispetto ai precedenti.</td></tr>
</table>

Azione 1.3.1.6. Interventi a supporto della filiera "elettrica" per lo sviluppo di soluzioni a basso impatto ambientale per la green economy nelle smart cities	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.3. Trasporti
Settore specifico:	1.3.1. Trasporto pubblico
Breve descrizione:	Interventi a supporto della filiera "elettrica" per lo sviluppo di soluzioni a basso impatto ambientale per la green economy nelle smart cities
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Regione
Soggetti coinvolti:	Enti Locali, Aziende di TPL, ESCO
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	Stimabile in non meno del 25% del consumo di carburate di un veicolo adibito al TPL per ogni veicolo servito
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	100% delle emissioni medie prodotte da un veicolo adibito al TPL
Costi (M€):	5
Strumenti attuativi:	Bando Regionale
Modalità di copertura dei costi:	Fondi FERS (cofinanziamento a fondo perduto), Fondi privati
Indicatori di risultato:	N. di partecipanti al bando, N. di colonnine installate, Incremento del numero di Autobus elettrici circolanti.
Aspetti ambientali	GEOSFERA: • Uso del territorio-Consumo del suolo: [Nel caso di nuove installazioni, è preferibile localizzare gli interventi in aree marginali, aree degradate o in stato di abbandono all'interno del tessuto urbano, evitandone la localizzazione in aree di pregio agricolo o naturale]. AGENTI FISICI: • Inquinamento elettromagnetico: [Il potenziamento delle infrastrutture elettriche dedicate al trasporto pubblico locale nonché lo sviluppo e il potenziamento di tecnologie di comunicazione elettroniche implica una ricaduta sull'incremento dell'inquinamento elettromagnetico in aree urbane].

Azione 1.3.1.7. Audit energetico sulle principali aree portuali Campane	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.3. Trasporti
Settore specifico:	1.3.1. Trasporto pubblico
Breve descrizione:	L'azione realizzerà audit energetici delle principali aree portuali della regione Campania. Queste ultime sono ritenute strategiche in relazione agli alti consumi energetici e alle elevate emissioni globali. Per far fronte a quanto detto, risulta evidente l'esigenza di una attenta caratterizzazione delle utenze portuali attraverso la quale determinare le principali attività svolte in modo da determinare non solo i consumi energetici ad essi connessi, ma anche le principali fonti emissive. Tale approccio consentirà di valutare il reale fabbisogno dell'area portuale e di identificare le soluzioni idonee che meglio si adattano alla specifica utenza. Partendo da queste analisi, verranno in

	seguito progettati e realizzati e monitorati una serie di interventi per la riduzione dei consumi e il miglioramento della qualità dell'aria.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	*Enti di ricerca e aziende del settore energetico*
Soggetti coinvolti:	*Autorità portuale, Regione, Enti locali*
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	N.A.
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	N.A.
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Redazione degli audit da parte degli enti di ricerca e delle aziende coinvolte nel progetto
Modalità di copertura dei costi:	Progetti di ricerca regionali
Indicatori di risultato:	N. Report finali di sintesi
Aspetti ambientali:	Ambiente urbano: governance
Azione 1.3.1.8. Interventi per la riduzione dell'impatto ambientale e l'efficienta- mento energetico delle aree portuali	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.3. Trasporti
Settore specifico:	1.3.1. Trasporto pubblico
Breve descrizione:	L'azione prevede studi di fattibilità e interventi relativi alla realizzazione di interventi per la riduzione dei consumi e il miglioramento della qualità dell'aria nelle principali aree portuali campane. Per migliorare l'efficientamento energetico dei porti e ridurre le emissioni è possibile considerare diverse tipologie di interventi quali l'utilizzo delle fonti rinnovabili, il cold ironing, la cogenerazione, l'utilizzo di auto e gru elettriche etc. Tale azione trova riscontro con quanto individuato nel documento di EcoPorts del 2016 *"Insight on port enviromental performance and its evolution over time"*. In tale documento emerge che, tra le 10 priorità ambientali dei porti europei, la prima è rappresentata dalla qualità dell'aria (evidenziando chiaramente l'attenzione rivolta alle problematiche legate alla salute delle persone che lavorano o che vivono in prossimità dei porti) mentre il consumo energetico è al secondo posto.
Priorità:	Alta 2020
Soggetti responsabili:	Enti di ricerca e aziende del settore energetico
Soggetti coinvolti:	Autorità portuale, Regione, Enti locali
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	N.A.
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	N.A.
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Realizzazione di studi di fattibilità ed elaborati tecnici da parte degli enti di ricerca e delle aziende coinvolte nel progetto

Modalità di copertura dei costi:	Progetti di ricerca regionali
Indicatori di risultato:	N. di studi di fattibilità, Riduzione dei consumi e delle emissioni inquinanti degli interventi previsti
Aspetti ambientali:	ATMOSFERA: • •Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni climalteranti]. ENERGIA: • Produzione di energia da fonte rinnovabile: [Produzione di energia mediante l'impiego di fonti rinnovabili in luogo di fonti fossili]. • Consumi finali: [Incremento dei consumi finali di energia elettrica] • Risparmio di energia primaria grazie all'impiego di sistemi di conversione energetica più efficienti. SALUTE UMANA: • Esposizione all'inquinamento: [La salute della popolazione trae beneficio dal contenimento delle emissioni delle navi in termini di minor inquinamento atmosferico, con ridotto rischio di sviluppo di patologie, relative in particolare all'apparato respiratorio e cardiovascolare].

Azione 1.3.1.9. Incentivazione a politiche di mobilità sostenibile: rinnovare il parco mezzi pubblici esistente; realizzazione di progetti pilota per la incentivazione all'uso di veicoli a basso impatto ambientale (es. elettrici).	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.3. Trasporti
Settore specifico:	1.3.1. Trasporto pubblico
Breve descrizione:	L'azione prevede la incentivazione a politiche di mobilità sostenibile, quali il rinnovo del parco mezzi delle pubbliche amministrazioni o la realizzazione di progetti pilota per la incentivazione all'uso di veicoli a basso impatto ambientale (es. elettrici). L'attività prevede quindi la sostituzione di tutti i mezzi con standard inferiore ad EURO 5 con mezzi nuovi. Per la realizzazione di questa azione in particolare, si pensa di operare in sinergia con il piano regionale per il settore trasporti. Inoltre, si pensa di incentivare progetti pilota che prevedano la installazione di stazioni di ricarica per auto e biciclette elettriche collegate a pensiline fotovoltaiche, in spazi pubblici in prossimità di edifici pubblici (es. parcheggi pubblici, scuole, biblioteche, case comunali, etc.) allo scopo di creare una rete di mobilità elettrica di base per gli spostamenti sull'intera area comunale e in zone limitrofe
Priorità:	Media
Soggetti responsabili:	Regione, Enti locali, ecc.
Soggetti coinvolti:	Dirigenti uffici tecnici e uffici acquisti ente locale
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.

Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	30% di riduzione media delle emissioni per ogni sostituzione di auto pubblica. N.A. l'effetto dovuto all'incremento nell'uso di auto elettriche
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Bandi Regionali
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamenti pubblici (Bandi/Progetti Regionali, Ministeriali, Europei)
Indicatori di risultato:	N. rinnovi parco auto comunali; N. progetti pilota; N. centri ricarica elettrica; N. colonnine di ricarica.
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni climalteranti e particolato nelle zone urbane ed extraurbane generate dal traffico veicolare grazie alla promozione dell'utilizzo di veicoli elettrici e di forme di mobilità sostenibile]. ENERGIA: • Consumi finali di energia elettrica: [Incremento del consumo di energia elettrica nel settore dei trasporti a seguito dell'utilizzo di veicoli elettrici] • Riduzione consumi combustibili fossili impiegati nella trazione [soprattutto se l'energia elettrica utilizzata per l'alimentazione dei veicoli elettrici viene prodotta mediante l'impiego di FER] SALUTE UMANA: • Esposizione all'inquinamento: [La salute della popolazione trae beneficio dalla mobilità sostenibile in termini di minor inquinamento atmosferico, con ridotto rischio di sviluppo di patologie, relative in particolare all'apparato respiratorio e cardiovascolare]. AGENTI FISICI: • Superamenti limite di rumore: [La maggior silenziosità dei veicoli elettrici migliora in generale l'impatto acustico derivante dal traffico]. • Inquinamento elettromagnetico: [Il potenziamento delle infrastrutture elettriche dedicate al trasporto pubblico locale nonché lo sviluppo e il potenziamento di tecnologie di comunicazione elettroniche implica una ricaduta sull'incremento dell'inquinamento elettromagnetico in aree urbane]. GEOSFERA:

	• Uso del territorio-Variazioni di uso del suolo: [La creazione dell'infrastrutturazione elettrica determina una variazione nell'uso del suolo].. • Uso del territorio-Consumo di suolo: [La creazione dell'infrastrutturazione elettrica determina il consumo di suolo libero]. • Paesaggi e beni culturali: [La diffusione capillare di stazioni di ricarica per i veicoli elettrici, se non adeguatamente progettata e realizzata con accuratezza nella localizzazione e le opportune mitigazioni visive, potrebbe comportare un impatto negativo sul paesaggio urbano e in particolare sugli elementi architettonici, monumentali o aree di pregio agricolo e naturale] RIFIUTI: • Produzione di rifiuti urbani: [L'incentivazione alla mobilità elettrica con la creazione di infrastrutture dedicate comporta la produzione di rifiuti urbani (talvolta rifiuti speciali) nella fase di realizzazione delle stesse, ma anche per via della dismissione dei vecchi veicoli e delle batterie alla fine delle loro vita utile].

Azione 1.3.2.1. Incremento dei veicoli ibridi ed elettrici nel parco veicolare privato	
Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.3. Trasporti
Settore specifico:	1.3.2. Trasporto privato
Breve descrizione:	La diffusione della mobilità elettrica può svolgere un ruolo incisivo per il raggiungimento di benefici dal punto di vista energetico ed ambientale: • l'efficienza complessiva del sistema centrale elettrica + motore elettrico, risulta maggiore del rendimento di un motore endotermico alimentato da combustibili fossili; • la promozione della mobilità elettrica consente di ridurre l'inquinamento da polveri sottili e l'inquinamento acustico nelle aree urbane; • i benefici dal punto di vista ambientale, derivanti dal passaggio alla mobilità elettrica, potranno essere ancor più sostanziali se si confermerà nei prossimi anni il trend di crescita della penetrazione delle FER nella produzione di energia elettrica. In merito a quest'ultimo punto occorre precisare, infatti, che l'energia elettrica necessaria per l'alimentazione dei veicoli è prodotta nelle centrali del parco elettrico italiano alimentate per il 64% da fonti fossili e per il rimanente 36% da FER. Ne consegue che la produzione di energia elettrica utilizzata per la ricarica delle batterie è responsabile di emissioni di sostanze climalteranti. Pertanto, se da un lato la diffusione dei veicoli elettrici comporta una riduzione dell'utilizzo dei combustibili fossili nel settore dei trasporti, dall'altra, l'incremento dei consumi elettrici, causa un aumento dell'aliquota di combustibili fossili utilizzati nelle centrali termoelettriche. Pertanto, tale azione si propone di incentivare la penetrazione dei veicoli elettrici ed ibridi nel parco veicolare privato campano. In sinergia con le linee d'azione della SEN, che prevedono una diffusione complessiva di tali

	veicoli in Italia pari a 5.000.000 nel 2030, si ipotizza l'introduzione, nello stesso periodo, di circa 442.000* veicoli elettrici ed ibridi nel parco veicolare privato campano. *La stima è stata effettuata sulla base di quella riportata dalla SEN nelle linee d'azione per le rinnovabili nei trasporti su scala nazionale, proporzionando i dati su scala regionale in funzione del numero di veicoli in Campania nel 2017.
Priorità:	Media (2030)
Soggetti responsabili:	Enti locali, Regione
Soggetti coinvolti:	Enti locali, Regione, Privati
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	-
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Bandi Regionali
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamenti pubblici (Bandi/Progetti Regionali, Ministeriali; europei), Fondi privati
Indicatori di risultato:	Numero veicoli elettrici ed ibridi parco veicolare privato
Aspetti Ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni climalteranti e particolato nelle zone urbane ed extraurbane generate dal traffico veicolare grazie alla promozione dell'utilizzo di veicoli elettrici e di forme di mobilità sostenibile]. ENERGIA: • Consumi finali di energia elettrica: [Incremento del consumo di energia elettrica nel settore dei trasporti a seguito dell'utilizzo di veicoli elettrici] • Riduzione consumi combustibili fossili impiegati nella trazione [soprattutto se l'energia elettrica utilizzata per l'alimentazione dei veicoli elettrici viene prodotta mediante l'impiego di FER] SALUTE UMANA: • Esposizione all'inquinamento: [La salute della popolazione trae beneficio dalla mobilità sostenibile in termini di minor inquinamento atmosferico, con ridotto rischio di sviluppo di patologie, relative in particolare all'apparato respiratorio e cardiovascolare]. AGENTI FISICI: • Superamenti limite di rumore: [La maggior silenziosità dei veicoli elettrici migliora in generale l'impatto acustico derivante dal traffico].

	RIFIUTI: • Produzione di rifiuti urbani: [la diffusione dei veicoli elettrici determina la produzione di rifiuti speciali connessa allo smaltimento delle batterie: pur garantendo una notevole durata e un lento deterioramento delle prestazioni, le batterie costituiscono un rifiuto speciale, per il quale è necessario programmare una specifica filiera di recupero e riciclaggio].

Azione 1.3.3.1 Interventi sulla rete stradale regionale

Macro-obiettivo:	1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Settore:	1.3. Trasporti
Settore specifico:	1.3.3.3. Trasporto pubblico e privato
Breve descrizione:	Dal "Piano Direttore della Mobilità Regionale (DGR 306/2016) ed effetti sul Piano Energetico Ambientale Regionale (DGR 363/2017)" si desume che sono previsti interventi stradali che produrranno effetti significativi sul PEAR. Essi sono un sottoinsieme degli interventi già inclusi nel Piano Direttore della Mobilità Regionale e complessivamente ammontano a 30. In particolare, 23 sono relativi alla viabilità regionale, 6 alla viabilità nazionale e 1 è relativo alla categoria logistica e porti nazionali. Gli interventi sono elencati nella seguente tabella.

n.	Categoria	Titolo intervento
1	2 - VIABILITA' REGIONALE	Strada Manna-Camporeale -Faeto 1.o lotto f.le "Manna - svincolo Ariano
2	2 - VIABILITA' REGIONALE	SS 447 Variante di Pisciotta - collegamento
3	2 - VIABILITA' REGIONALE	Strada a scorrimento veloce coll. Valle Lauro con autostrada CE - SA (A30 e sistemazione e adeguamento della viabilità secondaria di raccordo con i centri abitati, con le aree industriali e artigianali, sistemazione idrogeologica dell'area attraversata dall'asse principale - 1 lotto
4	2 - VIABILITA' REGIONALE	Strada a scorrimento veloce per il collegamento di Valle di Lauro con l'autostrada Caserta - Salerno A30 e sistemazione e adeguamento della viabilità secondaria di raccordo con i centri abitati e con le aree industriali e artigianali, nonché sistemazione idrogeologica dell'area attraversata dall'asse principale 2.o lotto
5	2 - VIABILITA' REGIONALE	Completamento piano viario - Svincolo Via Campana Tangenziale
6	2 - VIABILITA' REGIONALE	Strada di collegamento fra l'interporto di Marcianise, lo svincolo autostradale sull'A30 e la ex SS 265
7	2 - VIABILITA' REGIONALE	SSV Fondo Valle Tammaro - S.Croce del Sannio - Castelpagano - Colle S. 1.o e 2.o Lotto tratto intermedio (1.o stralcio funzionale)
8	2 - VIABILITA' REGIONALE	Infrastrutture a servizio dell'area del Consorzio Agroalimentare di Napoli in comune di Volla – 2° lotto
9	2 - VIABILITA' REGIONALE	Collegamento viario a servizio della nuova base Nato di Giugliano
10	2 - VIABILITA' REGIONALE	Strada a Scorrimento Veloce Lioni-Grottaminarda per il collegamento dell'autostrada A3 SA-RC (svincolo Contursi) con l'autostrada A16 (svincolo Grottaminarda) - 1° Lotto funzionale
11	2 - VIABILITA' REGIONALE	Strada a Scorrimento Veloce Lioni-Grottaminarda per il collegamento dell'autostrada A3 SA-RC (svincolo Contursi) con l'autostrada A16 (svincolo Grottaminarda) - 2° Lotto funzionale "Lioni - S. Angelo L."
12	2 - VIABILITA' REGIONALE	Collegamento tra Tangenziale di Napoli (via Campana), rete viaria costiera e porto di Pozzuoli
13	2 - VIABILITA' REGIONALE	Strada a scorrimento veloce per il collegamento del vallo di Lauro con l'autostrada Caserta - Salerno A 30 e sistemazione e adeguamento della viabilità secondaria di raccordo con i centri abitati e con le aree industriali e artigianali, nonchè sistemazione idrogeologica dell'area attraversata dall'asse principale 3° Lotto
14	2 - VIABILITA' REGIONALE	S.S.V. Fondo Valle Isclero - Lavori di completamento funzionale dell'arteria in direzione Valle Caudina - S.S. n. 7 Appia - 4° lotto (ex 6° lotto). Stralcio di completamento
15	2 - VIABILITA' REGIONALE	Strada a s.v. "Fondovalle Vitulanese" – lavori di completamento dell'arteria in direzione "Valle Caudina – SS. 7Appia" 3° lotto (ex 4° lotto) e bretella di collegamento alla SS. 7Appia – 1° stralcio funzionale
16	2 - VIABILITA' REGIONALE	SSV. Fondo Valle Tammaro – S.Croce del Sannio – Castelpagano - Colle S. (1° lotto - 2° stralcio)
17	2 - VIABILITA' REGIONALE	Asse Valle Caudina – Pianodardine. III Lotto Roccabascerana - Altavilla Irpina
18	2 - VIABILITA' REGIONALE	Piano Intermodale dell'Area Flegrea. Interventi connessi al piano di allontanamento in caso di emergenza vulcanica – Viabilità costiera Pozzuoli - I stralcio
19	2 - VIABILITA' REGIONALE	Piano Intermodale dell'Area Flegrea. Interventi connessi al piano di allontanamento in caso di emergenza vulcanica per la popolazione dei comuni di Bacoli e Monte di Procida - I stralcio
20	2 - VIABILITA' REGIONALE	Variante alla SS 6 "Casilina" di circumvallazione Vairano Scalo
21	2 - VIABILITA' REGIONALE	ex SS 87 var -Completamento carreggiata Nord da Frattamaggiore ad Orta di Atella
22	2 - VIABILITA' REGIONALE	ex SS 447 "Pisciottana" - completamento
23	2 - VIABILITA' REGIONALE	FondoValle Calore - completamento
24	3 - VIABILITA' NAZIONALE	SS 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo - I stralcio
25	3 - VIABILITA' NAZIONALE	SS 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo - Ii stralcio
26	3 - VIABILITA' NAZIONALE	Raddoppio da due a quattro corsie della variante alla S.S. 268 "del Vesuvio" - II lotto, dal km 23+100 al km 29+300 in corrispondenza dello svincolo di Angri
27	3 - VIABILITA' NAZIONALE	SS 268 del Vesuvio: Lavori di costruzione del 3° tronco e del nuovo svincolo di Angri di innesto sulla A3 Napoli – Salerno
28	3 - VIABILITA' NAZIONALE	Strada a scorrimento veloce Caserta - Benevento. I lotto - Collegamento dell'area delle "Forche Caudine" con il corridoio Tirrenico (A30)
29	3 - VIABILITA' NAZIONALE	Nuovo Svincolo su A1 (Mignano Monte Lungo) del nuovo collegamento Campania - Molise
30	10 - LOGISTICA. PORTI NAZIONALI	Collegamenti ferroviari e stradali. Sistema dei trasporti Salerno Porta ovest (I e II lotto)

	Gli interventi stradali incideranno sulla domanda di trasporto per quanto concerne la scelta del percorso e non incideranno su altri livelli di scelta degli utenti (scelta del modo, della destinazione o sulla scelta o meno di effettuare uno spostamento).
Priorità:	Media
Soggetti responsabili:	Autorità portuale, Regione, Enti locali
Soggetti coinvolti:	Autorità portuale, Regione, Enti locali, Privati
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	Il potenziale risparmio di energia primaria derivante da questa azione è già contemplato nel risparmio di energia primaria valutato per l'azione 1.3.1.4. "Interventi sull'infrastruttura viaria relativa al trasposto pubblico"
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	Le emissioni di CO_2 evitate grazie all'attuazione degli interventi previsti da questa azione, sono state già contemplate nelle emissioni evitate valutate per l'azione 1.3.1.4. "Interventi sull'infrastruttura viaria relativa al trasposto pubblico"
Costi (M€):	1.587
Strumenti attuativi:	Bandi Regionali
Modalità di copertura dei costi:	Fondi Regionali, Fondi strutturali e POR, Fondi nazionali, Fondi FSC 2014-2020.
Indicatori di risultato:	N. di interventi realizzati
Aspetti ambientali:	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni climalteranti grazie alla riduzione delle percorrenze sulla rete stradale]. ENERGIA: • Riduzione consumi combustibili impiegati nella trazione [Riduzione del consumo di carburante grazie alla diminuzione delle distanze percorse sulla rete stradale dai veicoli pubblici e privati] . Geosfera: • Consumo di suolo a causa della realizzazione delle nuove infrastrutture viarie.

Azione 2.1.1.1. Installazione di impianti solari termici in edifici pubblici (centri sportivi)	
Macro-obiettivo:	*2.* Fonti rinnovabili
Settore:	2.1. Solare termico
Settore specifico:	*2.1.1.* Solare termico in edifici pubblici (centri sportivi)
Breve descrizione:	Installazione o revamping di collettori solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria al fine di ridurre i consumi di combustibile fossile

Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Pubbliche amministrazioni
Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri (Ordini professionali), cittadini, pubbliche amministrazioni
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [kWh/(a·m²)]:	1000
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/(a·m²)]:	0.110
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	0.24
Costi (€/m²):	1000 (500 in caso di revamping)
Strumenti attuativi:	Programmi di sensibilizzazione
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamento Tramite Terzi, Titoli di Efficienza Energetica, Detrazioni Fiscali, Conto Termico
Indicatori di risultato:	Fondi erogati, N. di interventi, Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti, N. procedure di detrazione, Superficie installata
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti] ENERGIA: • Produzione di energia da fonte rinnovabile: [Produzione di energia termica mediante l'impiego di fonti rinnovabili in luogo di fonti fossili utilizzate per l'alimentazione degli impianti convenzionali]. RIFIUTI: • Produzione di rifiuti: [Produzione di rifiuti (talvolta rifiuti speciali) derivanti dalla dismissione degli impianti a fine vita]. IDROSFERA: • Qualità dei corpi idrici- Stato ecologico delle acque superficiali e sotterranee: [Inquinamento delle acque superficiali e sotterranee dovuto ad infiltrazione nel suolo di eventuali prodotti detergenti per la pulizia dei collettori solari, necessaria per garantire delle elevate prestazioni degli stessi]. GEOSFERA: • Paesaggio e beni culturali: [Per la realizzazione degli impianti si terrà conto delle peculiarità territoriali e dei vincoli storico/naturalistici del territorio limitando la visibilità delle superfici riflettenti]. BIOSFERA: • Biodiversità-Consistenza e livello di minaccia per specie animali [I collettori solari possono costituire un disturbo negli equilibri trofici e riproduttivi per le specie avifaunistiche maggiormente sensibili, dovuti prevalentemente alla sottrazione di habitat di specie].

Azione 2.2.1.1. Installazione di impianti solari termici in edifici pubblici

Macro-obiettivo:	*2.* Fonti rinnovabili
Settore:	*2.2.* Solare fotovoltaico
Settore specifico:	*2.2.1.* Solare fotovoltaico in edifici pubblici
Breve descrizione:	Installazione o revamping di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica al fine di ridurre i prelievi di energia elettrica prodotta dalla rete pubblica
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Pubbliche amministrazioni
Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri (Ordini professionali), cittadini, pubbliche amministrazioni
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [kWh/(a·m²)]:	200
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/(a·m²)]:	0.037
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	0.066
Costi (€/m²):	400 (200 in caso di revamping)
Strumenti attuativi:	Programmi di sensibilizzazione
Modalità di copertura dei costi:	Incentivi da nuovo decreto FER 1, Finanziamento Tramite Terzi, Detrazioni Fiscali
Indicatori di risultato:	Fondi erogati, N. di interventi, Potenza installata, N. procedure di detrazione.
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti] ENERGIA: • Produzione di energia da fonte rinnovabile: [Produzione di energia elettrica mediante l'impiego di fonti rinnovabili]. RIFIUTI: • Produzione di rifiuti: [Produzione di rifiuti (talvolta rifiuti speciali) derivanti dalla dismissione degli impianti a fine vita]. IDROSFERA: • Qualità dei corpi idrici- Stato ecologico delle acque superficiali e sotterranee: [Inquinamento delle acque superficiali e sotterranee dovuto ad infiltrazione nel suolo di eventuali prodotti detergenti per la pulizia dei collettori solari, necessaria per garantire delle elevate prestazioni degli stessi]. GEOSFERA: • Paesaggio e beni culturali: [Per la realizzazione degli impianti si terrà conto delle peculiarità territoriali e dei vincoli storico/naturalistici del territorio limitando la visibilità delle superfici riflettenti]. BIOSFERA:

	• Biodiversità-Consistenza e livello di minaccia per specie animali [I pannelli fotovoltaici possono costituire un disturbo negli equilibri trofici e riproduttivi per le specie avifaunistiche maggiormente sensibili, dovuti prevalentemente alla sottrazione di habitat di specie].

Azione 2.2.2.1. Installazione di impianti solari termici in aree industriali e aree "brownfield"	
Macro-obiettivo:	*2.* Fonti rinnovabili
Settore:	*2.2.* Solare fotovoltaico
Settore specifico:	*2.2.2.* Solare fotovoltaico in aree industriali e aree "brownfield"
Breve descrizione:	Installazione o revamping di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica al fine di ridurre i prelievi di energia elettrica prodotta dalla rete pubblica
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Regione, Pubbliche amministrazioni, ASI, soggetti privati (imprenditori)
Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri (Ordini professionali), cittadini, pubbliche amministrazioni, soggetti privati (imprenditori), ASI
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [kWh/(a·m²)]:	200
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/(a·m²)]:	0.037
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	0.066
Costi (€/m²):	400 (200 in caso di revamping)
Strumenti attuativi:	Programmi di sensibilizzazione
Modalità di copertura dei costi:	Incentivi da nuovo decreto FER 1, Finanziamento Tramite Terzi, Detrazioni Fiscali
Indicatori di risultato:	Fondi erogati, N. di interventi, Potenza installata, N. procedure di detrazione
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti] ENERGIA: • Produzione di energia da fonte rinnovabile: [Produzione di energia elettrica mediante l'impiego di fonti rinnovabili]. RIFIUTI: • Produzione di rifiuti: [Produzione di rifiuti (talvolta rifiuti speciali) derivanti dalla dismissione degli impianti a fine vita]. IDROSFERA: • Qualità dei corpi idrici- Stato ecologico delle acque superficiali e sotterranee: [Inquinamento delle acque superficiali e sotterranee dovuto ad infiltrazione nel suolo di eventuali prodotti detergenti per

	la pulizia dei collettori solari, necessaria per garantire delle elevate prestazioni degli stessi]. GEOSFERA: • Contaminazione del suolo: [Rischio di inquinamento dovuto all'infiltrazione nel suolo di detergenti chimici utilizzati per la pulizia dei pannelli fotovoltaici, necessaria per garantire elevati rendimenti energetici]. • Paesaggio e beni culturali: [Per la realizzazione degli impianti si terrà conto delle peculiarità territoriali e dei vincoli storico/naturalistici del territorio limitando la visibilità delle superfici riflettenti]. BIOSFERA: • Biodiversità-Consistenza e livello di minaccia per specie animali [I pannelli fotovoltaici possono costituire un disturbo negli equilibri trofici e riproduttivi per le specie avifaunistiche maggiormente sensibili, dovuti prevalentemente alla sottrazione di habitat di specie].

Azione 2.3.1.1. Produzione idroelettrica in piccola scala da sistemi idrici in pressione	
Macro-obiettivo:	2. Fonti rinnovabili
Settore:	2.3. Idroelettrico
Settore specifico:	2.3.1. Mini-idroelettrico
Breve descrizione:	Produzione idroelettrica in piccola scala da sistemi idrici in pressione mediante turbine a reazione e Pumps As Turbines (PATs)
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Regione
Soggetti coinvolti:	Regione, Amministrazioni locali, Aziende
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	0.2 (per installazione)
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	-
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	0.2 (per installazione)
Strumenti attuativi:	Revisione e semplificazione della normativa vigente a sostegno della microgenerazione distribuita nei sistemi idrici a pressione. Interventi specialistici per la valutazione del potenziale di produzione almeno dei gestori regionali di maggiore dimensione
Modalità di copertura dei costi:	FESR e Fondi Regionali
Indicatori di risultato:	N. di nuovi impianti (turbine a reazione e PATs); incremento della produzione idroelettrica a scala regionale
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni climalteranti grazie al minor uso di combustibili fossili]. ENERGIA:

	• Produzione di energia da fonte rinnovabile: [Produzione di energia mediante l'impiego di fonti rinnovabili in luogo di fonti fossili]. IDROSFERA: • Stato quantitativo-Perdite idriche: [Riduzione delle perdite idriche grazie all'installazione delle turbine a reazione PATs nella rete di distribuzione]. GEOSFERA: • Uso del territorio-Consumo di suolo: [La realizzazione di manufatti antropici quali, tubature ed edifici che ospitano le turbine e gli altri elementi della centrale idroelettrica determinano un'occupazione di suolo libero]. • Paesaggio e beni culturali: [La realizzazione di manufatti antropici quali, tubature ed edifici che ospitano le turbine e gli altri elementi della centrale idroelettrica riduce la naturalità di contesti con elevato pregio paesaggistico]. AGENTI FISICI: • Superamenti limiti di rumore: [Gli impianti e le relative componenti accessorie sono fonti di rumori]. • Inquinamento elettromagnetico: [Potenziale incremento dell'inquinamento elettromagnetico causato dalla creazione e/o potenziamento delle infrastrutture di distribuzione dell'energia elettrica nelle zone limitrofe all'impianto].

Azione 2.3.1.2. Recupero, potenziamento e ammodernamento del parco idroelettrico esistente ad acqua fluente	
Macro-obiettivo:	2. Fonti rinnovabili
Settore:	2.3. Idroelettrico
Settore specifico:	2.3.1. Mini-idroelettrico
Breve descrizione:	Recupero, potenziamento e ammodernamento del parco idroelettrico esistente ad acqua fluente
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Regione
Soggetti coinvolti:	Enti Locali, MPMI, GI, EPR, Università
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	7.5-15
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	-
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	15
Strumenti attuativi:	Bando Regionale
Modalità di copertura dei costi:	Fondi FERS (cofinanziamento a fondo perduto), Fondi privati
Indicatori di risultato:	N. di impianti recuperati, potenziati e ammodernati; incremento della produzione idroelettrica a scala regionale
Aspetti ambientali	ATMOSFERA:

	• Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti]. ENERGIA: • Produzione di energia da fonte rinnovabile: [Produzione di energia mediante l'impiego di fonti rinnovabili in luogo di fonti fossili]. IDROSFERA: • Qualità dei corpi idrici: [Gli impianti ad acqua fluente possono provocare una riduzione della portata d'acqua in alcuni tratti fluviali in vista di nuove captazioni] BIODIVERSITA': • Consistenza a livello di minaccia per le specie vegetali: [l'acqua scorrendo in condotti artificiali potrebbe perdere le capacità di fitodepurazione per la vegetazione ripariale e perifluviale compromesse anche dalla ridotta portata dei fiumi]. • Consistenza a livello di minaccia per le specie animali: [La ridotta portata dei fiumi in alcuni tratti provoca un deterioramento degli habitat delle specie dell'ittiofauna]. AGENTI FISICI: • Superamenti limiti di rumore: [Il potenziamento e l'ammodernamento degli impianti con tecnologie innovative potrebbe avere effetti positivi sulle fonti di rumori]. • Inquinamento elettromagnetico: [Gli impianti e le relative componenti accessorie ammodernate e potenziante sono potenziali fonti di generazione di campi elettromagnetici].

Azione 2.4.1.1. Repowering impianti eolici esistenti	
Macro-obiettivo:	2. Fonti rinnovabili
Settore:	2.4. Eolico
Settore specifico:	2.4.1.1. Impianti eolici di grossa taglia
Breve descrizione:	Ottimizzazione tecnologica ed ambientale degli impianti eolici esistenti di grossa taglia che hanno concluso il proprio ciclo produttivo con l'obiettivo di realizzare impianti ad elevata efficienza energetica e con un ridotto impatto paesaggistico ed ambientale. Con il "repowering" si favoriscono politiche di sfoltimento delle pale (riduzione dell'effetto selva) e riduzione delle torri a favore di un incremento della potenza installata e della produzione di energia elettrica.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Regione
Soggetti coinvolti:	Enti Locali, GI, Regione.
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	Incremento della potenza installata pari a 50-100 MW, corrispondenti a una maggior produzione elettrica dell'ordine di 75-150 GWh/anno.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	-
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-

Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Bando Regionale
Modalità di copertura dei costi:	Fondi FERS
Indicatori di risultato:	N. di impianti recuperati, potenziati e ammodernati.
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti]. ENERGIA: • Produzione di energia da fonte rinnovabile: [Produzione di energia mediante l'impiego di fonti rinnovabili in luogo di fonti fossili]. RIFIUTI: • Produzione di rifiuti urbani: [Le azioni destinate all'ammodernamento degli impianti eolici esistenti possono determinare un incremento della produzione di rifiuti]. AGENTI FISICI: • Superamenti limiti di rumore: [Il potenziamento e l'ammodernamento degli impianti con tecnologie innovative potrebbe avere effetti positivi sulle fonti di rumori]. • Inquinamento elettromagnetico: [Gli impianti e le relative componenti accessorie ammodernate e potenziante sono potenziali fonti di generazione di campi elettromagnetici]. GEOSFERA: • Uso del territorio: [La riduzione del numero di torri comporta un diminuzione dell'impatto visivo degli impianti]. • Consumo di suolo: [Il repowering di impianti esistenti consente di ridurre il consumo di suolo derivante dall'installazione di impianti ex-novo].

Azione 2.5.1.1. Utilizzo sostenibile della risorsa geotermica a media entalpia	
Macro-obiettivo:	2. Fonti rinnovabili
Settore:	2.5. Geotermia
Settore specifico:	2.5.1. Produzione/distribuzione di energia elettrica, termica e frigorifera
Breve descrizione:	Realizzazione di un sistema pilota per la produzione di energia elettrica da fonti a media temperatura in zone vulcaniche e non della Regione, individuate sulla base di specifiche analisi di sostenibilità della risorsa da sviluppare nel breve termine, e la definizione della normativa regionale per la concessione dell'autorizzazione all'utilizzo delle risorse geotermiche. Il sistema pilota sarà utilizzato per il monitoraggio di sistemi che utilizzano risorse geotermiche e per l'utilizzo innovativo della risorsa termica non convertita in reti di teleriscaldamento / teleraffreddamento e o in applicazioni industriali.
Priorità:	Progetto pilota
Soggetti responsabili:	Enti locali, Regione
Soggetti coinvolti:	Università, Centri di ricerca, Enti locali, Regione

Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	Potenza nominale 10 MWel (10 impianti da 1 MWel)* Energia Elettrica: 60 GWh/anno Energia Termica: 400 GWh/anno ** rendimento medio del 13%, 6000 h/a*
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/a]:	49400
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	117.6
Costi (M€):	Fortemente "site specific". Costo medio specifico per ORC in campo geotermico: 3500 €/kW Costo specifico di perforazione di 1000 €/m per 500 m Costo manutenzione: 5.00% del costo complessivo Costo totale: 42 M€
Strumenti attuativi:	Definizione di accordi volontari settoriali con le società di servizi energetici o con i distributori di energia in virtù della possibilità che gli interventi siano sostenuti dall'emissione dei titoli di efficienza energetica
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamento Tramite Terzi o attraverso progetti di ricerca regionali.
Indicatori di risultato:	Fondi erogati, N. Progetti pilota, Potenza installata.
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Le emissioni climalteranti ed inquinanti derivanti dagli impianti geotermoelettrici dipendono dalle caratteristiche del fluido geotermico (specifico di ciascun impianto), ma, per unità di energia prodotta, risultano inferiori a quelle derivanti da impianti alimentati con combustibili fossili] ENERGIA: • Produzione di energia da fonte rinnovabile: [Produzione di energia mediante l'impiego di fonti rinnovabili in luogo di fonti fossili]. GEOSFERA: • Uso del territorio-Consumo di suolo: [La realizzazione di impianti geotermoelettrici comporta un consumo di suolo non trascurabile in quanto gli impianti sono costituiti da un'edificazione industriale di dimensioni significative] • Paesaggio e beni culturali: [La realizzazione di impianti geotermoelettrici comporta un considerevole impatto paesaggistico, soprattutto se gli stessi sono realizzati in ambienti naturali di elevato pregio]. IDROSFERA • Qualità dei corpi idrici: [Potenziale dispersione nella falda acquifera del fluido termovettore a causa del danneggiamento delle sonde dovuto alla corrosione delle stesse, eventi sismici e di dissesto idrogeologico, interferenza da parte di attività umane]. • Qualità dei corpi idrici: [Possibile contaminazione della falda freatica dovuta agli additivi, lubrificanti e oli idraulici utilizzati durante la fase di perforazione per l'installazione delle sonde geotermiche].

Azione 2.5.1.2. Sfruttamento della risorsa geotermica a bassa entalpia con pompe di calore geotermiche	
Macro-obiettivo:	2. Fonti rinnovabili
Settore:	2.5. Geotermia
Settore specifico:	2.5.1. Produzione/distribuzione di energia elettrica, termica e frigorifera
Breve descrizione:	Implementazione di sistemi a pompe di calore accoppiate con il terreno, che consentono di sfruttare forme di energia rinnovabile e comportano un basso impatto ambientale per il condizionamento degli ambienti. Assieme all'energia del sole, anche l'energia termica/frigorifera contenuta nel terreno offre possibilità tecnologiche percorribili anche in impianti di piccola e media scala. La climatizzazione mediante pompa di calore risulta essere conveniente, sia dal punto di vista energetico che ambientale, rispetto molte altre soluzioni tecnologiche esistenti basate su fonti fossili, soprattutto per quanto riguarda il funzionamento in riscaldamento. Il sottosuolo garantisce temperature progressivamente maggiori man-mano che si procede in profondità, con una variabilità estremamente ridotta nell'arco dell'anno. Verrà promosso l'utilizzo di questa tipologia di impianti, attraverso il cofinanziamento di due impianti pilota e la promozione dei relativi risultati. Quest'azione verrà combinata con la definizione di procedure semplificate per l'autorizzazione della realizzazione di sistemi di geoscambio nel territorio regionale, che è obiettivo di altra azione prevista nel piano.
Priorità:	Progetto pilota
Soggetti responsabili:	Enti locali, Regione
Soggetti coinvolti:	Università, Centri di ricerca, Enti locali, Regione
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	-
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/a]:	-
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Bandi per il cofinanziamento dei progetti di ricerca, sviluppo e realizzazione di impianti innovativi basati su pompe di calore accoppiate con il terreno. Definizione con le società di servizi energetici o con i distributori di energia in virtù della possibilità che gli interventi siano sostenuti dall'emissione dei titoli di efficienza energetica
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamento Tramite Terzi, Titoli di Efficienza Energetica.
Indicatori di risultato:	Fondi erogati, Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti.
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti]. ENERGIA: • Produzione di energia da fonte rinnovabile: [Produzione di energia termica mediante l'impiego di fonti rinnovabili in luogo di fonti fossili utilizzate per l'alimentazione degli impianti convenzionali].

	IDROSFERA • Qualità dei corpi idrici: [Potenziale dispersione nella falda acquifera del fluido termovettore a causa del danneggiamento delle sonde dovuto alla corrosione delle stesse, eventi sismici e di dissesto idrogeologico, interferenza da parte di attività umane]. • Qualità dei corpi idrici: [Possibile contaminazione della falda freatica dovuta agli additivi, lubrificanti e oli idraulici utilizzati durante la fase di perforazione per l'installazione delle sonde geotermiche]. BIOSFERA: • Biodiversità: [Potenziale contaminazione degli ecosistemi a causa degli additivi, lubrificanti e oli idraulici utilizzati durante la fase di perforazione per l'istallazione delle sonde] GEOSFERA: • Contaminazione del suolo: [Possibile contaminazione del suolo dovuta agli additivi, lubrificanti e oli idraulici utilizzati durante la fase di perforazione per l'installazione delle sonde geotermiche]. • Qualità del suolo: [Possibili fenomeni di deriva termica del suolo, legata allo sbilanciamento dei carichi legati alla cessione o al prelievo di energia termica al/dal terreno nei periodi di riscaldamento e raffrescamento].

Azione 2.6.1.1. Interventi a supporto della valorizzazione della filiera del biogas	
Macro-obiettivo:	2. Fonti rinnovabili
Settore:	2.6. Biomasse, biogas
Settore specifico:	2.6.1. Biomasse usi elettrici
Breve descrizione:	Interventi a supporto della valorizzazione della filiera del biogas
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Regione
Soggetti coinvolti:	Enti Locali, MPMI, GI, EPR, Università
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	651
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	-
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	30
Strumenti attuativi:	Privilegiare tipologie di colture a basso fabbisogno idrico e a limitato fabbisogno di pesticidi e fertilizzanti
Modalità di copertura dei costi:	Fondi FERS (cofinanziamento a fondo perduto), Fondi privati
Indicatori di risultato:	Numero di prototipi realizzati, TRL raggiunto nei progetti, efficienza dei sistemi prodotti, N. di brevetti depositati sulle attività finanziate dal progetto, N. di giovani ricercatori coinvolti nei progetti di ricerca, N. di persone assunte nel sistema di ricerca e produttivo campano ad un anno dalla fine del progetto, N. di partecipanti al bando, Potenza installata

Aspetti ambientali	BIOSFERA: • Biodiversità-Consistenza a livello di minaccia delle specie animali e vegetali: [Interferenza con gli ecosistemi nell'area di approvvigionamento delle materie prime]. • Foreste-superficie forestale: [Potenziale depauperamento delle risorse boschive a causa di una gestione non corretta della filiera]. GEOSFERA: • Uso del territorio-Uso del suolo: [Opportunità di sviluppo per zone marginali e/o riduzione di surplus agricoli]. • Uso del territorio-Variazione di uso del suolo [Sostituzione di colture tradizionali con colture energetiche. E' opportuno precisare che i terreni utilizzabili per colture energetiche sono di due tipi: quelli fertili ma eccedentari per quel che riguarda la produzione alimentare e destinati quindi alla messa a riposo forzata e quelli abbondanti per ragioni ambientali, sociali, economiche, strutturali (terreni marginali)]. • Qualità dei suoli-Bilancio dei nutrienti nel suolo: [Potenziale impoverimento della sostanza organica dei suoli per pratiche agronomiche scorrette]. IDROSFERA: • Stato quantitativo-Consumi idrici: [Consumo di risorse idriche per l'irrigazione di colture energetiche]. • Stato qualitativo: [Lo sviluppo di specifiche colture energetiche caratterizzate da scarse esigenze di fertilizzazione utilizzo di pesticidi, potrebbe influire positivamente sull'inquinamento dei terreni e delle falde acquifere].

Azione 2.6.2.1. Interventi a supporto della valorizzazione della filiera del biogas	
Macro-obiettivo:	2. Fonti rinnovabili
Settore:	2.6. Biomasse, biogas
Settore specifico:	2.6.2. Biomasse usi termici
Breve descrizione:	Interventi a supporto della valorizzazione della filiera del biogas
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Regione
Soggetti coinvolti:	Enti Locali, MPMI, GI, EPR, Università
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	674
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	-
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	30
Strumenti attuativi:	Privilegiare tipologie di colture a basso fabbisogno idrico e a limitato fabbisogno di pesticidi e fertilizzanti

Modalità di copertura dei costi:	Fondi FERS (cofinanziamento a fondo perduto), Fondi privati
Indicatori di risultato:	Numero di prototipi realizzati, TRL raggiunto nei progetti, efficienza dei sistemi prodotti, N. di brevetti depositati sulle attività finanziate dal progetto, N. di giovani ricercatori coinvolti nei progetti di ricerca, N. di persone assunte nel sistema di ricerca e produttivo campano ad un anno dalla fine del progetto, N. di partecipanti al bando, Potenza installata
Aspetti ambientali	BIOSFERA: • Biodiversità-Consistenza a livello di minaccia delle specie animali e vegetali: [Interferenza con gli ecosistemi nell'area di approvvigionamento delle materie prime]. • Foreste-superficie forestale: [Potenziale depauperamento delle risorse boschive a causa di una gestione non corretta della filiera]. GEOSFERA: • Uso del territorio-Uso del suolo: [Opportunità di sviluppo per zone marginali e/o riduzione di surplus agricoli]. • Uso del territorio-Variazione di uso del suolo [Sostituzione di colture tradizionali con colture energetiche. E' opportuni precisare che i terreni utilizzabili per colture energetiche sono di due tipi: quelli fertili ma eccedentari per quel che riguarda la produzione alimentare e destinati quindi alla messa a riposo forzata e quelli abbondanti per ragioni ambientali, sociali, economiche, strutturali (terreni marginali)]. • Qualità dei suoli-Bilancio dei nutrienti nel suolo: [Potenziale impoverimento della sostanza organica dei suoli per pratiche agronomiche scorrette]. IDROSFERA: • Stato quantitativo-Consumi idrici: [Consumo di risorse idriche per l'irrigazione di colture energetiche]. • Stato qualitativo: [Lo sviluppo di specifiche colture energetiche caratterizzate da scarse esigenze di fertilizzazione utilizzo di pesticidi, potrebbe influire positivamente sull'inquinamento dei terreni e delle falde acquifere].

Azione 2.7.1.1. Produzione di biometano da digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti urbani	
Macro-obiettivo:	2. Fonti rinnovabili
Settore:	2.7. Rifiuti
Settore specifico:	*2.7.1.* Biometano con destinazione trasporti
Breve descrizione:	Realizzazione di impianti per la digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti urbani e la produzione di biometano per trasporti, nonché di compost
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Regione
Soggetti coinvolti:	Enti Locali, MPMI, GI, EPR, Università

Potenziale Produzione di biometano per uso trasporti da fonte rinnovabile [GWh/a]:	400 (circa 40 milioni di Sm^3/anno di biometnao)
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/a]:	34000
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	100000
Costi (M€):	222
Strumenti attuativi:	Piano rifiuti
Modalità di copertura dei costi:	Piano rifiuti
Indicatori di risultato:	Numero di impianti realizzati, Nuova capacità di trattamento autorizzata/installata, Quantità annua di rifiuti trattata, Quantità annua di biometano prodotto, Potenza installata.
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [Contenimento delle emissioni climalteranti grazie al minor utilizzo di combustibili fossili. Inoltre, il recupero energetico della frazione organica dei RU consente di ridurre le emissioni di gas serra, in quanto la CO_2 emessa a seguito dell'utilizzo del biometano è inferiore a quella che sarebbe emessa in caso di smaltimento tradizionale e utilizzo di combustibili fossili nei trasporti] ENERGIA: • Produzione di energia da fonte rinnovabile: [Produzione di energia mediante l'impiego di fonti rinnovabili in luogo di fonti fossili]. BIOSFERA: • Biodiversità-Consistenza a livello di minaccia delle specie animali e vegetali: [Interferenza con gli ecosistemi nell'area di realizzazione degli impianti]. RIFIUTI: • Produzione rifiuti: [Adozione delle opportune procedure di gestione del digestato prodotto nell'ambito dei processi di digestione anaerobica e degli altri rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento] GEOSFERA: • Uso del territorio-Uso del suolo: [Opportunità di sviluppo per zone industriali] • Uso del territorio-Consumo del suolo: [la realizzazione degli impianti determina un consumo di suolo]

Azione 3.1.1.1. Interventi per lo smart metering finalizzato alla gestione in real time dei nodi critici della rete	
Macro-obiettivo:	3. Infrastrutture energetiche
Settore:	3.1. Reti elettriche
Settore specifico:	3.1.1. Trasporto
Breve descrizione:	Interventi per lo smart metering finalizzato alla gestione in real time dei nodi critici della rete
Priorità:	Media

Soggetti responsabili:	Regione Campania
Soggetti coinvolti:	ESCO, TERNA, Università, Centri di Ricerca
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	-
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	-
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	4
Strumenti attuativi:	Bando Regionale
Modalità di copertura dei costi:	Fondi FERS (cofinanziamento a fondo perduto)
Indicatori di risultato:	N. di partecipanti al bando, N. progetti realizzati, N. di giovani ricercatori coinvolti nei progetti di ricerca, N. di persone assunte nel sistema produttivo campano a sei mesi dalla fine del progetto, …
Aspetti ambientali	SALUTE UMANA: • Esposizione all'inquinamento: [Potenziale impatto negativo sulla salute della popolazione esposta a radiofrequenze]. AGENTI FISICI: • Inquinamento elettromagnetico: [Potenziale incremento dell'esposizione a radiofrequenze].

Azione 3.1.2.1. Interventi a supporto dello sviluppo di sistemi di regolazione della tensione sulle reti in presenza di FER	
Macro-obiettivo:	3. Infrastrutture energetiche
Settore:	3.1. Reti elettriche
Settore specifico:	3.1.2. Distribuzione
Breve descrizione:	Interventi a supporto dello sviluppo di sistemi di regolazione della tensione sulle reti in presenza di FER
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Regione Campania
Soggetti coinvolti:	Società distributrici dell'energia elettrica, Università, Centri di Ricerca
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	-
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	-
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	8
Strumenti attuativi:	Bando Regionale
Modalità di copertura dei costi:	Fondi FERS (cofinanziamento a fondo perduto)
Indicatori di risultato:	N. di partecipanti al bando, N. progetti finanziati, N. di giovani ricercatori coinvolti nei progetti di ricerca, N. di persone assunte nel sistema produttivo campano a sei mesi dalla fine del progetto, …
Aspetti ambientali:	Ambiente urbano: governance

Azione 3.1.2.2. Interventi per lo smart metering finalizzato alla gestione in real time dei nodi critici della rete	
Macro-obiettivo:	3. Infrastrutture energetiche
Settore:	3.1. Reti elettriche
Settore specifico:	3.1.2. Distribuzione
Breve descrizione:	Interventi per lo smart metering finalizzato alla gestione in real time dei nodi critici della rete
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Regione Campania
Soggetti coinvolti:	Società distributrici dell'energia elettrica, Public utilities, Università, Centri di Ricerca
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N. A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	-
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	8
Strumenti attuativi:	Bando Regionale
Modalità di copertura dei costi:	Fondi FERS (cofinanziamento a fondo perduto)
Indicatori di risultato:	N. di partecipanti al bando, N. di giovani ricercatori coinvolti nei progetti di ricerca, N. di persone assunte nel sistema produttivo campano a sei mesi dalla fine del progetto, …
Aspetti ambientali	SALUTE UMANA: • Esposizione all'inquinamento: [Potenziale impatto negativo sulla salute della popolazione esposta a radiofrequenze]. AGENTI FISICI: • Inquinamento elettromagnetico: [Potenziale incremento dell'esposizione a radiofrequenze].

Azione 3.2.1.1: Realizzazione di una "dorsale" per allacciamenti ai Comuni dell'area del Cilento	
Macro-obiettivo:	3. Infrastrutture energetiche
Settore:	3.2. Reti Gas
Settore specifico:	3.2.1. Distribuzione
Breve descrizione:	L'obiettivo è consentire all'intera area di superare un gap con il resto della regione notevolmente penalizzante. Lo sviluppo del Cilento passa anche attraverso la realizzazione di quelle infrastrutture che sono indispensabili per assicurare i servizi essenziali ai cittadini e consentire alle aziende di investire sul territorio. L'azione prevede la realizzazione dell'infrastruttura di distribuzione del Gas naturale per 64 comuni dell'area del Cilento. L'obiettivo è servire con il metano circa 34000 famiglie. Nelle aree interne

	è prevista la realizzazione di una rete di 21 milioni di euro per portare il metano dal Diano a Piaggine. Il progetto prevede un tronco Rivello - Vibonati di 25 chilometri a cura della Snam Rete Gas spa (già realizzato) e un tronco da Vibonati a Futani di circa 35 km (già approvato).
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Regione, Privati (Snam rete Gas)
Soggetti coinvolti:	Regione, Privati (Snam rete Gas)
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	N.A.
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	N.A.
Costi (M€):	50
Strumenti attuativi:	-
Modalità di copertura dei costi:	Fondo di Sviluppo e Coesione 2014/2020 e compreso nel "Patto per lo Sviluppo della Regione Campania"
Indicatori di risultato:	Monitoraggio delle fasi di costruzione dell'infrastruttura
Aspetti Ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore: [possibili centrali di depressurizzazione, con ciminiere per smaltire i fumi della combustione.]. GEOSFERA: • Paesaggio e beni culturali: [L'infrastruttura può creare eventuali alterazioni del paesaggio specie ove è prevista la localizzazione di centrali di pressurizzazione]. • Uso del territorio-Consumo del suolo: [Consumo del suolo relativo all'installazione dell'infrastruttura]. BIOSFERA: • Biodiversità- Consistenza del livello di minaccia delle specie animali: [la biodiversità potrebbe essere messa a rischio nelle fasi si costruzione dell'infrastruttura soprattutto nelle zona afferente al parco regionale del vallo di Diano]. RIFIUTI:

	• Produzione rifiuti: [i rifiuti sono relativi alla fase di costruzione dell'opera (materiali di risulta)].

Azione 3.3.1.1. Reti di teleriscaldamento/ teleraffrescamento	
Macro-obiettivo:	3. Infrastrutture energetiche
Settore:	3.3. TLR
Settore specifico:	3.3.1. Reti Urbane
Breve descrizione:	Realizzazione di un sistema di TLR/TLF costituito da una rete di tubazioni nelle quali fluisce fluido caldo/freddo a servizio degli edifici di un quartiere o di una zona di specifico interesse. La reti di ultima generazione sono predisposte per essere alimentate da fonti rinnovabili, con fluido distribuito a bassa temperatura. L'individuazione delle aree più idonee alla realizzazione delle reti è legata alle caratteristiche delle zone climatiche, alla densità abitativa, alla disponibilità di fonti rinnovabili sul territorio. Le reti sono costituite da una centrale termica o da un numero distribuito di unità di produzione del calore/freddo. L'utilizzo di acqua a bassa temperatura (reti di quarta generazione) comporta basse perdite energetiche e la possibilità di utilizzare materiali plastici meno costosi dell'acciaio e meno esposti a fenomeni di corrosione. L'applicazione dei sistemi di TLR e TRF è legata alle caratteristiche delle zone climatiche ed in particolare le zone con climi temperati come quello campano, ovvero quelli caratterizzati da carichi estivi confrontabili con quelli invernali, risultano particolarmente idonee allo sviluppo di tale tecnologia. Per quanto riguarda i sistemi di raffrescamento distrettuale le configurazioni impiantistiche prevede l'installazione di chiller ad adsorbimento presso ogni utenza alimentati con il calore della rete, ovvero l'utilizzo di gruppo frigo centralizzati per il raffreddamento dell'acqua.
Priorità:	Media
Soggetti responsabili:	Enti locali, Regione
Soggetti coinvolti:	Università, Centri di ricerca, Enti locali, Regione
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	-
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Definizione di accordi volontari settoriali con le società di servizi energetici o con i distributori di energia in virtù della possibilità che gli interventi siano sostenuti dall'emissione dei titoli di efficienza energetica
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamento Tramite Terzi, Titoli di Efficienza Energetica.
Indicatori di risultato:	N. reti realizzate, Fondi erogati, Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti.
Aspetti ambientali	ATMOSFERA: • Qualità dell'aria e Clima- Emissioni di inquinanti e climalteranti per macrosettore [Migliore qualità dell'aria soprattutto nei territori più

	densamente popolati grazie alla riduzione degli impianti termici civili ad uso di singole abitazioni. Riduzione delle emissioni climalteranti grazie alla diffusione di sistemi di conversione energetica alimentali da FER che interagiscono con lereti e ad un utilizzo ottimizzato delle risorse energetiche]. ENERGIA: • Produzione di energia da fonte rinnovabile: [Produzione di energia mediante l'impiego di fonti rinnovabili in luogo di fonti fossili]. • Risparmio di energia primaria: [Risparmio di energia primaria grazie ad un impiego più efficiente delle risorse energetiche]. GEOSFERA • Uso del territorio-Consumo di suolo: [Potenziale consumo di suolo per la realizzazione di nuovi impianti di produzione di energia]. • Uso del territorio-uso del suolo: [Effetti positivi qualora si scelga di installare i nuovi impianti in ambiti non utilizzati o degradati per favorirne il recupero]. • Variazioni di uso di suolo: Paesaggio e beni culturali: [Nuovi impianti per la produzione di energia potrebbero avere un impatto negativo sulla componente paesistica, in particolar modo nelle aree di pregio e valenza naturalistica, storico/monumentale. Gli scavi e la posa in opera delle tubature per la creazione delle reti potrebbero compromettere aree rilevanti dal punto di vista naturalistico e/o archeologico. Al contrario è possibile riconvertire le superfici presenti sui tetti degli edifici, vista l'eliminazione delle canne fumarie] • Miglioramento dell'estetica degli edifici grazie all'eliminazione delle unità esterne dei sistemi di condizionamento RIFIUTI: • Produzione di rifiuti urbani: [Maggiore produzione di rifiuti (anche speciali), pericolosi e non pericolosi, legati allo smaltimento degli impianti decentralizzati]. BIOSFERA: • Biodiversità: [La realizzazione di reti di teleriscaldamento e teleraffreddamento potrebbe comportare effetti negativi per la fauna del territorio a seguito della o modifica degli habitat delle specie]. AGENTI FISICI: • Superamenti limiti di rumore [La creazione di impianti di produzione centralizzata potrebbe essere una fonte di rumore nel territorio]. PERICOLOSITA' DI ORIGINE NATURALE • [Verificare la classificazione vulcanica/sismica/idraulica dell'area soggetta all'intervento].

Azione 4.1.1.1. Interventi di disseminazione, coinvolgimento, informazione, formazione per Enti Locali.	
Macro-obiettivo:	4. Azioni trasversali
Settore:	4.1. Formazione e informazione
Settore specifico:	4.1.1.Formazione ed Informazione per Enti Locali, esperti del settore e privati
Breve descrizione:	In questa azione si pensa al finanziamento di azioni di formazione per tecnici, esperti del settore e personale degli Enti Locali e azioni utili ad informare ed aumentare la consapevolezza dei cittadini sull'importanza dell'uso razionale dell'energia e sulla riduzione dei consumi energetici. Inoltre, si prevede la creazione, su base di distretti territoriali, di "Sportello/Osservatori per l'Energia" che abbiano il compito di informare e dare supporto a cittadini e stakeholder, diffondere informazioni su bandi, finanziamenti ed incentivi attivi, dare consulenza di audit energetici, aggiornare la banca dati della Regione Campania con le informazioni e le iniziative intraprese nei PAES e nel PEAR.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Regione, Enti locali, ecc.
Soggetti coinvolti:	Cittadini, Stakeholders.
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	N.A.
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	N.A.
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Bandi Regionali
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamenti pubblici (Regionali, Ministeriali, Europei).
Indicatori di risultato:	N. Sportelli attivati, N. interventi formativi attuati. Costo interventi finanziati. N. contatti agli sportelli, personale formato
Aspetti ambientali:	Ambiente urbano: governance

Azione 4.1.1.2. Campagna di sensibilizzazione nel settore domestico	
Macro-obiettivo:	4. Azioni trasversali
Settore:	4.1. Formazione e informazione
Settore specifico:	4.1.1. Formazione ed Informazione per Enti Locali, esperti del settore e privati
Breve descrizione:	Opuscoli informativi che conterranno sezioni esplicitamente dedicate a come risparmiare energia (negli impianti termici, nell'illuminazione, e negli elettrodomestici), e sulle tecnologie di sfruttamento di fonti rinnovabili e più in generale sulla certificazione energetica degli edifici.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Amministrazioni pubbliche
Soggetti coinvolti:	Cittadini
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.

Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/a]:	N.A.
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	N.A.
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Programmi di sensibilizzazione
Modalità di copertura dei costi:	-
Indicatori di risultato:	-
Aspetti ambientali	Ambiente urbano: governance

Azione 4.1.1.3. Campagna di formazione rivolta agli Ingegneri, agli Architetti ai Periti ed ai Geometri	
Macro-obiettivo:	4. Azioni trasversali
Settore:	4.1. Formazione e informazione
Settore specifico:	4.1.1. Formazione ed Informazione per Enti Locali, esperti del settore e privati
Breve descrizione:	Formazione e aggiornamento professionale degli operatori coinvolti nella gestione delle risorse energetiche su alcuni elementi, quali: • l'aggiornamento normativo in materia energetica/ambientale; • le possibilità di finanziamento con particolare riferimento a quelli regionali; • le tecnologie di risparmio energetico e di sfruttamento di fonti rinnovabili.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Ordini professionali
Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri, Periti
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/a]:	N.A.
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	N.A.
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Corsi di formazione e aggiornamento
Modalità di copertura dei costi:	-
Indicatori di risultato:	N. corsi, N. iscritti
Aspetti ambientali	Ambiente urbano: governance

Azione 4.1.1.4. Protocollo di intesa con gli Ordini Professionali	
Macro-obiettivo:	4. Azioni trasversali
Settore:	4.1. Formazione e informazione
Settore specifico:	4.1.1. Formazione ed Informazione per Enti Locali, esperti del settore e privati

Breve descrizione:	Protocollo di intesa tra l'Amministrazione regionale e gli Ordini Professionali (Ingegneri, Architetti, Geometri, Periti) sia per promuovere presso i proprio iscritti le iniziative regionali sull'uso razionale dell'energia in campo residenziale che per acquisire pareri e osservazioni sulle politiche di intervento.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Amministrazioni pubbliche, Ordini professionali
Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri, Periti (Ordini professionali), Amministrazioni Pubbliche
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/a]:	N.A.
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	N.A.
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Protocolli d'intesa
Modalità di copertura dei costi:	-
Indicatori di risultato:	N. protocolli
Aspetti ambientali	Ambiente urbano: governance

Azione 4.1.1.5. Attività formativa post lauream e corsi di formazione permanente	
Macro-obiettivo:	4. Azioni trasversali
Settore:	4.1. Formazione e informazione
Settore specifico:	4.1.1. Formazione ed Informazione per Enti Locali, esperti del settore e privati
Breve descrizione:	Supporto all'attivazione di progetti finalizzati all'attività formativa post lauream e corsi di formazione permanente per giovani residenti nella regione Campania su tematiche relative all'uso efficiente dell'energia, le tecnologie di sfruttamento delle fonti rinnovabili e la mobilità sostenibile. Infatti crescente è la domanda di formazione sui molteplici aspetti energetici, economici ed ambientali per lo sviluppo di professionalità in ambito industriale, in enti pubblici, in società di servizi (ESCO), nonché in attività professionali. Operatori di industrie e società di servizi concorrono alla crescente domanda di riconversione professionale verso temi innovativi con promettenti ricadute professionali. Per le attività di docenza l'azione potrebbe avvalersi delle competenze delle università campane, dei centri di ricerca qualificati nel settore nonché delle aziende con specifiche competenze nella filiera energetica.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Regione Campania
Soggetti coinvolti:	Università, centri di ricerca, Industrie del settore energetico, ESCO.
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	-
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	-

Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Bando Regionale
Modalità di copertura dei costi:	Fondi FERS (cofinanziamento a fondo perduto)
Indicatori di risultato:	N. di partecipanti al bando, N. di giovani coinvolti nei progetti di formazione, N. di persone assunte nel sistema produttivo campano a sei mesi dalla fine del progetto.
Aspetti ambientali	Ambiente urbano: governance

Azione 4.2.1.1. Azioni di supporto agli Enti Locali per l'attuazione delle misure dei PAES e la realizzazione dei Piani di Azione per L'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)	
Macro-obiettivo:	4. Azioni trasversali
Settore:	4.2. Sostegno agli Enti Locali
Settore specifico:	4.2.1. Strumenti di pianificazione e programmazione energetico-ambientale
Breve descrizione:	L'azione prevede il supporto agli Enti Locali per: i) l'attuazione delle misure dei Piani di Azione per l'Energia Sostenibile già approvati dai Comuni; ii) l'estensione della pianificazione ai Piani di Azione per l'Energia e il Clima (PAESC), che prevedono la introduzione delle misure di adattamento ai cambiamenti climatici, come prevista dalle Direttive UE.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Regione, Enti locali, ecc.
Soggetti coinvolti:	ESCO (società servizi energetici)
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	Dalla analisi dei Piani di Azione per l'Energia Sostenibile relativa a circa 250 comuni della Campania e presenti sul sito della Unione Europea (www.pattodeisindaci.eu), si ottiene un consumo energetico medio per comune pari a circa 280 MWh. Se si suppone di avere, a seguito delle azioni previste dai piani, un risparmio medio del 27% (calcolato come valore medio dei risparmi indicati all'interno dei suddetti PAES) e se si suppone di poter attuare le misure previste sul 25% dei consumi e su metà dei comuni di partenza (125), è possibile stimare un risparmio complessivo pari a circa 205 ktep, cioè su un arco di 5 anni circa 41 ktep ad anno.
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	Totale circa 1.180.000 t CO_{2eq} Per anno (su 5 anni): circa 230.000 t CO_{2eq}
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Bandi Regionali
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamenti pubblici (Regionali, Ministeriali, Europei).
Indicatori di risultato:	N. interventi attuati. Costo interventi finanziati. N nuovi PAESC realizzati
Aspetti ambientali:	Ambiente urbano: governance

Azione 4.2.1.2. Green Public Procurement, gestione contratti di acquisto	
Macro-obiettivo:	4. Azioni trasversali
Settore:	4.2. Sostegno agli Enti Locali

Settore specifico:	4.2.1. Strumenti di pianificazione e programmazione energetico-ambientale
Breve descrizione:	Il GPP (Green Public Procurement) è uno strumento di politica ambientale volontario, definito dalla Commissione Europea come l'approccio in base al quale le Amministrazioni Pubbliche integrano i criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisto, incoraggiando la diffusione di tecnologie ambientali e lo sviluppo di prodotti validi sotto il profilo ambientale, attraverso la ricerca e la scelta dei risultati e delle soluzioni che hanno il minore impatto possibile sull'ambiente lungo l'intero ciclo di vita. In tal modo, si riducono le emissioni di gas climalteranti e la produzione di rifiuti e di sostanze pericolose. L'azione si pone come obiettivo di stimolare le autorità pubbliche ad intraprendere azioni di GPP, mediante la razionalizzazione negli acquisti e nei consumi, e ad incrementare la qualità ambientale delle proprie forniture ed affidamenti, impegnando almeno il 50% delle spese di fornitura in acquisti verdi. Inoltre, si pensa di valorizzare gli interventi realizzati e di dare supporto nell'iter burocratico necessario all'ottenimento di TEE - Titoli di Efficienza Energetica (certificati bianchi).
Priorità:	Media
Soggetti responsabili:	Regione, Enti locali, ecc.
Soggetti coinvolti:	Dirigente settore appalti e contratti, Settore appalti e contratti, ESCo e/o società di gestione dei servizi energetici
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	Si può ipotizzare un 15% di risparmio nei consumi elettrici delle strutture pubbliche grazie ad acquisti "verdi" e ai titoli efficienza energetica
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Bando regionale
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamenti pubblici (Bandi/Progetti Regionali, Ministeriali, Europei)
Indicatori di risultato:	Numero contratti "verdi", N. acquisti "verdi". N. titoli efficienza energetica
Aspetti ambientali:	Ambiente urbano: governance

Azione 4.2.1.3. Catasto energetico degli edifici	
Macro-obiettivo:	4. Azioni trasversali
Settore:	4.2. Sostegno agli Enti Locali
Settore specifico:	4.2.1. Strumenti di pianificazione e programmazione energetico-ambientale
Breve descrizione:	La realizzazione di un Catasto energetico degli edifici è finalizzata all'acquisizione continua di molteplici informazioni che riguardano il sistema edificio-impianto, nonché la loro contestualizzazione nell'area geografica. Persegue, inoltre, l'obiettivo primario di adeguarsi agli obblighi vigenti e di dotarsi di strumenti di supporto alla pianificazione energetica in ambito residenziale caratterizzata da una spiccata dinamicità del contesto tecnologico e normativo.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Privati, Istituti Autonomi Case Popolari

Soggetti coinvolti:	Ingegneri, Architetti, Geometri (Ordini professionali), cittadini
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [tep/a]:	N.A.
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	N.A.
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Delibere regionali
Modalità di copertura dei costi:	-
Indicatori di risultato:	N. di edifici censiti, Report periodici dei principali indicatori caratterizzanti il sistema edificio-impianto.
Aspetti ambientali	Ambiente urbano: governance. La creazione di un catasto energetico degli edifici consente di fotografare il reale stato energetico dei singoli edifici, consentendo di individuare quelli maggiormente critici e per i quali è prioritario eseguire degli interventi di riqualificazione, inoltre consente di sensibilizzare gli utenti finali, in materia di miglioramento dell'efficienza energetica, risparmio energetico e riduzione delle emissioni climalteranti in atmosfera.

4.2.1.4. Adeguamento normativo regionale sull'utilizzo della risorsa geotermica	
Macro-obiettivo:	4. Azioni trasversali
Settore:	4.1. Sostegno agli Enti locali
Settore specifico:	4.2.1. Strumenti di pianificazione e programmazione energetico-ambientale
Breve descrizione:	Sviluppo di un quadro normativo Regionale per promuovere l'utilizzo sostenibile della risorsa geotermica, come definito dalla normativa nazionale. Il D.Lgs. 11 febbraio 2010 n. 22, e s.m.i., definisce nell'ambito delle applicazioni geotermiche inequivocabilmente le piccole utilizzazioni locali di calore geotermico, ovvero bassa entalpia (effettuate tramite l'installazione di sonde geotermiche che scambiano calore con il sottosuolo senza effettuare il prelievo o reimmissione nel sottosuolo di acque calde o fluidi geotermici.), e quelle che prevedono l'utilizzo di risorsa geotermica a media ed alta entalpia per la produzione di energia elettrica. Tale decreto chiarisce inoltre che sono le Regioni, o Enti da esse delegate, le autorità competenti per le funzioni amministrative e di vigilanza per le utilizzazioni geotermiche sopra citate. Alle Regioni è inoltre affidato la definizione di una specifica disciplina applicativa, con previsione di procedure semplificate per l'utilizzazione della risorsa geotermica a bassa-media entalpia. Lo sviluppo del quadro normativo Regionale dovrebbe definire le aree più adatte allo sfruttamento tecnologico della geotermia, le modalità e i vincoli di ispezione, progettazione e realizzazione e più in generale le problematiche che caratterizzano tale risorsa (perforazione, contaminanti del fluido geotermico, emungimento, reiniezione, ecc.). -Definizione di linee guida per la valutazione della sostenibilità di impianti per l'utilizzo sostenibile dell'energia geotermica nel territorio Regionale, anche sulla base di studi pilota effettuati in collaborazione con Università e Centri di Ricerca Regionali.

	L'adeguamento normativo permetterebbe lo sviluppo della risorsa geotermica regionale attraverso l'utilizzo di pompe di calore geotermiche, reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento basate su tale fonte nonché la diffusione di centrali per la produzione di energia elettrica di piccola taglia basate sulla tecnologia Organic Rankine Cycle (ORC).
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Enti locali, Regione
Soggetti coinvolti:	Università, Centri di ricerca, Enti locali, Regione
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	N.A.
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	N.A.
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Definizione della disciplina Regionale per l'utilizzo sostenibile delle risorse geotermiche della Regione Campania, con previsione di procedure semplificate.
Modalità di copertura dei costi:	Progetti di ricerca regionali
Indicatori di risultato:	N. Normativa adeguata
Aspetti ambientali:	Ambiente urbano: governance

Azione 4.2.1.5. Supporto alle tecniche di gestione innovative premianti per la collettività	
Macro-obiettivo:	4. Azioni trasversali
Settore:	4.1. Sostegno agli Enti locali
Settore specifico:	4.2.1. Strumenti di pianificazione e programmazione energetico-ambientale
Breve descrizione:	Gli impianti di conversione energetica convenzionali e quelli di sfruttamento di fonti energetiche rinnovabili in virtù degli impatti ambientali indotti (quali quello acustico e paesaggistico) sempre più spesso sono soggetti ad elevate problematiche di accettabilità sociale da parte delle popolazioni residenti che spesso bloccano la realizzazione degli interventi. Questa azione si pone come obiettivo l'analisi e il supporto alle iniziative che individuino forme di finanziamento e gestione degli impianti di sfruttamento delle fonti rinnovabili premianti per la collettività nonché il coinvolgimento diretto delle comunità in fase di scelta e di gestione degli interventi. Infatti in tutto il mondo ed anche in Italia è ormai consolidato lo sviluppo di tecniche quali le cooperative o l'emissione di BOC (Buoni Ordinari Comunali) che permettano ai cittadini dei territori di pertinenza ricadute economiche dirette in fase di sfruttamento delle fonti energetiche del loro territorio.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Enti locali, Regione
Soggetti coinvolti:	Enti locali, Regione, cittadini
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.

Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	N.A.
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	N.A.
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamento pubblico
Indicatori di risultato:	N. di cooperative create, N. di BOC emessi
Aspetti ambientali:	Ambiente urbano: governance

Azione 4.2.1.6. Semplificazione normativa e sostegno alla microgenerazione distribuita nel settore minieolico	
Macro-obiettivo:	4. Azioni trasversali
Settore:	4.2. Sostegno agli Enti Locali
Settore specifico:	4.2.1. Strumenti di pianificazione e programmazione energetico-ambientale
Breve descrizione:	Nell'ottica del contenimento delle emissioni di CO_2 su scala urbana è possibile pensare alla pedonalizzazione di alcuni quartieri, quali quelli del centro storico, e alla realizzazione di piste ciclabili più sicure per pedoni e veicoli.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Regione
Soggetti coinvolti:	Regione, Amministrazioni locali, Aziende
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	2
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	-
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	0.10
Strumenti attuativi:	Revisione normativa vigente e semplificazione per tecnologia e taglia. Individuazione delle criticità tramite indagine esplorativa sugli operatori del settore
Modalità di copertura dei costi:	Fondi Regionali
Indicatori di risultato:	Nuova normativa e numero di installazioni nuovi impianti
Aspetti ambientali	Ambiente urbano: governance

Azione 4.2.1.7. Semplificazione normativa e sostegno alla microgenerazione distribuita nel settore mini-idroelettrico	
Macro-obiettivo:	4. Azione trasversale
Settore:	4.2. Sostegno agli Enti Locali
Settore specifico:	4.2.1. Strumenti di pianificazione e programmazione energetico-ambientale
Breve descrizione:	Semplificazione normativa e sostegno alla microgenerazione distribuita anche da acqua fluente
Priorità:	Alta

Soggetti responsabili:	Regione
Soggetti coinvolti:	Regione, Amministrazioni locali, Aziende
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	1
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	-
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	-
Costi (M€):	0.2
Strumenti attuativi:	Revisione normativa vigente e semplificazione per tecnologia e taglia. Individuazione delle criticità autorizzative tramite indagine esplorativa sugli enti coinvolti nella gestione delle acque
Modalità di copertura dei costi:	FESR e Fondi Regionali
Indicatori di risultato:	n. di installazioni nuovi impianti
Aspetti ambientali	Ambiente urbano: governance

Azione 4.2.1.8. Struttura di coordinamento regionale	
Macro-obiettivo:	4. Azioni trasversali
Settore:	4.2. Sostegno agli Enti Locali
Settore specifico:	4.2.1. Strumenti di pianificazione e programmazione energetico-ambientale
Breve descrizione:	Tale azione nasce dalla necessità di contemplare i molteplici vincoli della complessa normativa nazionale in campo energetico-ambientale e, aspetto determinante, di uniformare le scelte dei singoli Comuni ed enti territoriali alla legislazione regionale e quindi ai suoi obiettivi in tema di innovazione energetica e di sfruttamento delle energie rinnovabili. Inoltre, si intende orientare lo sviluppo del territorio verso obiettivi di risparmio energetico e di maggiore sostenibilità promuovendo le scelte tecniche più innovative in termini di contenimento dei consumi energetici e delle emissioni climalteranti. A tal fine, la creazione di una struttura di coordinamento regionale sarà finalizzata a: • supportare i Comuni e gli Enti locali della Regione, anche attraverso la realizzazione di Linee Guida, nell'adeguamento delle normative di carattere energetico-ambientale, quali ad esempio i regolamenti edilizi; • implementare, in ambito pubblico, un sistema di monitoraggio, controllo e gestione (Energy Management System, supportato da "Smart Technologies"), dei consumi energetici, delle strategie di efficienza energetica e della "produzione" di energia da fonte convenzionale e rinnovabile; • fornire servizi, informazioni e consulenza sulle opportunità di risparmio energetico, sulle forme di finanziamento dei relativi impianti, sulla normativa tecnica e sulla legislazione in materia di energia ed ambiente; • promuovere l'integrazione tra il piano energetico ambientale ed i molteplici strumenti di pianificazione territoriale regionale con

	ricadute energetico-ambientali, quali il Piano dei Rifiuti e quello dei Trasporti.
Priorità:	Alta
Soggetti responsabili:	Regione, Enti locali, Università, ecc.
Soggetti coinvolti:	• Amministrazioni pubbliche • Aziende, professionisti e associazioni di categoria, cittadini. • ESCo o società di gestione dei servizi energetici per progetti pilota. • Ordini professionali.
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	N.A.
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	N.A.
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Delibere regionali
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamento pubblico
Indicatori di risultato:	N. linee guida e regolamenti approvati, N. Sistemi implementati in Enti Locali, Implementazione Database
Aspetti ambientali:	Ambiente urbano: governance

Azione 4.2.1.9. Uso dei sistemi agro forestali pubblici per la produzione di energia da biomassa e recupero crediti di CO2	
Macro-obiettivo:	4. Azioni trasversali
Settore:	4.2. Sostegno agli Enti Locali
Settore specifico:	4.2.1. Strumenti di pianificazione e programmazione energetico-ambientale
Breve descrizione:	Il mercato dei crediti di carbonio rappresenta oggi un'importante realtà economica per privati, aziende e istituzioni che hanno bisogno di compensare le proprie emissioni di CO_2. Un credito di carbonio è infatti generato da attività, tra cui la gestione del verde urbano, che assorbono CO_2 o evitano emissioni di gas a effetto serra. All'interno del mercato possono operare soggetti (pubblici e privati) che vendono crediti di carbonio e soggetti che invece vogliono acquistarli per compensare le proprie emissioni. L'azione prevede la realizzazione delle seguenti fasi: • Modellizzazione dei flussi di carbonio, per quantificare il carbonio contenuto nella biomassa, nel suolo e nei prodotti legnosi e per stimare gli scambi di carbonio tra l'atmosfera e le diverse tipologie di popolamenti arborei comunali; • Elaborazione di stime decennali delle variazioni di stock di carbonio totale sulla base di diverse politiche gestionali del patrimonio agricolo (gestione conservativa, aumento o riduzione dei volumi di taglio ecc.);

	• Valutazioni sulla convenienza economica, in relazione alle diverse ipotesi gestionali descritte in precedenza, in presenza di un mercato delle quote di emissione; • Collocamento dei crediti sui mercati di emissioni.
Priorità:	Bassa
Soggetti responsabili:	Regione, Enti locali, ecc.
Soggetti coinvolti:	Enti locali, Regione.
Potenziale Produzione di Energia Elettrica/Termica da fonte rinnovabile [GWh/a]:	N.A.
Potenziale Risparmio di Energia Primaria [%]:	N.A.
Potenziale Emissioni Evitate [t CO_2/a]:	N.A.
Costi (M€):	-
Strumenti attuativi:	Bandi Regionali
Modalità di copertura dei costi:	Finanziamento regionale
Indicatori di risultato:	N° progetti di recupero crediti CO_2 realizzati per Enti, Numero crediti di CO_2 collocati e incassi relativi
Aspetti ambientali:	Ambiente urbano: governance

6.3 Conclusioni

Il PEAR intende fondarsi su misure concrete, in parte già avviate, e realizzabili nel breve/medio periodo, al fine di raggiungere traguardi molto più ambiziosi di quelli già raggiunti. Infatti, come evidenziato nel Capitolo 1, la Campania ha già contribuito al raggiungimento degli obbiettivi fissati per il burden sharing. Pertanto, la mancata adozione delle azioni individuate nel presente piano determinerebbe comunque nell'immediato il soddisfacimento degli adempimenti richiesti alla Regione in materia di sfruttamento delle fonti rinnovabili e contenimento dei consumi energetici.

Invece, l'alternativa proposta con l'adozione del piano e delle conseguenti azioni precedentemente elencante, permetterebbe di dare ancor maggiore impulso alle politiche regionali nel settore dello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, dell'efficienza energetica, dell'innovazione ed ottimizzazione delle reti energetiche, della creazione di "smart cities and community", nonché in materia di trasporti e rifiuti. Conseguentemente, la riduzione dei consumi finali e primari da fonti fossili e il contenimento delle emissioni di gas clima-alternati permetterebbe alla Regione Campania di raggiungere ben più ambiziosi quali quelli definiti dall'UE per il 2030.

Con riferimento all'orizzonte quinquennale prossimo, 2019/2024, nella tabella successiva vengono quantificati gli obbiettivi energetico-ambientale perseguibili dal Piano. E' evidente che nella valutazione finale, si dovrà anche tener conto degli eventuali incrementi di consumi energetici legati ad un incremento del PIL regionale.

Indicatore Prioritario di prestazione [unità di misura]	Obiettivo al 2024*
O1: Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile [GWh]	+30%
O2: Percentuale Burden Sharing [%]	+15%
O3: Riduzione dei consumi grazie ad interventi di efficienza energetica [GWh]	-15%
O4: Emissioni di gas serra per macrosettore (pubblico, residenziale, industriale, trasporti)	-15%

*riferito al 2017 per O1, O2, O3 ed al 2015 per O4.

Si fa notare che il raggiungimento di tali obiettivi per il 2024, considerando che essi vengono raggiunti a partire dai dati già molto positivi al 2017 (anno di riferimento), porterebbe la Regione Campania ad avvicinare di molto anche agli obiettivi previsti dalla UE al 2030 e quindi poter pianificare delle successive azioni nell'ottica di superarli e avviarsi verso il percorso di decarbonizzazione nei successivi decenni. Il piano energetico ambientale oltre alle prioritarie finalità precedentemente riportate, intende promuovere gli interventi sia nel settore dell'edilizia privata che nella Pubblica Amministrazione (edifici, scuole, impianti idrici e depurazione,..), incentivare l'adozione di strumenti locali di pianificazione energetica (come i PAES) e quindi contribuire alla deburocratizzazione ed alla razionalizzazione degli strumenti di regolamentazione locale in materia energetica-ambientale. Particolare attenzione è poi riposta al contenimento dell'impatto ambientale nella produzione di energia da fonti rinnovabili (FER - fotovoltaico, solare termico, eolico, biomassa...), anche grazie ad interventi di re-powering degli impianti esistenti.

Lo sviluppo delle reti di trasporto e distribuzione di energia consente una modernizzazione delle infrastrutture che renderebbe disponibili ulteriori margini di sviluppo delle installazioni di impianti di sfruttamento da fonti energetiche non fossili e quindi la piena fruizione delle diponibilità di fonti energetiche rinnovabili della Regione.

Infine, è importante sottolineare che il PEAR, solo per la parte relativa alla realizzazione egli impianti per la produzione da FER, è in grado di generare, secondo gli scenari delineati, investimenti privati da 5.3 a 7.2 miliardi di Euro a cui aggiungere gli investimenti per le reti infrastrutturali di trasporto, per la distribuzione ed il trasporto di energia e per l'efficientamento energetico dell'edilizia privata e pubblica.

Appendice A

Analisi dei consumi energetici

A.1. Introduzione

In questo paragrafo si raccolgono e si analizzano i dati relativi ai consumi energetici della regione Campania per il settore residenziale. Tali dati regionali saranno contestualizzati nell'ambito dei consumi nazionali e disaggregati a livello Provinciale (ove sono state riscontrate sufficienti informazioni). In questo modo:

- si delinea un quadro della situazione regionale rispetto all'Italia, sulla quale individuare le più efficienti linee di programmazione;
- si fornisce un quadro di partenza per la stesura di strumenti di programmazione relativi ad un livello territoriale subordinato.

Le informazioni ritrovate fanno riferimento agli anni 2014 – 2015 e al fine di avere un immagine dell'evoluzione dei consumi sono in molti casi riportati gli andamenti a partire dal 2004.

A.2. Quadro nazionale dei consumi energetici

Una rappresentazione dettagliata del bilancio energetico nazionale del 2014 è riportata per via grafica nei diagrammi Sankey delle Figura A.1 - Figura A.3. Senza scendere in una accurata descrizione, che esula dalla trattazione di questa sezione, ci si limiterà a fare solo qualche osservazione più significativa per descrivere la situazione nazionale. Un inquadramento sintetico della realtà Italiana si può desumere invece riferendosi ai dati sintetici del bilancio energetico nazionale riportati in Tabella A.1, con ripartizione per fonti. La prima osservazione che si può fare riguarda la forte dipendenza italiana dalle importazioni, infatti la produzione interna è solo poco più di 1/4 delle importazioni (Figura A.1, Tabella A.1), attestandosi nel 2014 intorno ai 36.8 Mtep, nettamente meno delle importazioni (138.1 Mtep). Essa è inoltre legata in massima parte alle fonti rinnovabili, circa 64% del totale. Le importazioni sono invece principalmente di prodotti petroliferi e gas naturale (52.4 e 33.1% rispettivamente).

Nei processi di trasformazione le perdite si riscontrano nella produzione elettrica e cogenerativa (Figura A.2). Per quanto riguarda le esportazioni (22 Mtep) esse sono quantitativamente simili alle succitate perdite e riguardano in particolare prodotti petroliferi. Rispetto ai numeri del bilancio energetico le perdite per trasmissione e distribuzione sono di entità molto ridotta (1'963 ktep).

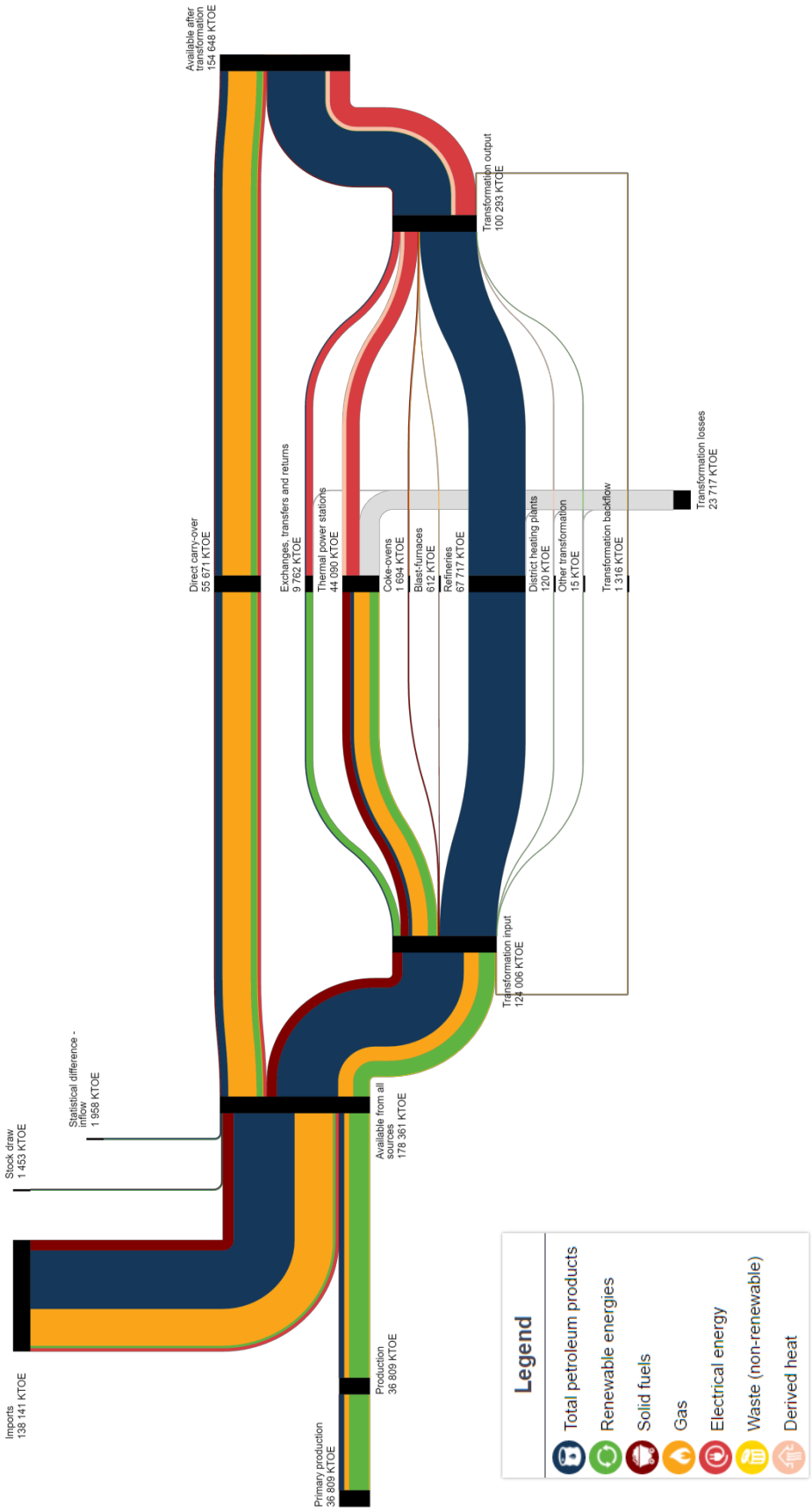


Figura A.1 – Rappresentazione del bilancio energetico nazionale, dagli input/produzioni alla disponibilità dopo le trasformazioni, tramite diagramma Sankey (Fonte Eurostat A.A]).

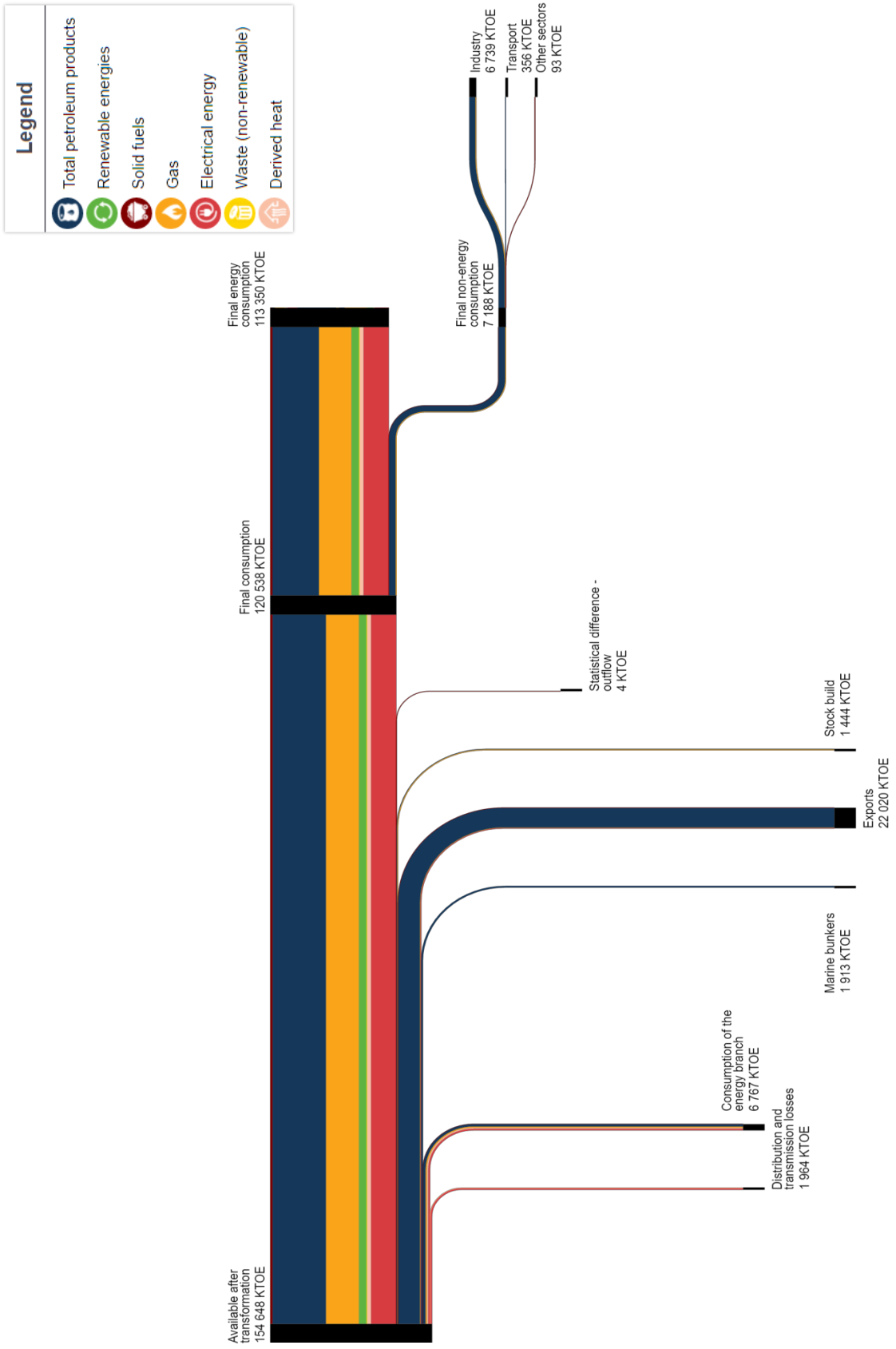


Figura A.2 - Rappresentazione del bilancio energetico nazionale, dalla disponibilità dopo le trasformazioni agli usi finali, tramite diagramma Sankey (Fonte Eurostat A.A]).

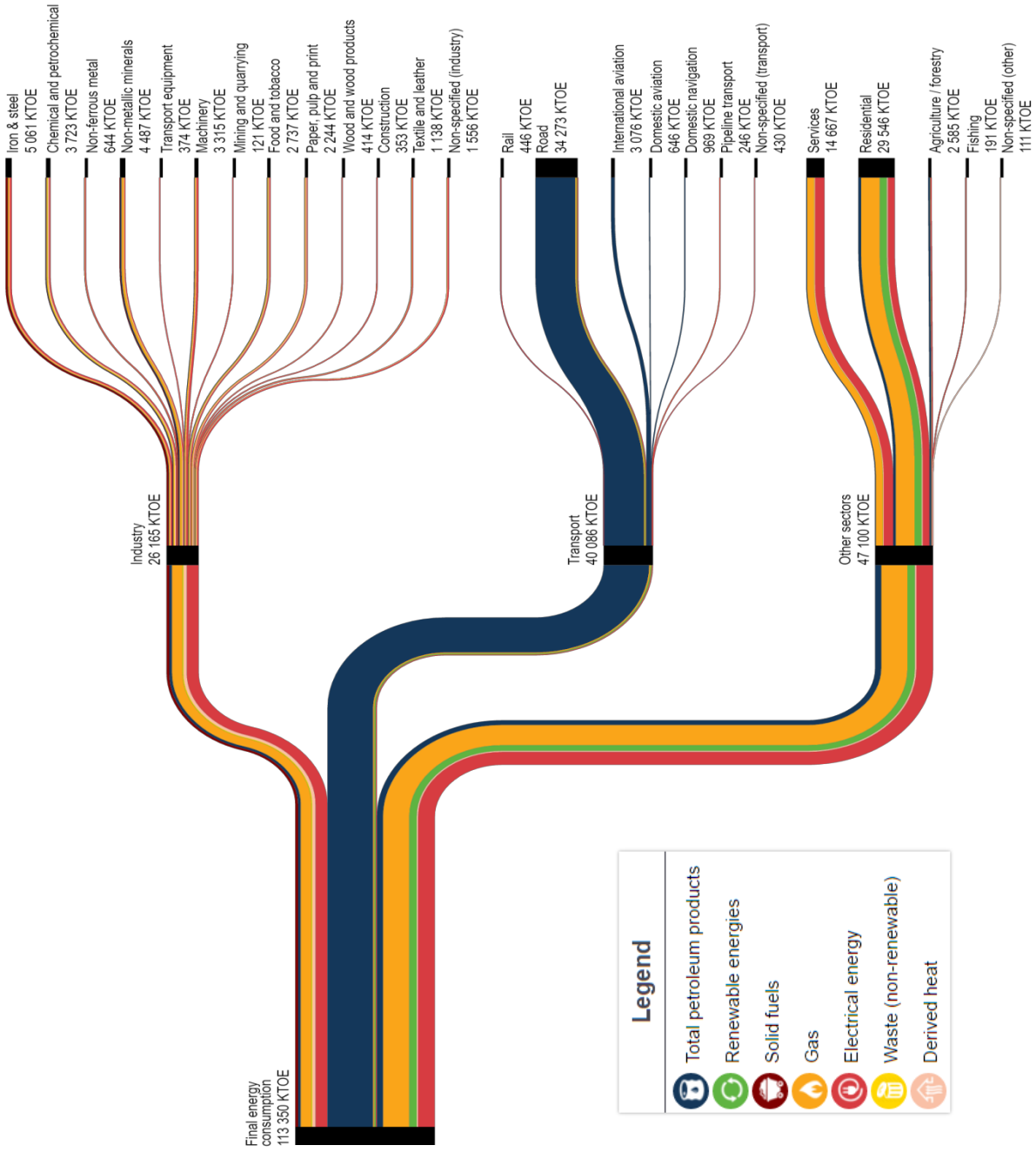


Figura A.3 - Rappresentazione del bilancio energetico nazionale, usi finali energetici, tramite diagramma Sankey (Fonte Eurostat A.A]).

A.2.1. Consumo interno lordo

È più interessante invece fare un'analisi approfondita e storica dei consumi. Il consumo interno lordo di energia[1] in Italia nel 2014 è stato di 151 Mtep e ha confermato l'andamento sempre negativo che si registra ormai dal 2010; in particolare il calo è del 5.3% rispetto all'anno precedente A.B]. Come si osserva dalla Figura A.4 dal 1990 al 2005 si è avuto un trend crescente del consumo interno lordo

[1] Nelle elaborazioni Eurostat viene valutato come somma della produzione primaria, delle importazione e dei recuperi al netto di esportazioni, usi diretti e bunkeraggi.

(massimo oltre i 190 Mtep) con un aumento complessivo in 15 anni del 23.8%. Dal 2005, invece, si è assistito ad un inversione della tendenza con il consumo interno lordo che è sceso sotto il valore del 1990, registrando una calo complessivo in 9 anni del 20.5%. Nel 2014 circa l'80% dei consumi è soddisfatto dalle fonti fossili, in continuo calo dal 1990 (93.7%), mentre sono in costante crescita le fonti rinnovabili, che coprono una quota del consumo interno lordo che è passata dal 4.2% nel 1990 al 17.6% nel 2014, e l'energia elettrica A.B].

In termini assoluti, nel 2014 il consumo di petrolio è stato di 55.8 Mtep, seguito dal gas[2] con un consumo di 50.7 Mtep e dalle fonti rinnovabili con un consumo pari a 26.5 Mtep (Tabella A.1) A.B]. Dalla Figura A.5 si osserva che il mix energetico italiano si è modificato tra il 1990 e il 2014, attualmente la principale fonte energetica resta il petrolio ma in costante decrescita dal 1990 (-38%), seguito dal gas naturale che fino al 2010 ha registrato tassi di crescita costanti, A.B].

Tabella A.1 – Bilancio Energetico Nazionale 2014 (Fonte Eurostat A.A])

Disponibilità e impieghi	Totale	Combustibili solidi	Petrolio	Gas Naturale	Rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Energia Termica	Energia Elettrica
Unità	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]
Produzione Primaria	**36'809**	**55**	**6'098**	**5'855**	**23'644**	**1'158**		
Importazioni	**138'141**	**13'130**	**72'333**	**45'665**	**2'993**			**4'020**
Variazione delle scorte	9	115	496	-620	18			
Esportazioni	**22'020**	**233**	**21'189**	**194**	**143**			**261**
Bunkeraggi	1'913		1'913					
Consumo Interno Lordo	**151'027**	**13'067**	**55'825**	**50'706**	**26'512**	**1'158**		**3'759**
Consumi settore energetico	6'767	4	2'601	1'212			1'154	1'796
Perdite di distribuzione	**1'963**			**273**			**18**	**1'672**
Disponibile per gli impieghi finali	**118'583**	**2'363**	**48'955**	**31'591**	**7'452**	**272**	**3'747**	**24'204**
Consumi finali non-energetici	**7'188**	**93**	**6'586**	**509**				
Consumi finali energetici	**113'350**	**2'267**	**44'325**	**31'082**	**7'454**	**272**	**3'747**	**24'204**
Industria	26'164	2'267	2'235	8'725	327	272	2'629	9'709
Trasporti	40'086		37'048	1'072	1'065			900
Terziario	14'667		586	6'012	194		266	7'609
Residenziale	29'546		2'243	15'151	5'809		818	5'525
Agricoltura e silvicoltura	2'585		1'956	121	37		22	448
Pesca	191		156		21			14
Altro	111		101				11	
Differenze statistiche	**-1'954**	**4**	**-1'956**		**-2**			**-0**

[2] Si tratta quasi totalmente di gas naturale

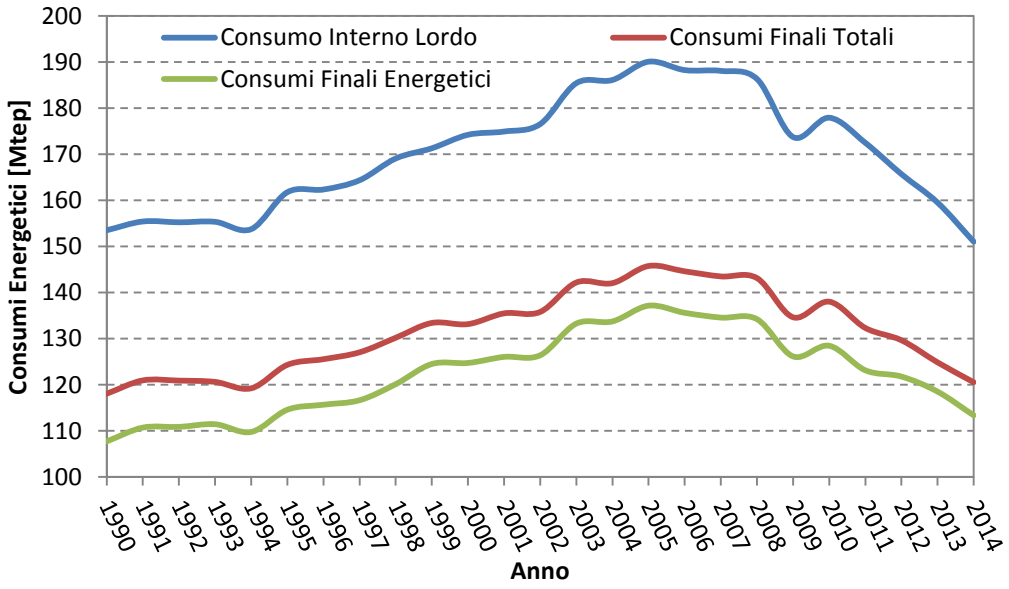


Figura A.4 – Andamento dei Consumi di Energia in Italia dal 1990 al 2014 (Fonte Eurostat A.A]).

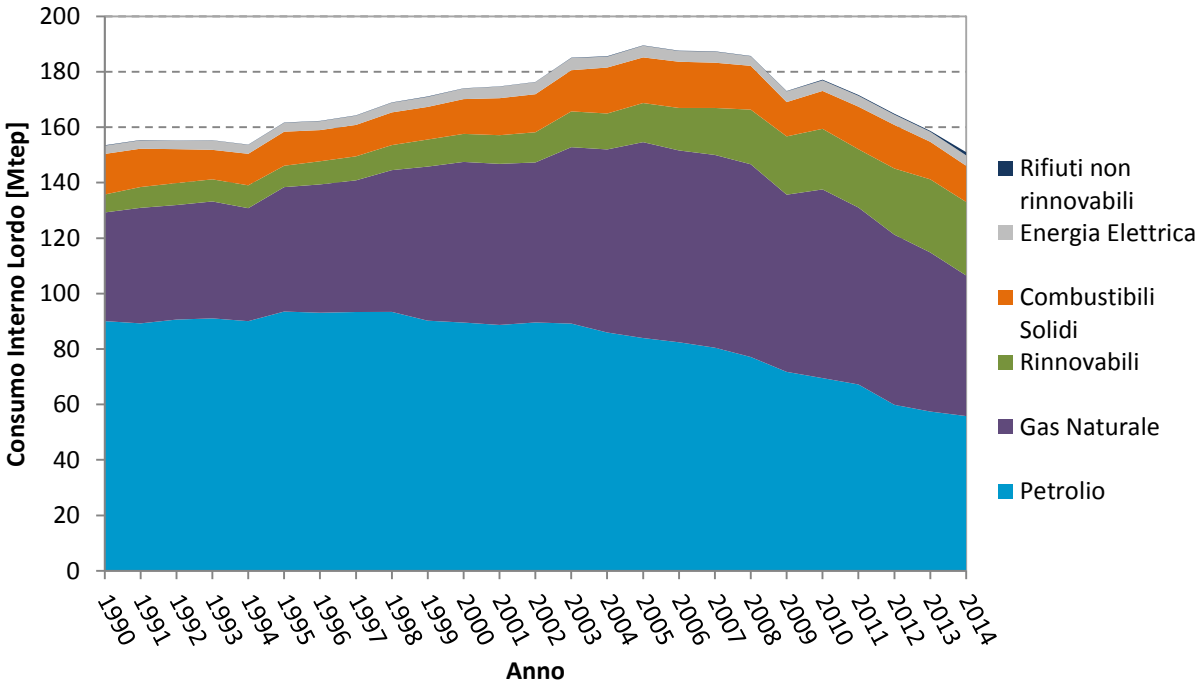


Figura A.5 – Consumo interno lordo per fonte 1990-2014 (Fonte Eurostat A.A]).

In termini percentuali si vede che il petrolio incideva nel 1990 sul consumo interno lordo per oltre il 58% e si è progressivamente ridotto a poco meno del 37%. Il gas naturale è invece cresciuto passando da oltre il 25% del 1990 a oltre il 33% del 2014; si osserva che già nel 2002 tale quota era di oltre 32%. Le fonti rinnovabili hanno registrato l'incremento più significativo crescendo in 24 anni di oltre 13 punti percentuali (più di 10 negli ultimi 12 anni). Anche per l'energia elettrica si registra una lieve crescita (Figura A.6).

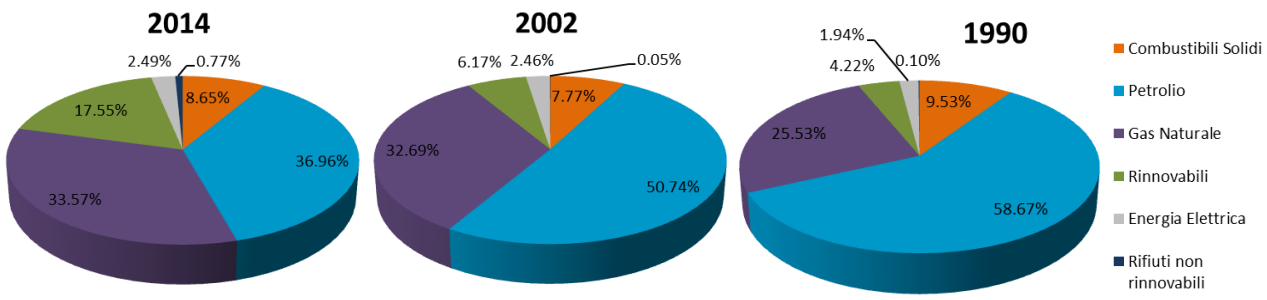


Figura A.6 – Consumo interno lordo per fonte 2014, 2002 e 1990, ripartizione percentuale (Fonte Eurostat A.A]).

A.2.2. Consumi finali

Ritornando ai consumi di Figura A.4 si osserva che i consumi finali totali, dati dalla somma dei consumi energetici e non-energetici, anch'essi presentano un andamento crescente fino al 2005 ed una riduzione negli anni successivi.

I consumi finali non energetici pesano in percentuale sui consumi finali totali circa il 6% nel 2014 ed hanno pesato negli anni precedenti 1990-2013 tra il 5 e il 9%. I consumi finali non energetici sono quasi completamente legati al petrolio (Figura A.3). Con riferimento ai soli consumi finali energetici salta immediatamente all'occhio come il petrolio e i suoi derivati siano principalmente impiegati nel settore dei trasporti mentre gli altri settori richiedono soprattutto energia elettrica e gas naturale; una quota significativa di rinnovabili, simile alle richieste di energia elettrica, si evidenzia nel settore residenziale (Figura A.3, Tabella A.1), osservazione che non si può fare per il settore terziario.

Analizzando i consumi finali disaggregati per fonti (Figura A.7) si vede che nel 2014 il petrolio con 44.5 Mtep costituisce la voce più importante di consumo anche se negli ultimi 5-6 anni ha mostrato una certa diminuzione, scendendo a valori inferiori a quelli degli anni '90 e inizio 2000, quando si sono registrati i valori più elevati. Il gas naturale costituisce la seconda voce di consumo (circa 31.1 Mtep nel 2014), dopo un iniziale andamento crescente fino al 2005 negli anni successivi si è registrata una tendenza alla diminuzione.

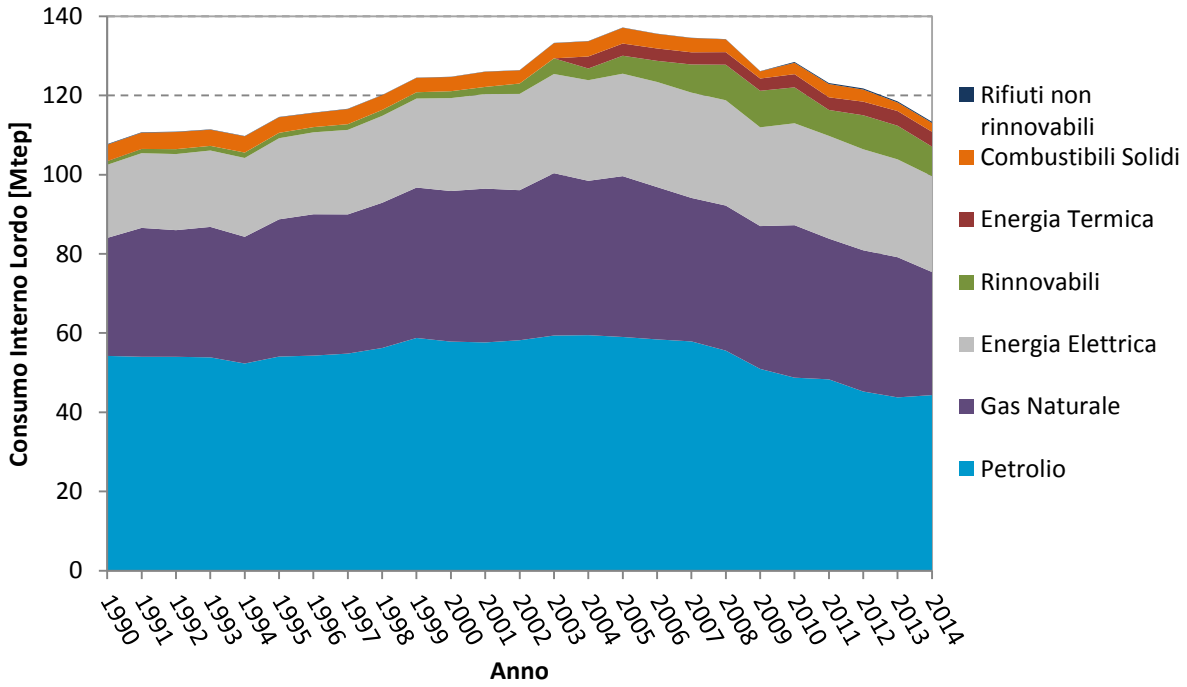


Figura A.7 - Consumi finali energetici per fonte 1990-2014 (Fonte Eurostat A.A]).

L'energia elettrica, che costituisce la terza voce nell'ambito dei consumi energetici, è passato da un valore inferiore ai 20 Mtep di inizio anni '90 ai picchi di oltre 26.5 Mtep del triennio 206-2008 per attestarsi attualmente a 24.2 Mtep. Le fonti rinnovabili infine hanno presentato un incremento molto forte dal 1990 aumentando di 8-9 volte. In termini percentuali dalla Figura A.8 si osserva che il petrolio da coprire metà dei consumi finali nel 1990 è sceso a circa il 39%. La fetta di consumi soddisfatta utilizzando gas naturale è oltre il 27% e nei 24 anni che si stanno considerando si è mantenuta costante tra il 27 e 30%. Per le fonti rinnovabili si evidenzia una forte trend di crescita mentre la tendenza opposta, ma meno marcata, hanno i combustibili solidi.

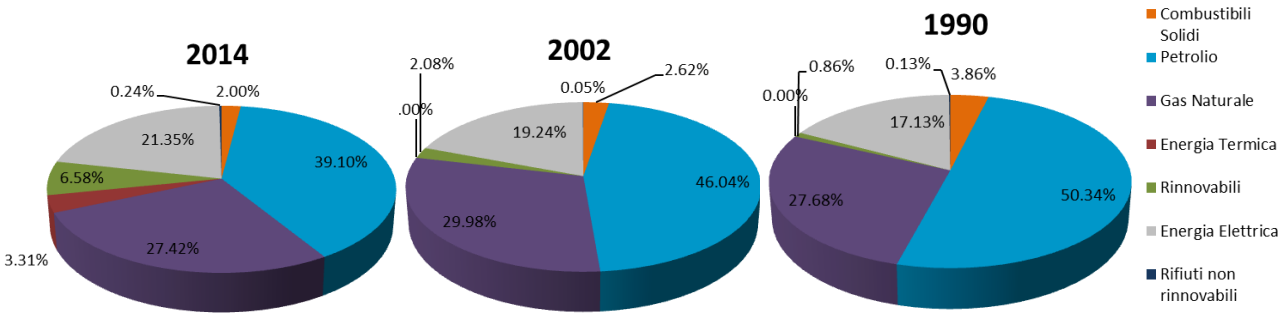


Figura A.8 - Consumi finali energetici per fonte 2014, 2002 e 1990, ripartizione percentuale (Fonte Eurostat A.A]).

Disaggregando i consumi finali per settore oltre ad osservare che nel 2014 si è avuto un ritorno ai valori dei primi anni '90, si vede che tutti i settori hanno avuto consumi energetici tendenti alla crescita fino al 2005 a cui è seguita una fase costante di contrazione per l'industria (tranne nel 2010) ed andamenti altalenanti per gli altri settori.

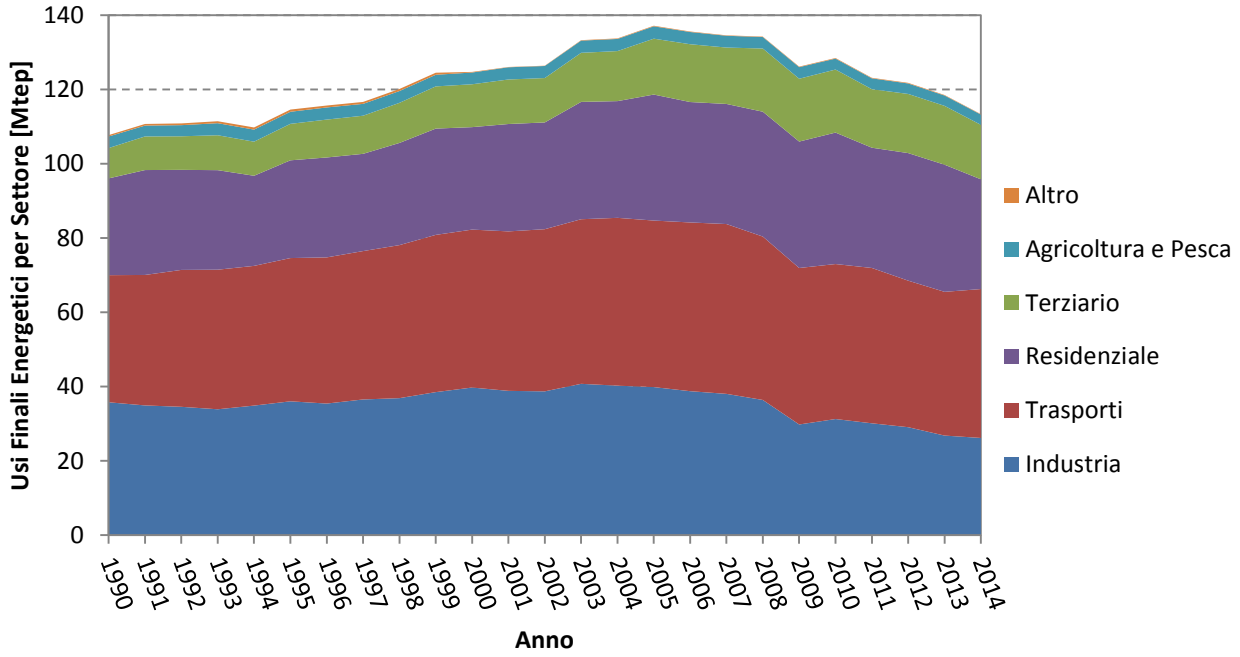


Figura A.9 - Consumi finali energetici per fonte 1990-2014 (Fonte Eurostat A.A]).

A livello settoriale il settore civile[3] ha registrato la crescita più elevata (+ 29,2% rispetto al 1990) sotto la spinta principalmente del settore servizi +79.4%; nel 2014 il consumo è stato oltre i 44 Mtep. Nel periodo 1990-2014 il settore industria ha, invece risentito di un sensibile calo, -26.8%, causato essenzialmente dalla crisi economica. Anche per il settore agricoltura si è osservata una riduzione dei consumi pari a 10.7%. Infine, nel periodo considerato il settore trasporti ha presentato un incremento pari a 17.1%, A.B].

Nei 24 anni considerati la struttura dei consumi energetici finali italiana è cambiata: il settore civile è il primo settore di consumo con oltre il 40% degli impieghi finali contro il quasi 32% del 1990. Il settore trasporti è il secondo settore per importanza: nel 2014 il settore ha raggiunto la quota di 35.4% da 31.8% nel 1990; di contro il settore industria ha visto il suo contributo ai consumi finali scendere di circa 10 punti percentuali (Figura A.10).

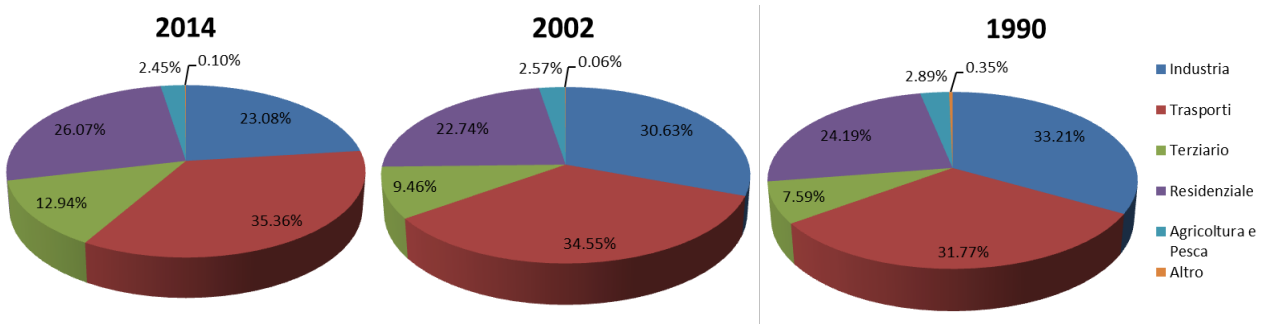


Figura A.10 - Consumi finali energetici per settore 2014, 2002 e 1990, ripartizione percentuale (Fonte Eurostat A.A]).

[3] Residenziale e terziario

Nell'ambito del settore civile il contributo più importante deriva dal residenziale (26.1% dei consumi finali nel 2014, pari a 29.6 Mtep) anche se il tasso di crescita più forte è del terziario che è aumentato di circa 2 punti percentuali dal 1990 al 2002 e di oltre 3 punti nei 12 anni successivi raggiungendo un valore in termini assoluti di 14.7 Mtep.

Si pone ora maggiore attenzione al settore residenziale che è oggetto della trattazione di questa sezione. Il settore residenziale nel 2014 ha mostrato con un consumo totale pari a 29.5 Mtep evidenziando la maggiore riduzione nei consumi energetici -13.7% rispetto al 2013. Le richieste del settore risultano comunque del 13.4% maggiori rispetto al 1990. Il calo tra il 2013 e il 2014 ha interessato tutte le fonti energetiche: in particolare, il consumo di gas naturale si è ridotto del 16.2% (ma il consumo è maggiore del 31.8% rispetto a 24 anni prima); il consumo di biocombustibili solidi del 14.4% (ma è circa 9 volte in più rispetto al 1990) e il consumo di energia elettrica del 4.1% (ma 21.9% del 1990). Unica eccezione le fonti rinnovabili non costituite da biocombustibili solidi (in buona parte fotovoltaico), che hanno registrato una crescita di 6.0%.

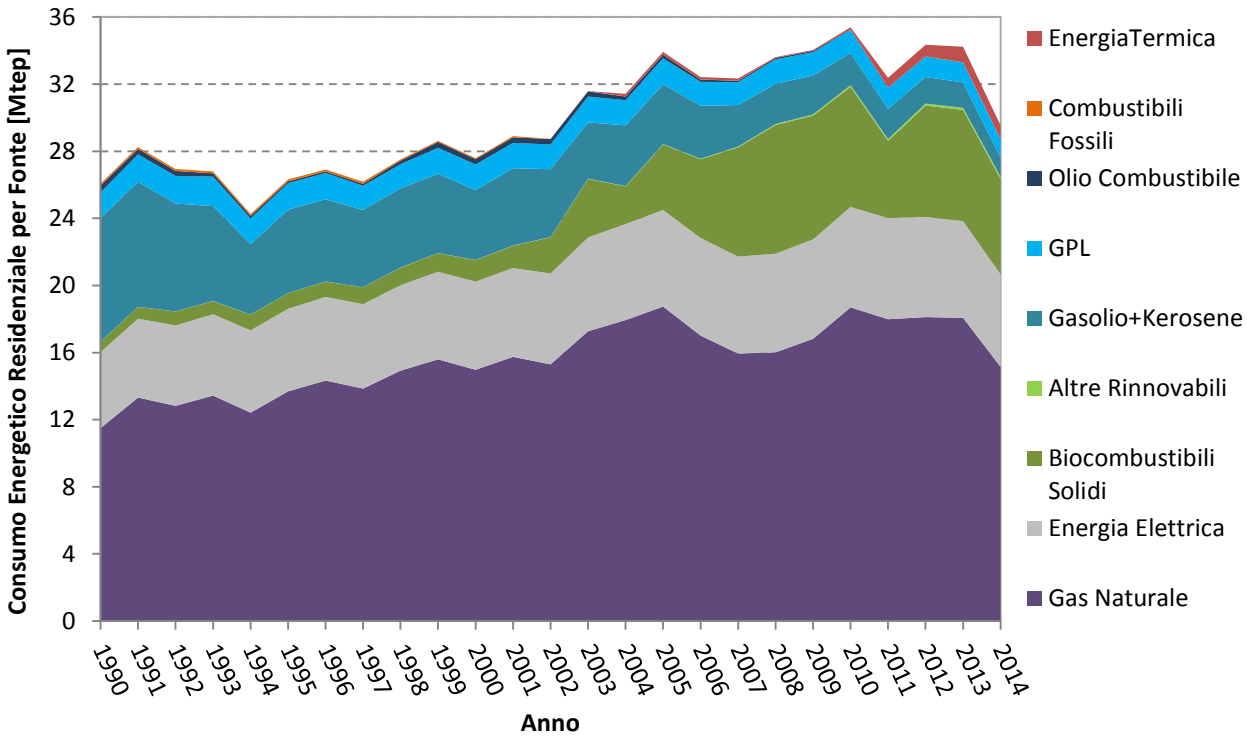


Figura A.11 – Consumo energetico nel residenziale per fonte 1990-2014 (Fonte Eurostat A.A]).

Nel 2014, il gas naturale ha coperto il 51.3% della richiesta di energia del settore, seguito dai biocombustibili solidi, 19.2%, e dall'energia elettrica, 18.7%. L'incidenza del gas naturale era meno significativa nel 1990 e più diffuso era l'uso di altri combustibili quali il gasolio il kerosene ed il GPL. Una fetta molto molto ridotta dei consumi nel 1990 era legata ai biocombustibili solidi (legna in primo luogo) e questa sembra un'anomalia nei dati probabilmente legata al tipo di approvvigionamento del

prodotto che non è basato su una rete o un sistema di distribuzione in qualche modo regolamentato e tracciato.

Negli ultimi anni il consumo energetico per il condizionamento (riscaldamento e raffrescamento) ha costituito circa il 75% dei consumi complessivi (Figura A.13), in calo nel 2014 tra le altre cose per il clima più mite che si è avuto. Illuminazione e apparecchi elettrici, cosi come gli usi cucina e acqua calda sanitaria hanno mostrato una riduzione dei consumi dopo un andamento costante negli anni: nel 2014 la percentuale di consumo è stata di 13.7% per illuminazione ed apparecchi elettrici e di 12.4% per usi cucina e acqua calda sanitaria, A.B].

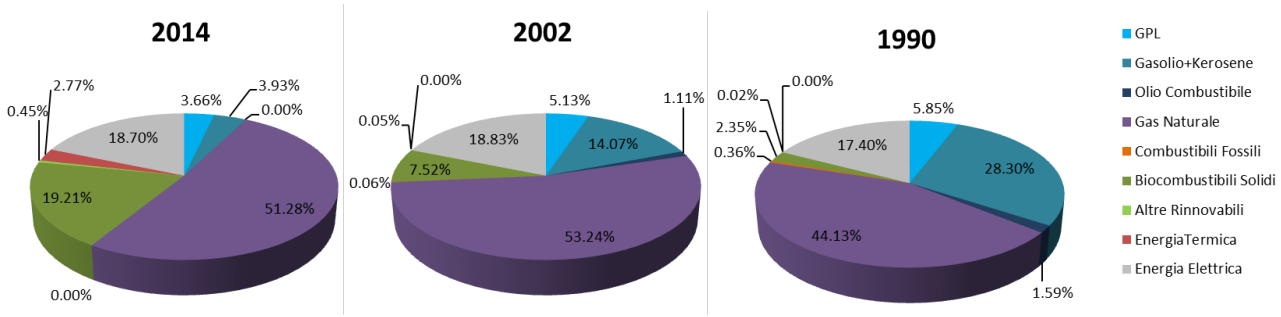


Figura A.12 - Consumo energetico nel residenziale 2014, 2002 e 1990 per fonte, ripartizione percentuale (Fonte Eurostat A.A]).

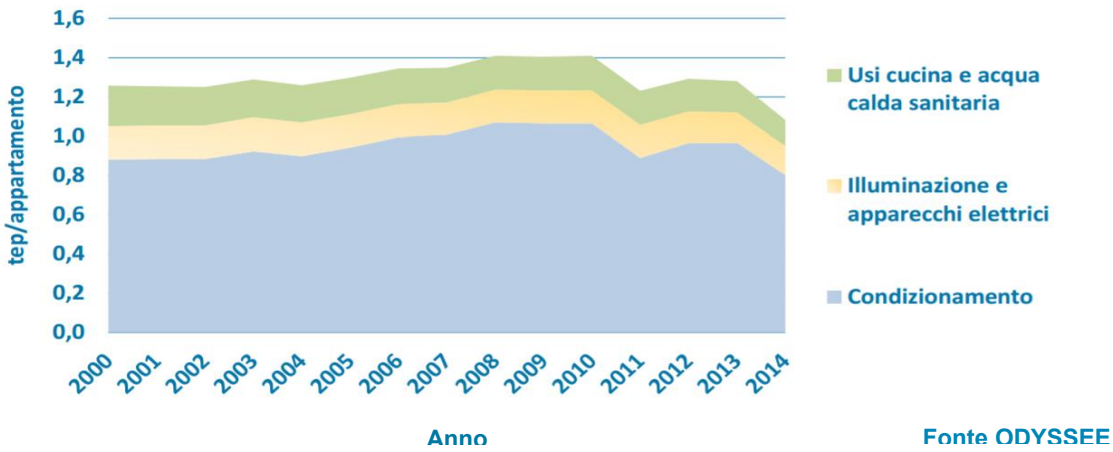


Figura A.13 – Consumo energetico nel residenziale per appartamento 2000-2014, ripartizione in base agli usi A.B].

Dall'analisi sviluppata in precedenza si evidenzia come in Italia il settore civile costituisca la prima voce all'interno dei consumi energetici finali. Del settore civile la quota attribuita al residenziale risulta oltre i due terzi. Analizzando tali consumi per fonte emerge che oltre la metà è legata all'impiego di gas naturale il 19.2% ai biocombustibili solidi e 18.7% all'energia elettrica. Le altre fonti sono di entità molto minore, pertanto di seguito si focalizzerà l'attenzione principalmente sui consumi di gas naturale, energia elettrica e biomasse.

A.3. Consumo di gas naturale

In questo paragrafo si punterà l'attenzione sulla seconda fonte primaria di maggior interesse, in termini di dipendenza energetica ed in chiave dinamica, nel panorama italiano, il gas naturale. Essa nel settore residenziale è, in realtà la prima fonte, mentre il petrolio ed i prodotti petroliferi in genere (che costituiscono la fonte primaria italiana numero uno) risultano impiegati in misura molto molto ridotta.

In particolare si discuterà dei consumi di gas naturale andandone a caratterizzare le dinamiche temporali e la distribuzione per settore economico.

L'analisi verrà riproposta per diverse estensioni territoriali, dal livello nazionale a quello provinciale.

A.3.1. Importazioni e produzione di gas naturale in Italia

Il gas naturale utilizzato in Italia è in larga parte importato dall'estero. Il consumo interno lordo nel 2015 è stato di circa 67.5 GSm^3 in crescita rispetto all'anno precedente (+9.1% l'incremento di domanda maggiore tra 2014 e 2015), ma comunque al di sotto della quota del 2004. Una continua riduzione ha caratterizzato il secondo decennio degli anni 2000, con un inversione di tendenza solo nel 2015 (Figura A.14). I fattori che nel 2015 hanno favorito tale crescita:

• le temperature invernali più fredde di circa 1°C/giorno,

• l'incremento della richiesta elettrica, accompagnato dalla necessità di supplire alla minore produzione idroelettrica (-25%), tornata sui livelli normali dopo il record del 2014, A.D].

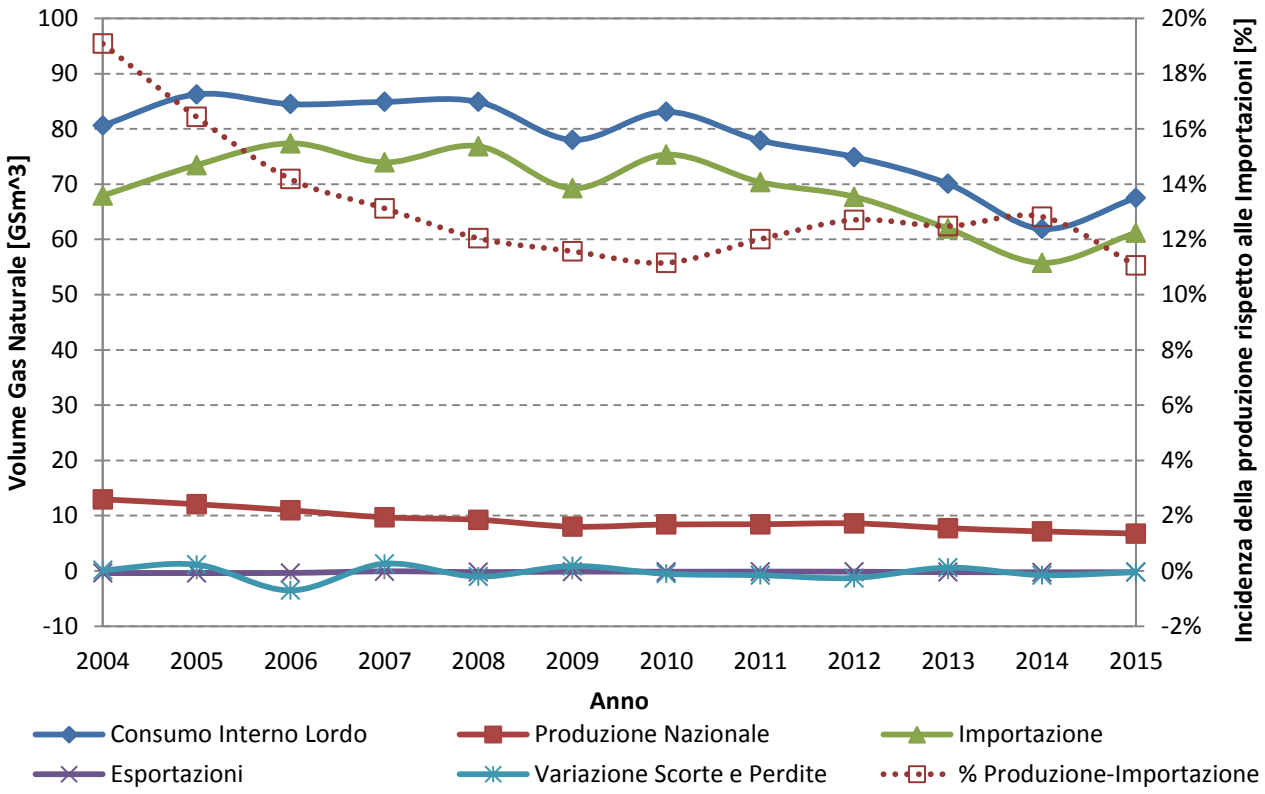


Figura A.14 – Bilancio sul gas naturale in Italia 2004-2015[4] (Fonte Ministero dello Sviluppo Economico A.C]).

Le importazioni seguono un andamento simile al consumo, mentre l'incidenza della produzione nazionale ha mostrato un progressivo calo fino al 2010 per avere poi, nei 5 anni successivi, un andamento altalenante (Figura A.14, asse destro) la produzione nazionale ha un peso ridotto sul bilancio e vale rispetto alle importazioni circa l'11% nel 2015, valore più basso rispetto al 2004 quando era circa il 19%.

Per quanto concerna la produzione nazionale l'operatore principale è Eni che estrae nel 2015 circa l'84% del gas naturale prodotto in Italia (Figura A.15). A seguire, gruppi con quote minori sono: Royal Dutch Shell (9.4%) Edison (4.8%) e Gas Plus (0.7%). Eni è anche il leader delle importazioni, detenendo oltre la metà del mercato (53.8%), seguono con percentuali minori Edison (21.2%) ed Enel Trade SpA (11.2%); tutte le altre società hanno quote inferiori al 2% (Figura A.16).

[4] I dati 2015 sono provvisori.

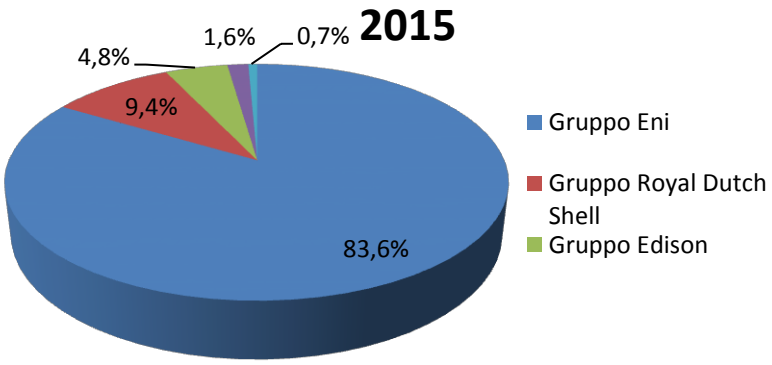


Figura A.15 – Ripartizione percentuale tra i maggiori gruppi della produzione italiana di gas naturale (Fonte Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico A.E]).

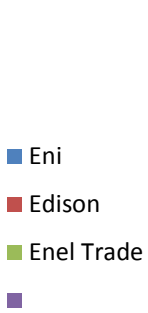


Figura A.16 - Ripartizione percentuale tra i maggiori gruppi delle importazioni italiane di gas naturale (Fonte Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico A.E]).

Il gas naturale viene importato per la maggior parte attraverso i gasdotti: la quota di gas naturale liquefatto (GNL) nel 2015 è stata pari al 9.86% del totale importato. I punti di entrata della rete nazionale interconnessi con l'estero attraverso gasdotti sono:

- Tarvisio (Friuli-Venezia Giulia), gasdotto TAG (Trans Austria Gasleitung) per l'importazione di gas proveniente dalla Russia;
- Mazara del Vallo (Sicilia), gasdotto Transmed (Transmediterranean Pipeline Company, TMPC) per l'importazione di gas proveniente dall'Algeria;
- Gela (Sicilia), gasdotto Greenstream per l'importazione di gas dalla Libia;
- Passo Gries (Piemonte), gasdotto TENP (Trans Europa Naturgas Pipeline) per l'importazione di gas dal mar del Nord;
- Gorizia (Friuli-Venezia Giulia), gasdotto di Gorizia per l'importazione di gas dalla Slovenia;

mentre il GNL arriva ai terminali di Panigaglia (Liguria), Cavarzere (Veneto) e Livorno (Toscana).
Il volume di gas importato nei sei principali nodi sopraelencati è mostrato in Figura A.17. Fino al 2012 la maggior parte del gas naturale raggiungeva la rete di trasmissione/distribuzione italiana da Mazzara del Vallo e Tarvisio. Attraverso il gasdotto TENP è giunto un apporto importante di gas fino al 2008,

negli anni successivi tali quantitativi si sono ridotti attestandosi con valori variabili di anno in anno intorno ai 10 GSm^3. Il gas addotto dal gasdotto di Gela ha presentato una certa crescita fino al 2008 (circa 10 GSm^3) per poi attestarsi a valori più bassi a partire dal 2012. Il contributo più importante per dei terminali di rigassificazione è quello di Cavarzere che ha un contributo simile a quello del gasdotto Greenstream.

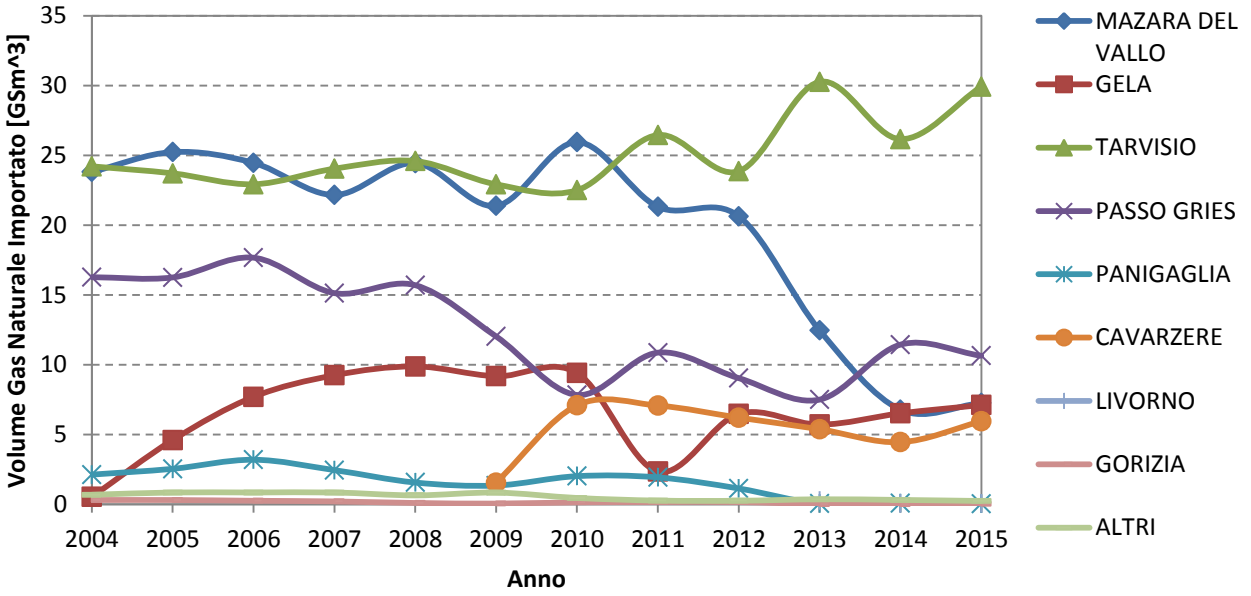


Figura A.17 – Importazioni di gas naturale per collegamento di provenienza 2004-2015 in GSm^3 (Fonte Ministero dello Sviluppo Economico A.C]).

In termini percentuali si osserva dalla Figura A.18 che il gas veniva e viene importato in Italia principalmente dai paesi dell'Est, la connessione di Tarvisio è stata interessata nel 2015 (48.9%) ancor di più che nel 2004 (35.7%) dal maggior parte del gas utilizzato in Italia. Il gasdotto Transmed nel 2015 è attraversato da un volume di gas naturale che è circa 23 punti percentuali in meno rispetto al 2004. Si osserva, infine, che il contributo del Passo Gries è passato da circa 24% del 2004 a 17.4% nel 2015, mentre a Cavarzere arriva il 9.7% del gas naturale importato in Italia nel 2015.

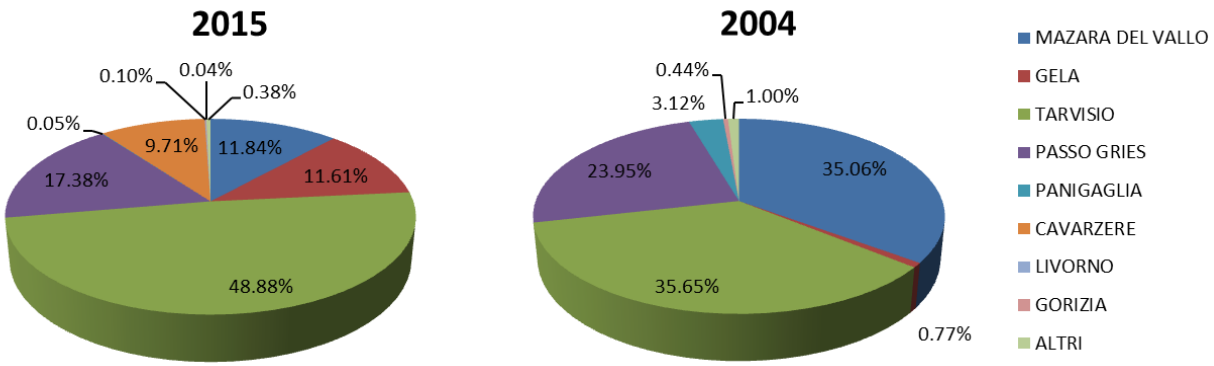


Figura A.18 - Importazioni di gas naturale per collegamento di provenienza 2004-2015 in percentuale (Fonte Ministero dello Sviluppo Economico A.C]).

Come conseguenza delle osservazioni appena fatte la nazione di provenienza del gas naturale importato in Italia è principalmente gas la Russia 27.7 Mtep nel 2015, mentre il gas algerino ha mostrato a partire dal 2012 un crollo e nel 2014 e nel 2015 il volume importato è diventato circa pari a quello libico (6.5 e 7.5 Mtep circa). A partire dal 2009 diviene importante la quota di gas importata dal Qatar. Il gas dalla Norvegia mostra un trend di decrescita (-49.5%) tra il 2004 e il 2015, così come il gas olandese che nel 2015 è il 61% di quello del 2004 (Figura A.19).

Dalla distribuzione percentuale di Figura A.20 si osserva che nel 2015 c'è una maggiore diversificazione dei Paesi fornitori anche se il 45% del gas è importato dalla Russia. Il gas proveniente dall'Africa era nel 2004 quasi esclusivamente gas algerino mentre nel 2015 il contributo dell'Algeria è circa pareggiato da quello libico (11.6%). Il gas naturale importato dal Nord Europa (Olanda e Norvegia) registra un calo di circa 7.2 punti percentuali, mentre, compare una quota di 9.4% dal Qatar.

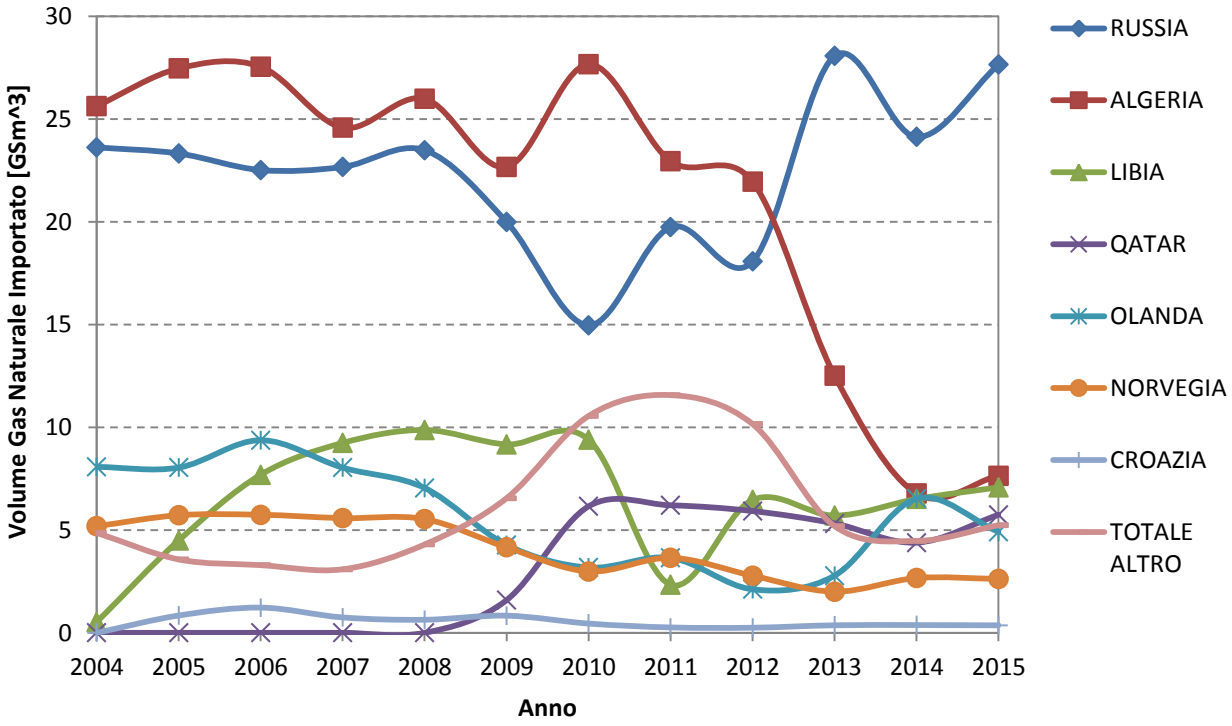


Figura A.19 - Importazioni di gas naturale per nazione di provenienza 2004-2015 in GSm³ (Fonte Ministero dello Sviluppo Economico A.C]).

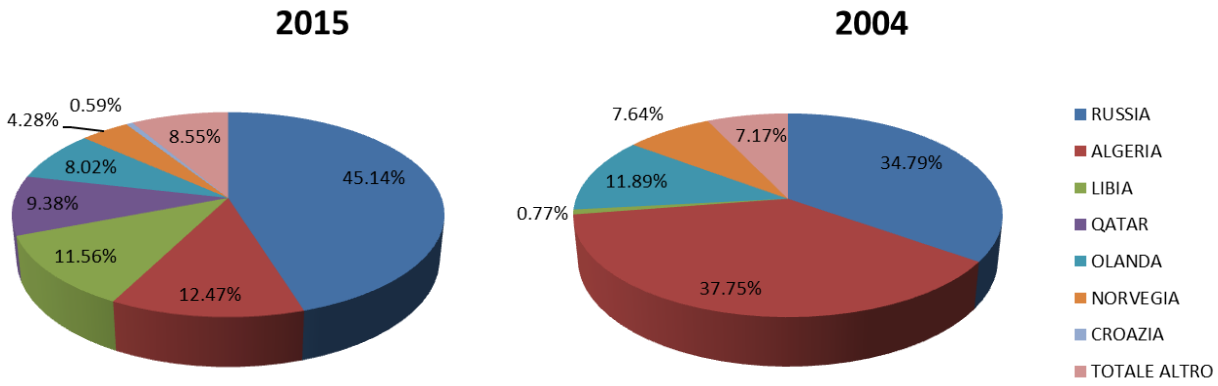


Figura A.20 - Importazioni di gas naturale per nazione di provenienza 2004 e 2015 in percentuale (Fonte Ministero dello Sviluppo Economico A.C]).

A.3.2. Consumo nazionale di gas naturale

L'analisi delle vendite del gas naturale (Figura A.21) evidenzia che il consumo interno lordo nazionale nel 2014 è dovuto prima di tutto ai consumi del settore civile (residenziale e terziario) nonostante questi siano fortemente scesi rispetto al 2014 (-17.5%). L'industria presenta un calo continuo dal 2004 e le vendite del 2015 sono circa il 31% in meno di quelle di 10 anni prima. Un trend in forte discesa si registra anche per il gas naturale impiegato in centrali termoelettriche, a partire dal 2008 si è avuto un dimezzamento delle vendite. In termini percentuali si vede che le centrali termoelettriche richiedono meno gas naturale passando da costituire il 33.7% delle vendite totali del

2004 al 28.9%. In calo è anche l'industria, -2.6 punti percentuali circa in 10 anni mentre nel settore civile l'aumento è di circa 5 punti. In assoluto le vendite di gas naturale nel settore dei trasporti sono ancora molto esigue ma nel decennio considerato sono più che triplicate.

Le richieste di gas naturale presentano una forte variazione stagionale, soprattutto a causa della stagionalità del settore civile e termoelettrico, come è evidente da un'analisi dei consumi di gas naturale per settore di Figura A.23 che mostra l'andamento mensile dei consumi di gas naturale in Italia per i principali settori di attività. Le vendite agli altri settori sono praticamente costanti, lieve calo dell'industria solo nel mese di agosto (periodo di ferie).

Delineato lo scenario nazionale dei consumi di gas naturale seguito si passa di seguito a trattare dei consumi di gas naturale a livello regionale e provinciale.

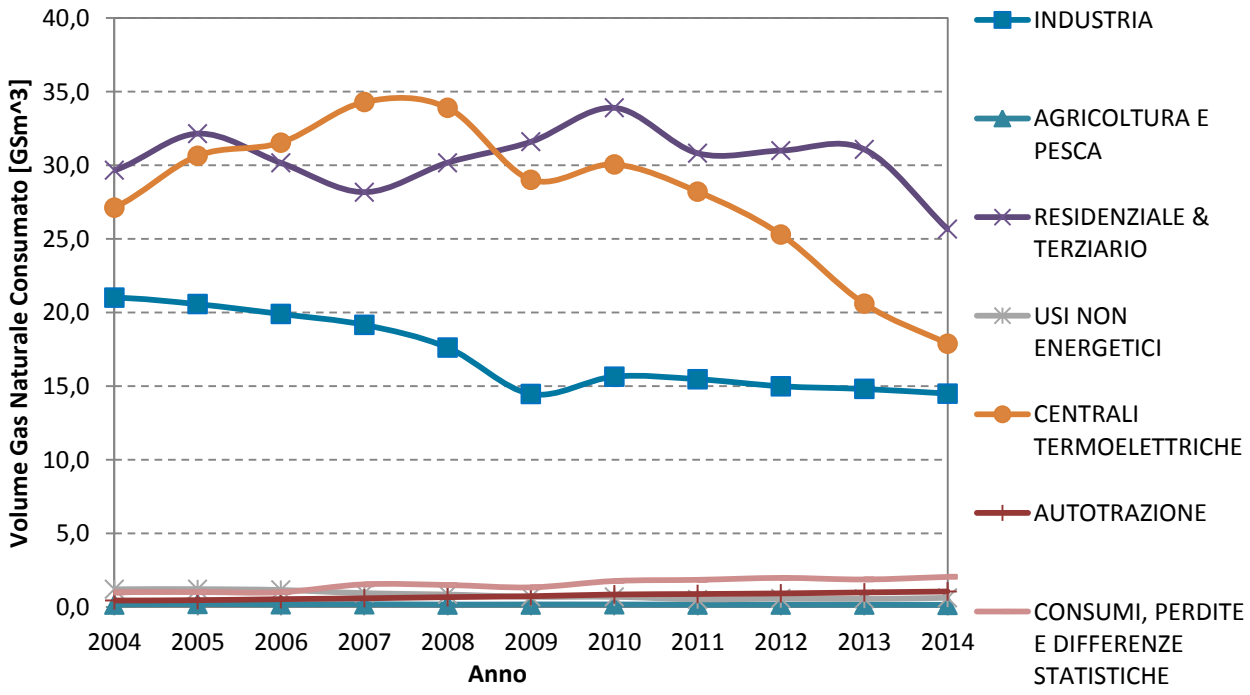


Figura A.21 – Vendite di gas naturale per settore 2004-2014, valori assoluti (Fonte Ministero dello Sviluppo Economico A.C]).

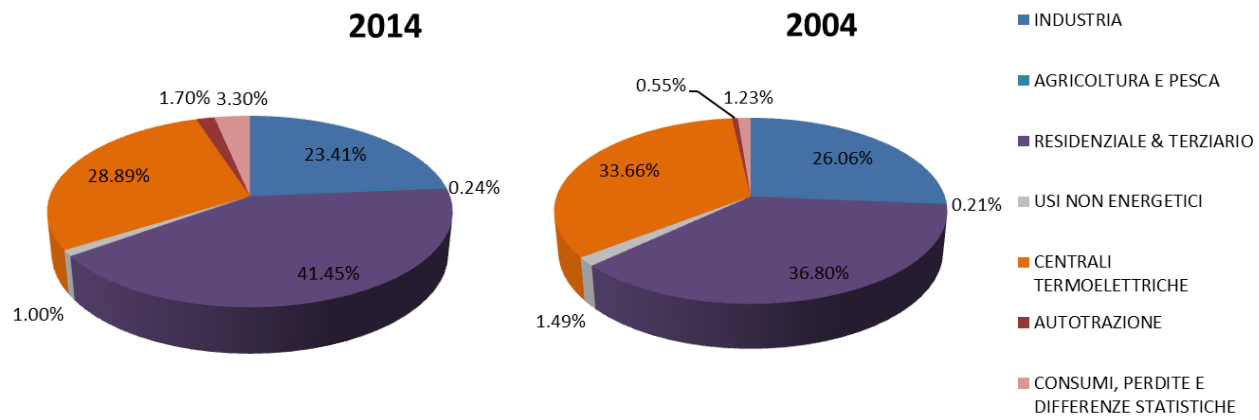


Figura A.22 - Vendite di gas naturale per settore 2004 e 2014, valori percentuali (Fonte Ministero dello Sviluppo Economico A.C]).

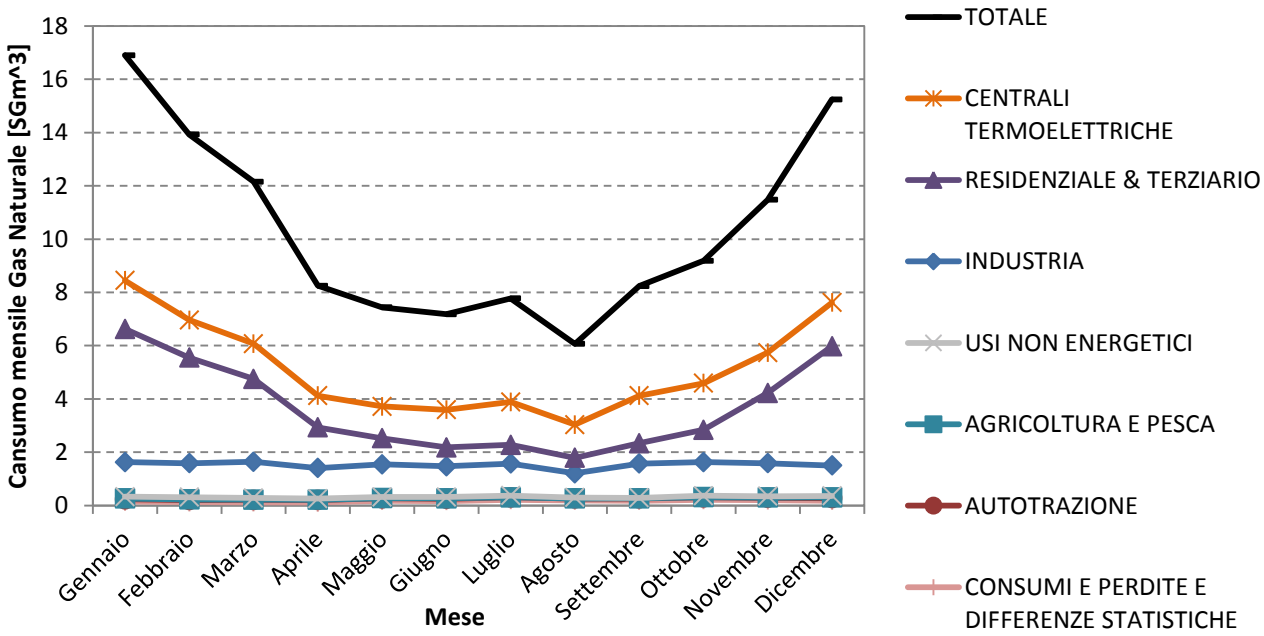


Figura A.23 – Consumo mensile di gas naturale in Italia nel 2014 (Fonte Ministero dello Sviluppo Economico A.C]).

A.3.3. Consumi di gas naturale regionali e provinciali

I consumi di gas naturale in Regione Campania (Figura A.24) evidenziano una forte crescita nel periodo 2004-2008 (+58%) per poi restare pressoché costanti dal 2008 al 2010. In seguito si osserva un calo fino a ritornare nel 2014 ad un valore simile a quello del 2004 (2.09 GSm^3). Nel 2015 si osserva, invece un inversione di tendenza con un'importante crescita rispetto all'anno precedente (+20%). Dalla disaggregazione per settore si evince che il settore che ha subito un più forte incremento dei consumi è quello della "produzione" termoelettrica, nel periodo 2006-2008 si è praticamente triplicato. Dopo il 2008 anche questo settore ha intrapreso un trend in diminuzione fino al 2014 quando è ritornato al livello del 2006 (0.60 GSm^3). I consumi del settore industriale hanno subito una riduzione quasi

costante nel periodo 2004-2009 (-24%) per poi attestarsi intorno ai 0.50 – 0.46 GSm^3. Il settore reti di distribuzione, che include i quantitativi di gas naturale distribuiti su reti secondarie ai settori residenziale, terziario, industriale e termoelettrico ha un andamento complessivo in crescita nel periodo considerato (+15%). La Figura A.25 evidenzia come sia cambiato dal 2004 al 2005 il mix di richieste dei tre diversi settori. Si nota chiaramente come il settore termoelettrico sia quello con il maggior aumento (oltre 15 punti percentuali in più). È invece in forte calo il settore industriale (circa 12 punti percentuali). Meno marcata è la variazione in diminuzione del settore reti di distribuzione ma non è possibile desumere altre considerazioni in quanto include al suo interno tutti gli impianti collegati alle reti secondarie.

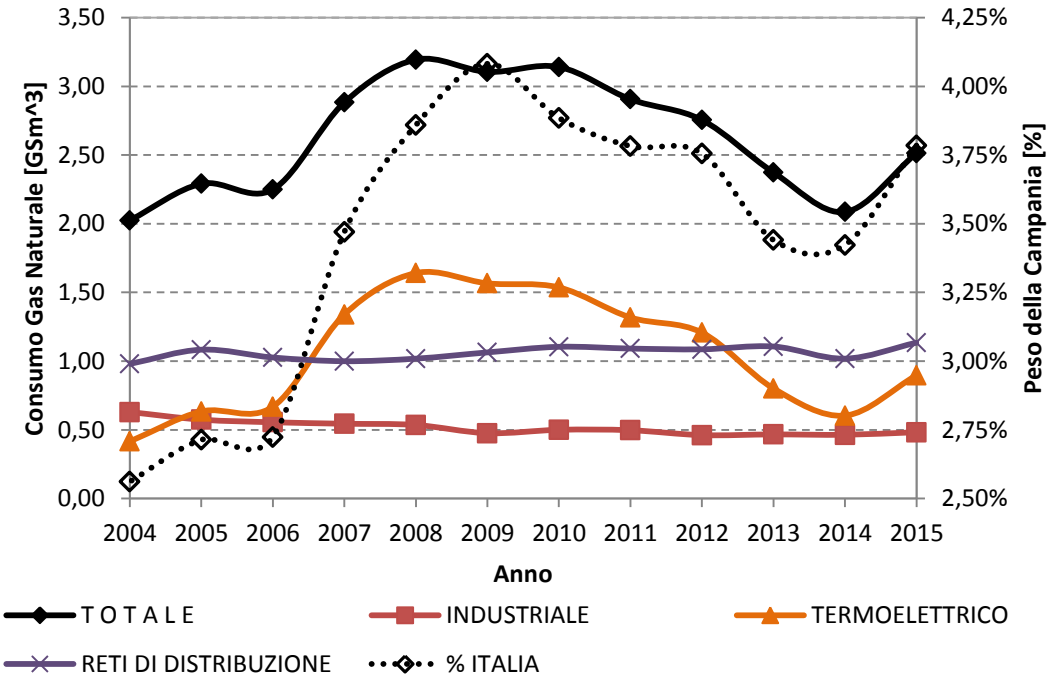


Figura A.24 - Gas naturale distribuito in Campania per settore 2004-2015, valori assoluti (Fonte Ministero dello Sviluppo Economico A.C]).

Si osserva, infine, l'incidenza della Campania sui consumi di gas naturale nazionali (Figura A.24, asse destro): il peso della Campania rispetto all'Italia ha trovato il suo massimo nel 2009 (4.1% circa) è poi sceso sotto il 3.5% nel biennio 2013-14 ed è tornato a crescere nel 2015 (3.78%).

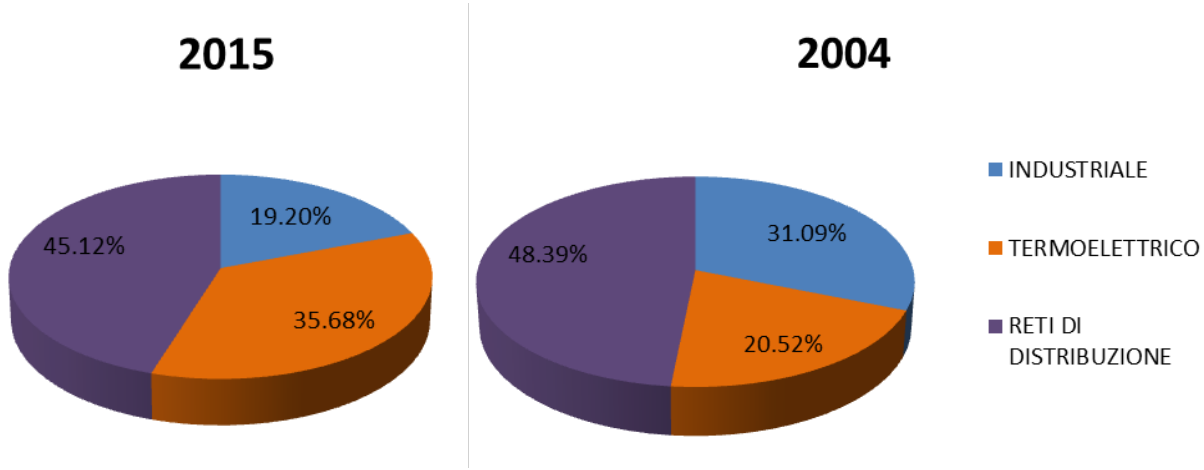


Figura A.25 - Gas naturale distribuito in Campania per settore 2004 e 2015, valori percentuali (Fonte Ministero dello Sviluppo Economico A.C]).

A.3.3.1. Provincia di Avellino

Per quanto riguarda le richieste di gas naturale della provincia di Avellino il consumo di gas naturale ha avuto nel periodo 2004-2015 andamenti altalenanti con un trend sostanziale di diminuzione fino al 2014; nel 2015 però le richieste tornano ad essere leggermente più alte di quelle del 2004 (0.178 GSm^3). Il settore Industria e reti di distribuzione presentano andamenti opposti con l'industria che diventa a partire dal 2009 la voce meno importante. Relativamente al settore termoelettrico non si rilevano significative richieste (Figura A.26).

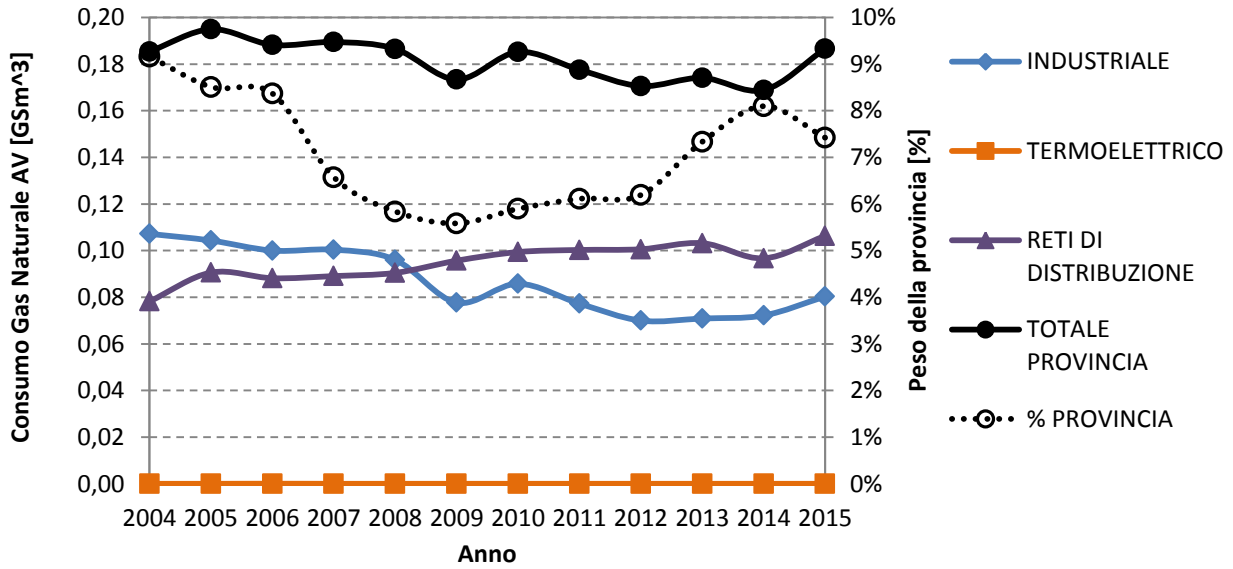


Figura A.26 - Gas naturale distribuito in provincia di Avellino per settore 2004-2015, valori assoluti (Fonte Ministero dello Sviluppo Economico A.C]).

L'immagine della situazione della provincia irpina già osservata in termini assoluti sopra, si ritrova anche nella ripartizione percentuale della Figura A.27. L'industria da quasi 60% scende al 43% variazione opposta subisce il settore della distribuzione.

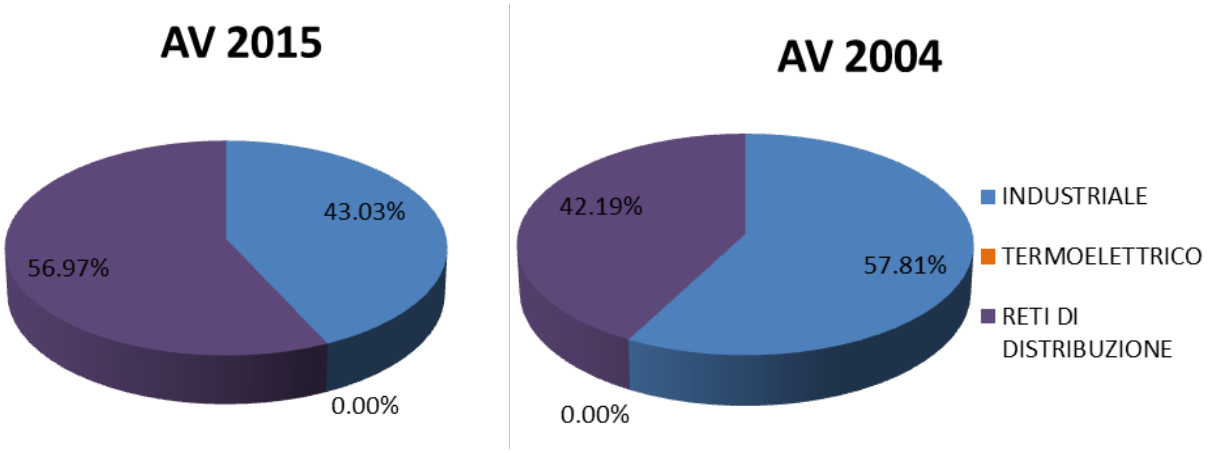


Figura A.27 - Gas naturale distribuito in provincia di Avellino per settore 2004 e 2015, valori percentuali (Fonte Ministero dello Sviluppo Economico A.C]).

Rispetto alla Regione Avellino e la sua provincia hanno un peso che è passato dal 9.2% del 2004 al valore minimo di 5.6% del 2009. Nel 2015 tale incidenza è risalita a 7.4%, valore che è 0.6 punti percentuali in meno dell'anno precedente.

A.3.3.2. Provincia di Benevento

Le richieste complessive di gas naturale della provincia di Benevento hanno mostrato un progressivo calo a partire dal 2005 arrivando d un valore minimo di 75 Mtep nel 2014. Nell'ultimo anno considerato, il 2015, tale tendenza sembra invertirsi, i consumi crescono circa del 6.7%. Il settore che mostra il maggior consumo è quello delle reti di distribuzione che ad eccezione della flessione del 2014 è cresciuto di circa il 22% nel periodo considerato (Figura A.28). Oltre ad avere un incidenza minore le richieste dell'industria nella provincia sannita mostra un calo significativo nel periodo 2004-2015 (-45%). Relativamente al settore termoelettrico non si rilevano significative richieste.

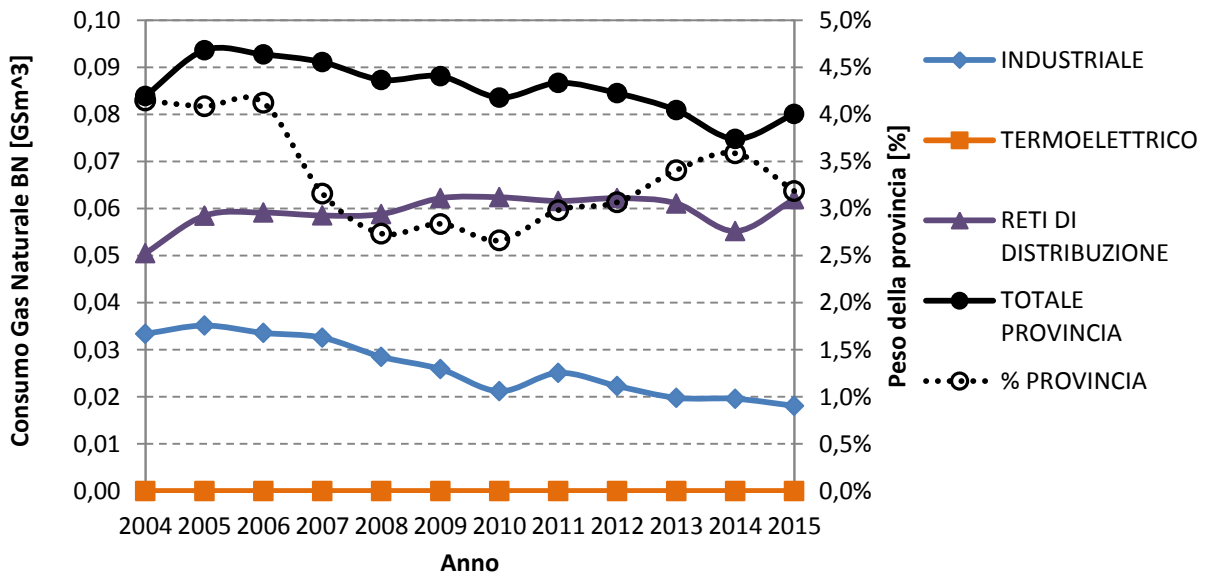


Figura A.28 - Gas naturale distribuito in provincia di Benevento per settore 2004-2015, valori assoluti (Fonte Ministero dello Sviluppo Economico A.C]).

Le richieste di gas naturale dell'industria e del settore distribuzione, si osserva dalla Figura A.29, hanno cambiato il loro peso con le prime che sono scese di circa 17 punti percentuali e le seconde che sono, invece, aumentate passando da 60.2 % a 77.4%.

Rispetto alla Regione il consumo di gas naturale di Benevento e della sua provincia ha toccato il valore minimo del 2.7% nel 2010. Nel 2015 tale incidenza rispetto ai consumi totali della Regione pesa per il 3.2%.

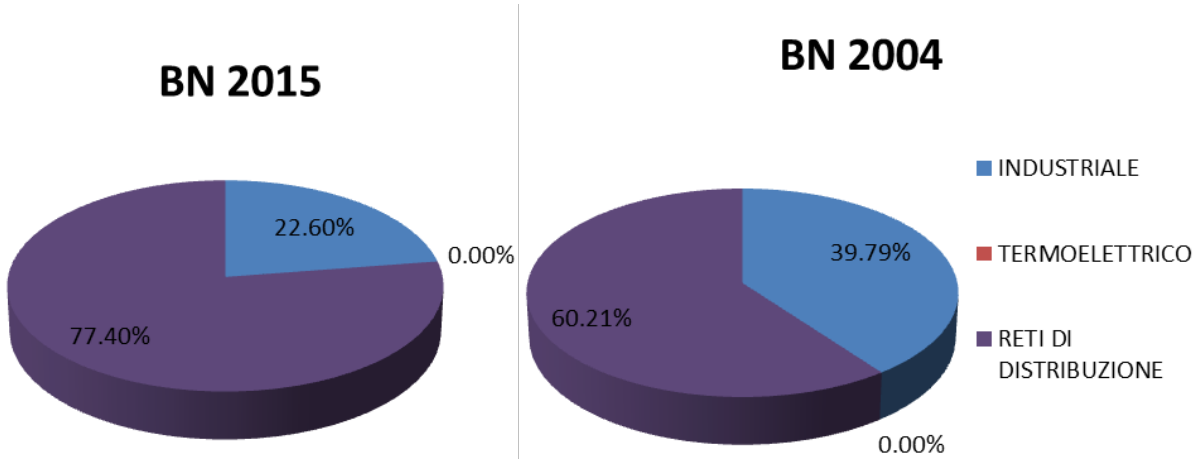


Figura A.29 - Gas naturale distribuito in provincia di Benevento per settore 2004 e 2015, valori percentuali (Fonte Ministero dello Sviluppo Economico A.C]).

A.3.3.3. Provincia di Caserta

Le richieste complessive di gas naturale della provincia di Caserta hanno registrato un fortissimo aumento nel 2009 crescendo di circa 7 volte sotto la spinta del settore termoelettrico. La centrale a ciclo

combinato da 760 MW inaugurata a Sparanise nel 2007 ha determinato tale crescita. Tali richieste sono in seguito progressivamente scese fino a 0.339 GSm^3 nel 2014. Nel 2015 si nota una nuova forte crescita con oltre il raddoppio del consumo. In confronto i settori industria e reti di distribuzione hanno richieste molto inferiori, con il primo che presenta sempre valori più alti del secondo nel periodo considerato (tranne che nel 2004). Da 11.4 MSm^3 del 2014 le richieste legate alle reti di distribuzione sono salite a 14.7 MSm^3. Le richieste dell'industria hanno valori oscillanti tra 9 e 11 MSm^3.

Ragionando in termini percentuali quasi i 3/4 delle richieste di gas naturale della provincia di Terra di Lavoro sono dovute al settore termoelettrico mentre l'industria e le reti di distribuzione pesano rispettivamente 11.3 e 14.8%. Uno scenario diverso c'era nel 2004 con metà circa dei consumi dovuta alla produzione termoelettrica e l'industria che pesava di più della distribuzione.

Rispetto al consumo regionale la provincia di Caserta ha determinato oltre il 50% delle richieste nel 2009 e nel 2015 dopo una progressiva flessione (fino al 2014) pesa circa per il 40% (Figura A.31).

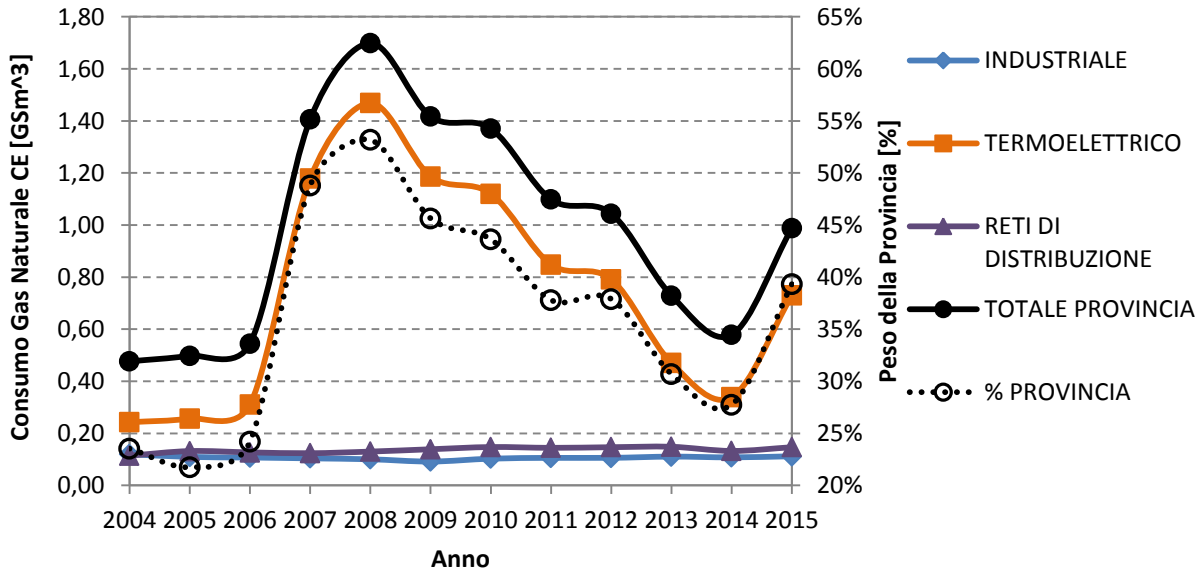


Figura A.30 - Gas naturale distribuito in provincia di Caserta per settore 2004-2015, valori assoluti (Fonte Ministero dello Sviluppo Economico A.C]).

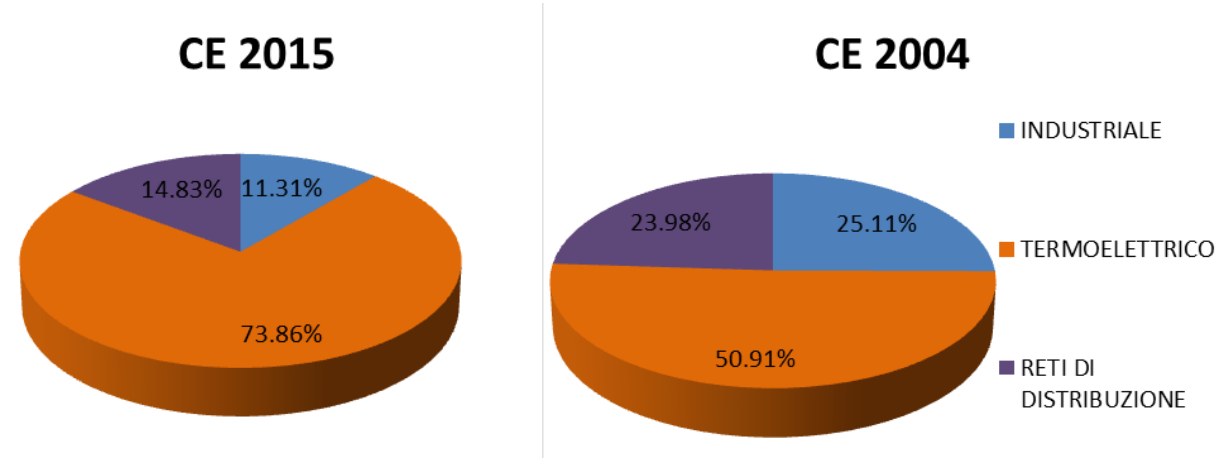


Figura A.31 - Gas naturale distribuito in provincia di Caserta per settore 2004 e 2015, valori percentuali (Fonte Ministero dello Sviluppo Economico A.C]).

A.3.3.4. Provincia di Napoli

Dalla Figura A.32 si osserva che la provincia di Napoli ha avuto richieste complessive di gas naturale che sono aumentate nel 2005 rispetto al 2004 e poi sono scese nuovamente nei due anni successivi un'inversione di tendenza si è avuta fino al 2011, anno a partire dal quale le richieste hanno mostrato sempre un trend in discesa. Nel 2015 la richiesta provinciale vale 0.905 GSm^3. Tale andamento è stato determinato dalle richieste di gas naturale del settore termoelettrico. Il settore delle reti di distribuzione che mediamente richiede più di tre volte il volume di gas naturale dell'industria ha avuto nel periodo 2004-2015 valori altalenanti compresi nell'intervallo 0.536-0.604 GSm^3. Anche l'industria mostra valori di consumo abbastanza stabili nel periodo considerato quantunque questi siano di entità più bassa.

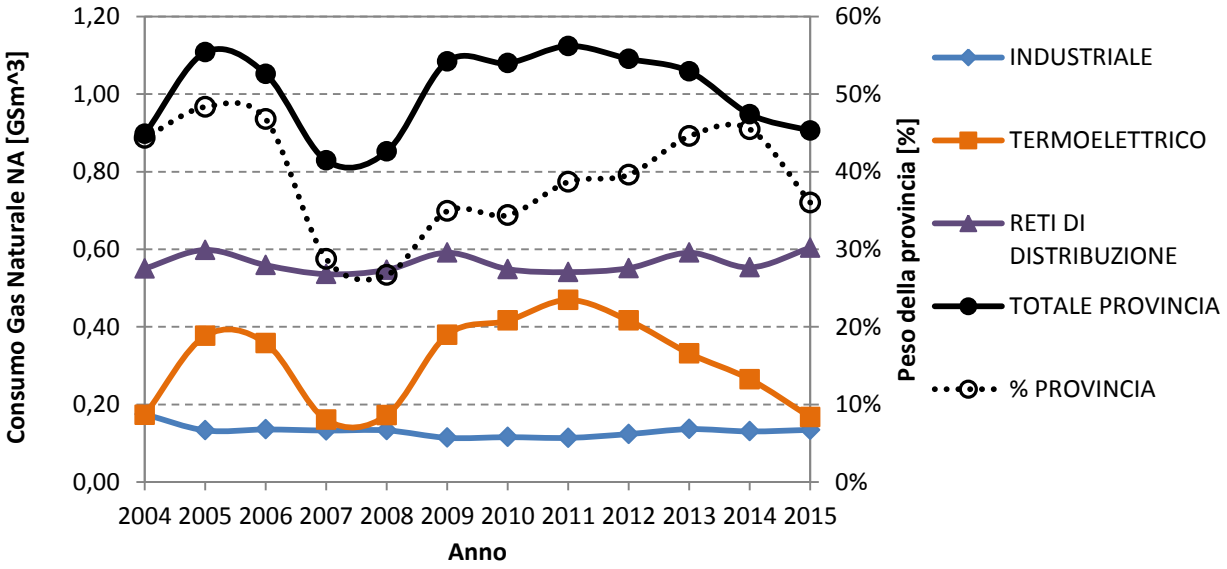


Figura A.32 - Gas naturale distribuito in provincia di Napoli per settore 2004-2015, valori assoluti (Fonte Ministero dello Sviluppo Economico A.C]).

In termini percentuali lo scenario della provincia partenopea (Figura A.33) non ha mostrato un forte stravolgimento, confrontando i dati del 2004 con quelli del 2015, si osserva che alla diminuzione della quota dell'industria si oppone la crescita delle reti di distribuzione.

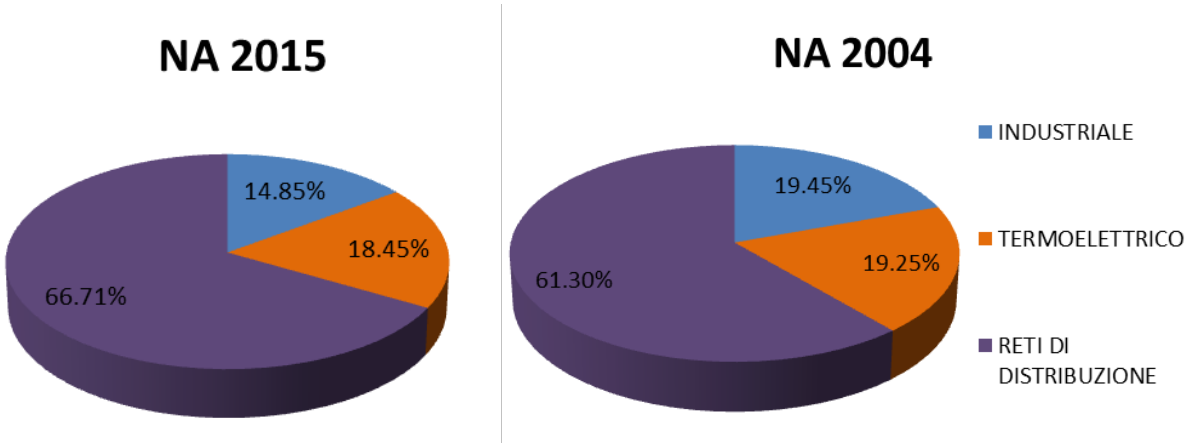


Figura A.33 - Gas naturale distribuito in provincia di Napoli per settore 2004 e 2015, valori percentuali (Fonte Ministero dello Sviluppo Economico A.C]).

Rispetto al bilancio regionale Napoli e la sua provincia passano da un contributo del 44% del 2004 al 36% del 2015, registrando un valore massimo nel 2005 di oltre 48% e un minimo nel 2008 di meno del 27% (Figura A.32, asse destro).

A.3.3.5. Provincia di Salerno

Il consumo complessivo di gas naturale della provincia di Salerno mostra come si vede dalla Figura A.34 un andamento in discesa fino al 2009 a cui seguono due anni di più elevate richieste, dal 2012 al 2014 il consumo torna a scendere fino al valore minimo del 2014 (0.315 GSm^3). La tendenza si inverte nuovamente nel 2015 con una crescita del +12.1 % rispetto all'anno precedente. Il consumo dei settori industria e reti di distribuzione hanno evidenziato valori simili fino al 2009, l'anno successivo le richieste legate alla distribuzione sono aumentate mentre sono rimaste più o meno costanti, per i due anni successivi, quelle dell'industria. Il consumo dell'industria ha presentato un significativo calo nel 2012-13 per poi aumentare leggermente negli ultimi due anni. Relativamente al settore termoelettrico non si rilevano significative richieste.

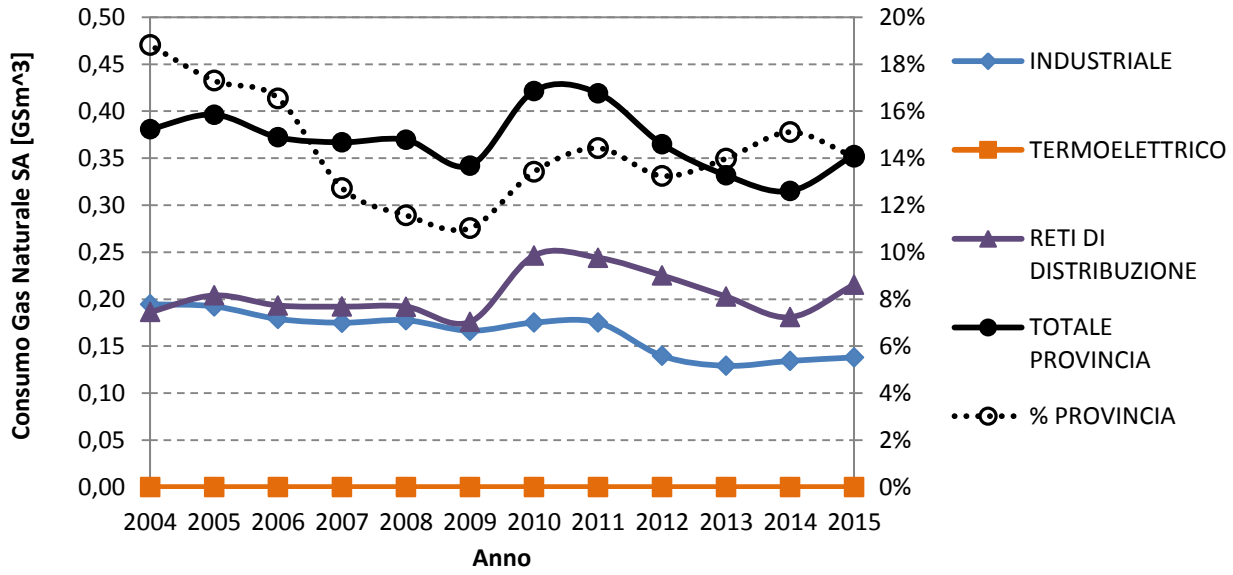


Figura A.34 - Gas naturale distribuito in provincia di Salerno per settore 2004-2015, valori assoluti (Fonte Ministero dello Sviluppo Economico A.C]).

Guardando alle percentuali di Figura A.35 si vede che al sostanziale pareggio delle richieste del 2004 (51.1% industria e 48.9% distribuzione), nel 2015 il contributo del settore reti di distribuzione sale a quasi il 61% mentre gli usi industriali divengono il 39%.

Andando infine a vedere il peso di Salerno e della sua provincia sui consumi complessivi della regione Campania (Figura A.34, asse destro) si osserva un progressivo calo fino al 2009 ed una tendenza a crescere nel periodo successivo (fatta eccezione per il 2012 e 2015). Nel 2015 il contributo ai consumi regionali della provincia salernitana è pari al 14.1%.

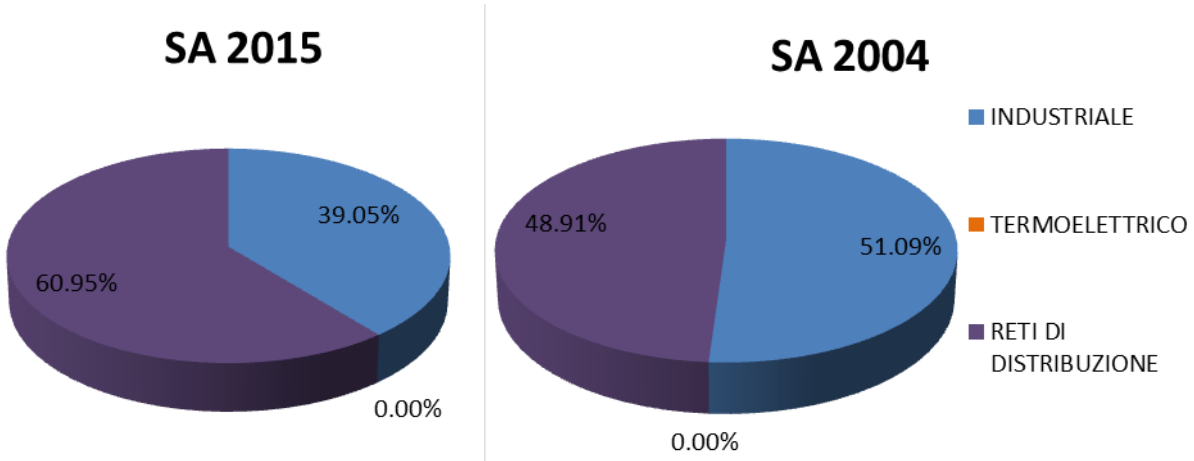


Figura A.35 - Gas naturale distribuito in provincia di Salerno per settore 2004 e 2015, valori percentuali (Fonte Ministero dello Sviluppo Economico A.C]).

A.4. Consumo di altri combustibili (biomasse)

Tra le varie fonti rinnovabili le biomasse legnose possono ritagliarsi una fetta sempre più importante nel settore residenziale in quanto impiegabili in maniera ampia per il riscaldamento degli edifici e dell'acqua calda sanitaria.

In Italia, il 21.4% delle famiglie fa uso di legna a fini energetici (Figura A.36); sono soprattutto l'Umbria ed il Trentino-Alto Adige ad impiegare legna a fini energetici (percentuale delle famiglie oltre il 45%). Il ricorso alla legna risulta in generale elevato nel Nord-est (25% di famiglie) e al Centro (24,4%). Nel Mezzogiorno utilizzano legna 22.5 famiglie su 100, con quote più elevate in Sardegna (39.2 su 100), Basilicata e Calabria (35 per entrambe). Assai più marginale, invece, il ricorso a questo tipo di combustibile nel Nord-Ovest (15.2%), con l'eccezione della Valle d'Aosta (33.7%).

Le famiglie campane che utilizzano legna sono poco al di sopra della media italiana. Fanalino di coda per questo parametro sono le famiglie della Sicilia.

In Italia complessivamente si consumano 17.7 Mton/anno di legname; la Campania è al secondo posto come consumi assoluti con 1591 kton/anno dopo il Piemonte (Figura A.37).

Se invece si valutano i consumi medi annuali delle famiglie la media nazionale risulta di 3.2 ton, mentre la regione dove si fa più largo uso di legna presso le famiglie risultano la Basilicata (5.4 ton/anno) ed il Molise (5.2 ton/anno). Le famiglie della Campania hanno un consumo medio annuale di poco superiore alla media nazionale.

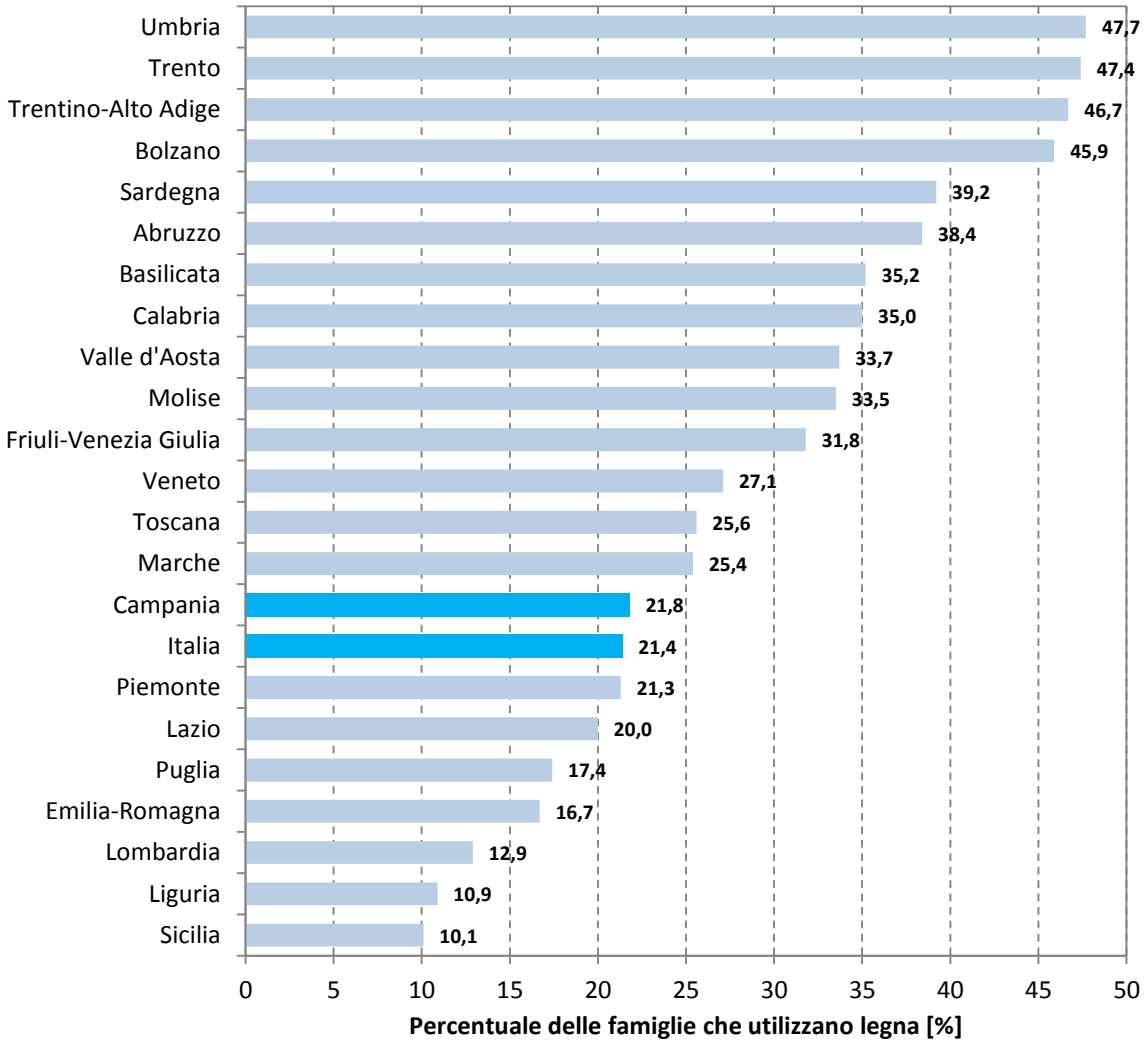


Figura A.36 – Percentuale delle famiglie che utilizza legna ripartizione regionale (fonte ISTAT A.G]).

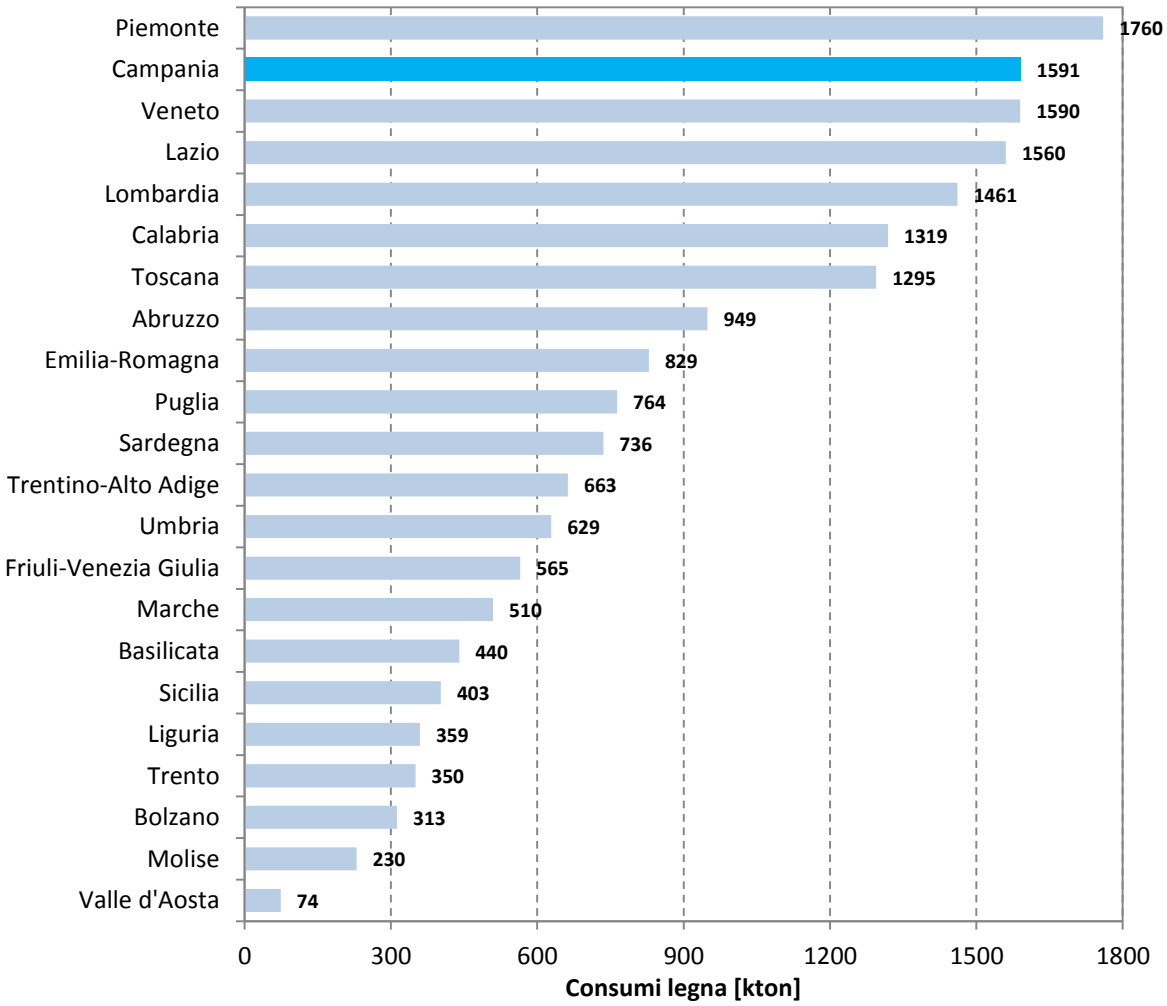


Figura A.37 – Consumo annuale di legna a fini energetici per regione (fonte ISTAT A.G]).

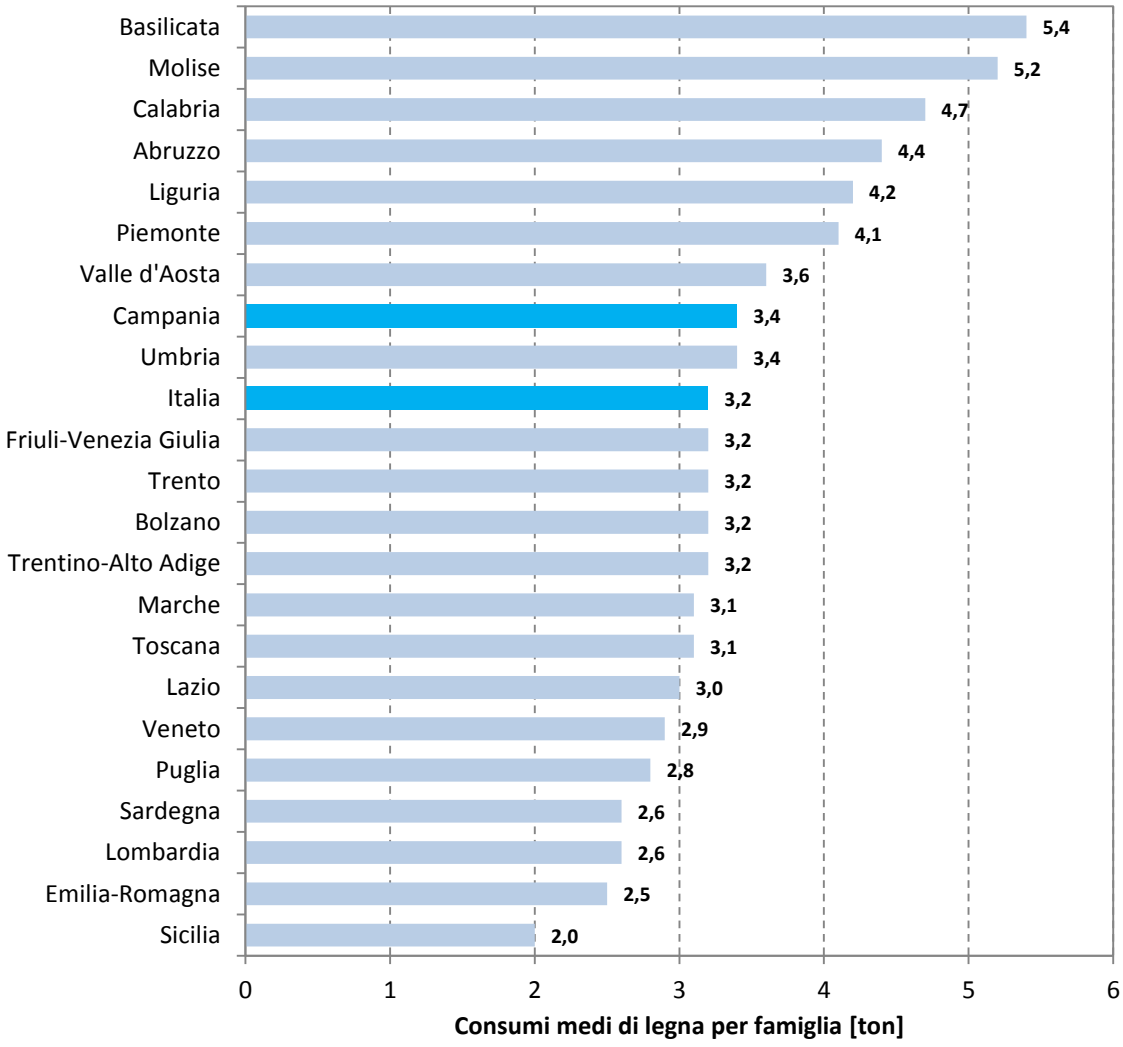


Figura A.38 – Consumi medi di legna per famiglia ripartizione per regione (fonte ISTAT A.G]).

I pellets, nonostante la considerevole crescita degli ultimi anni, sono un combustibile ancora poco diffuso. Le famiglie italiane che li utilizzano sono solo il 4.1%. Il consumo di pellets è più diffuso nelle regioni settentrionali, soprattutto in Valle d'Aosta, in Friuli-Venezia Giulia e Trentino, rispetto al Centro e al Mezzogiorno, con l'eccezione della Sardegna dove l'11.5% delle famiglie ne fa ricorso (si ricorda però che in Sardegna non c'è distribuzione di gas naturale) e dell'Umbria (11.1%). La Campania anche in questo caso si allinea al comportamento medio nazionale col 4% delle famiglie che ricorrono a questo tipo di biomassa per fini energetici (Figura A.39).

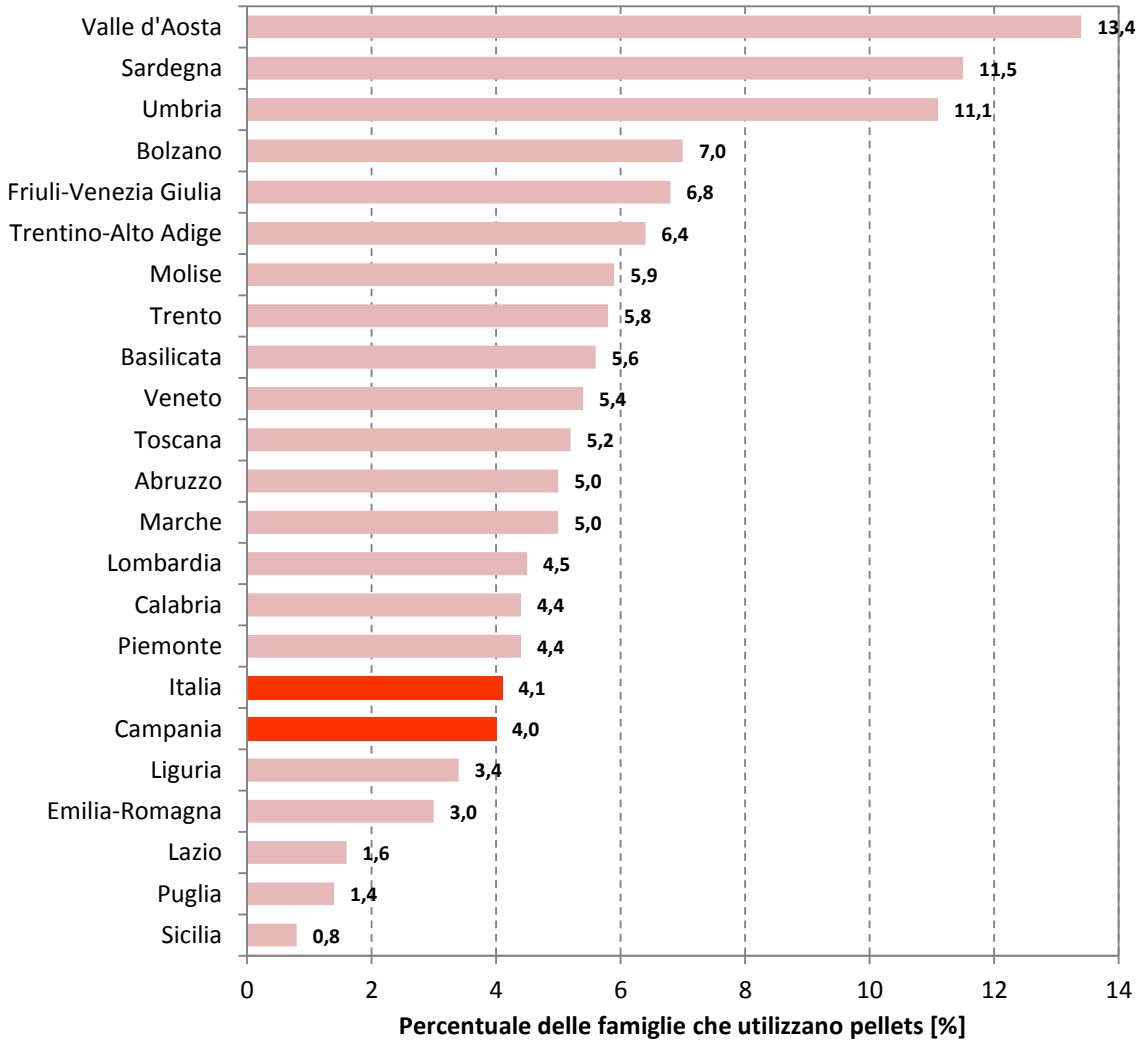
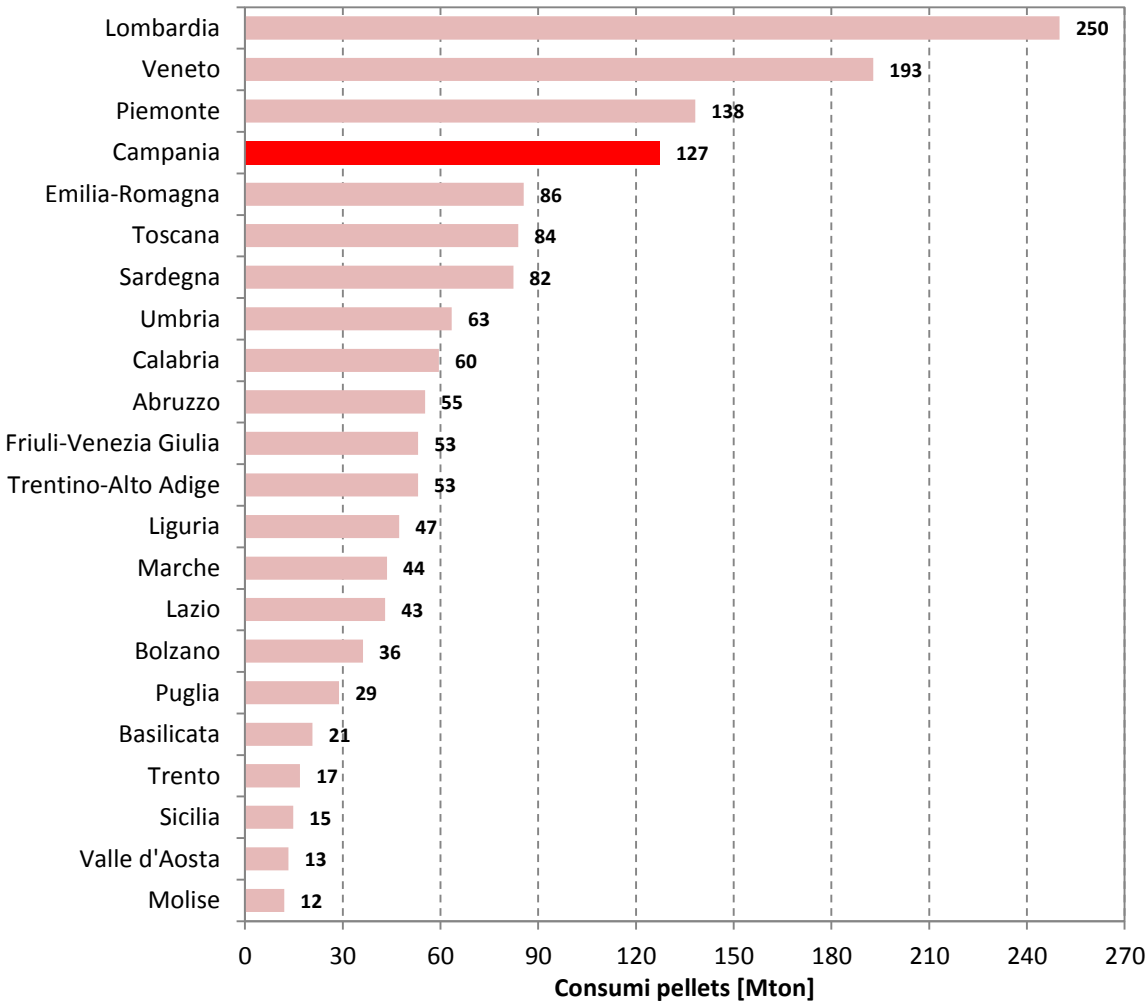
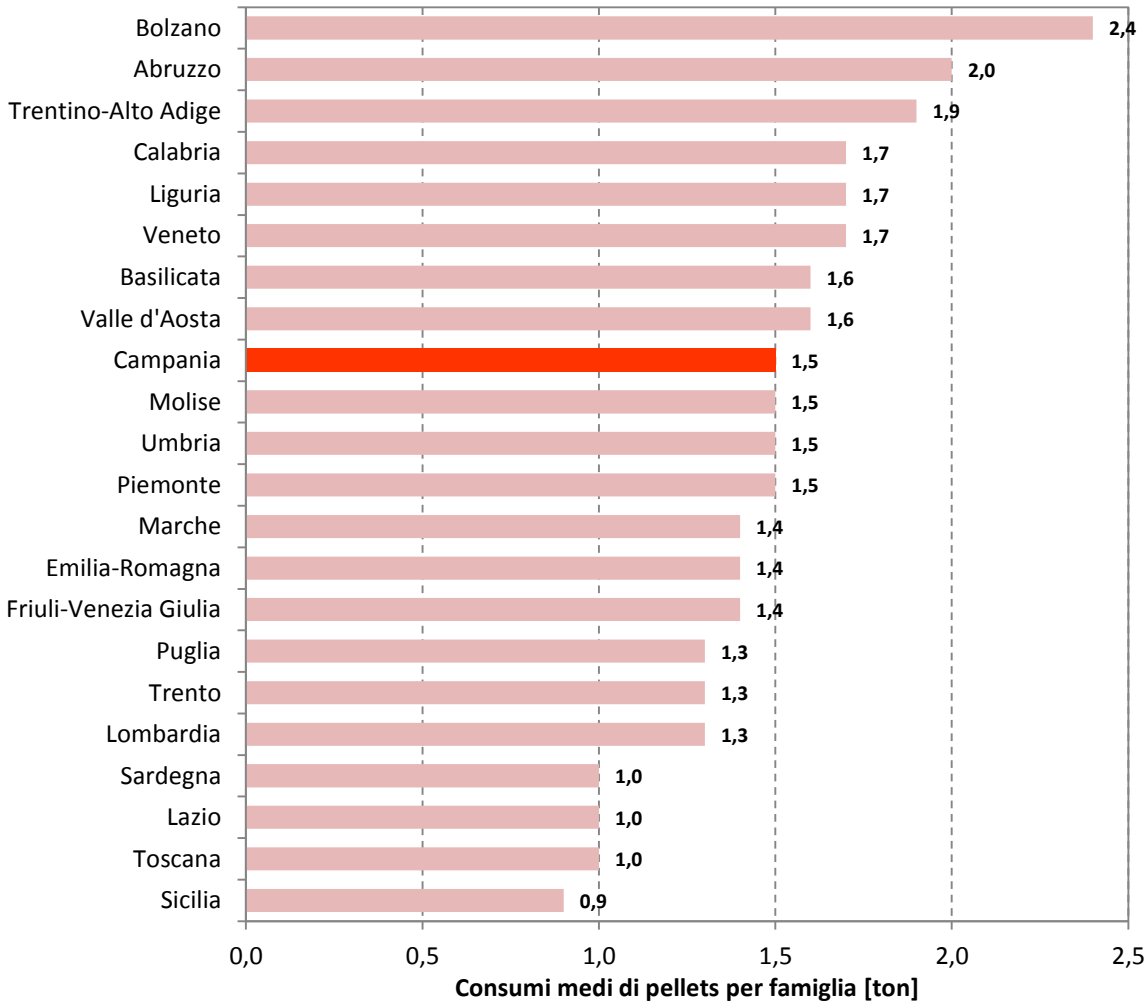


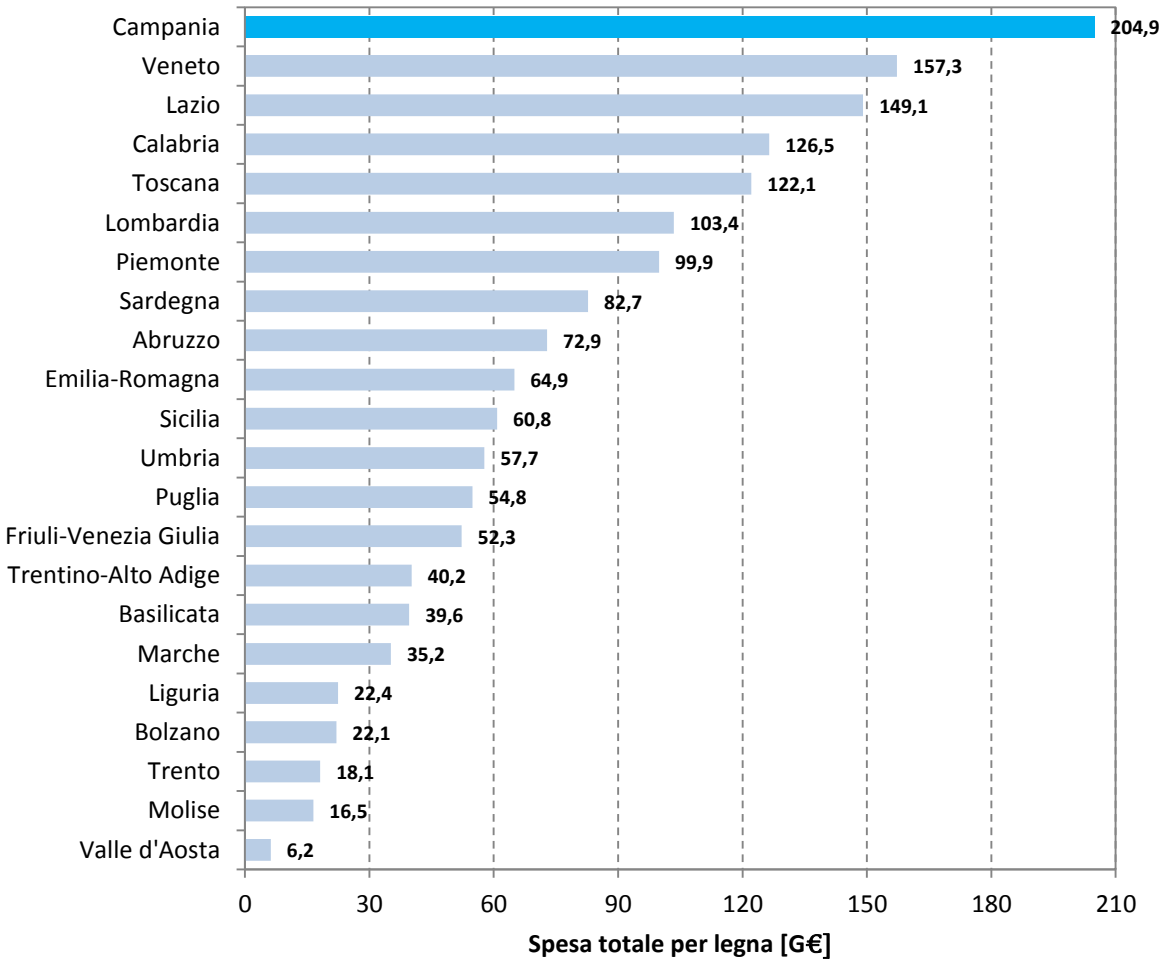
Figura A.39 - Percentuale delle famiglie che utilizza pellet ripartizione regionale (fonte ISTAT A.G]).

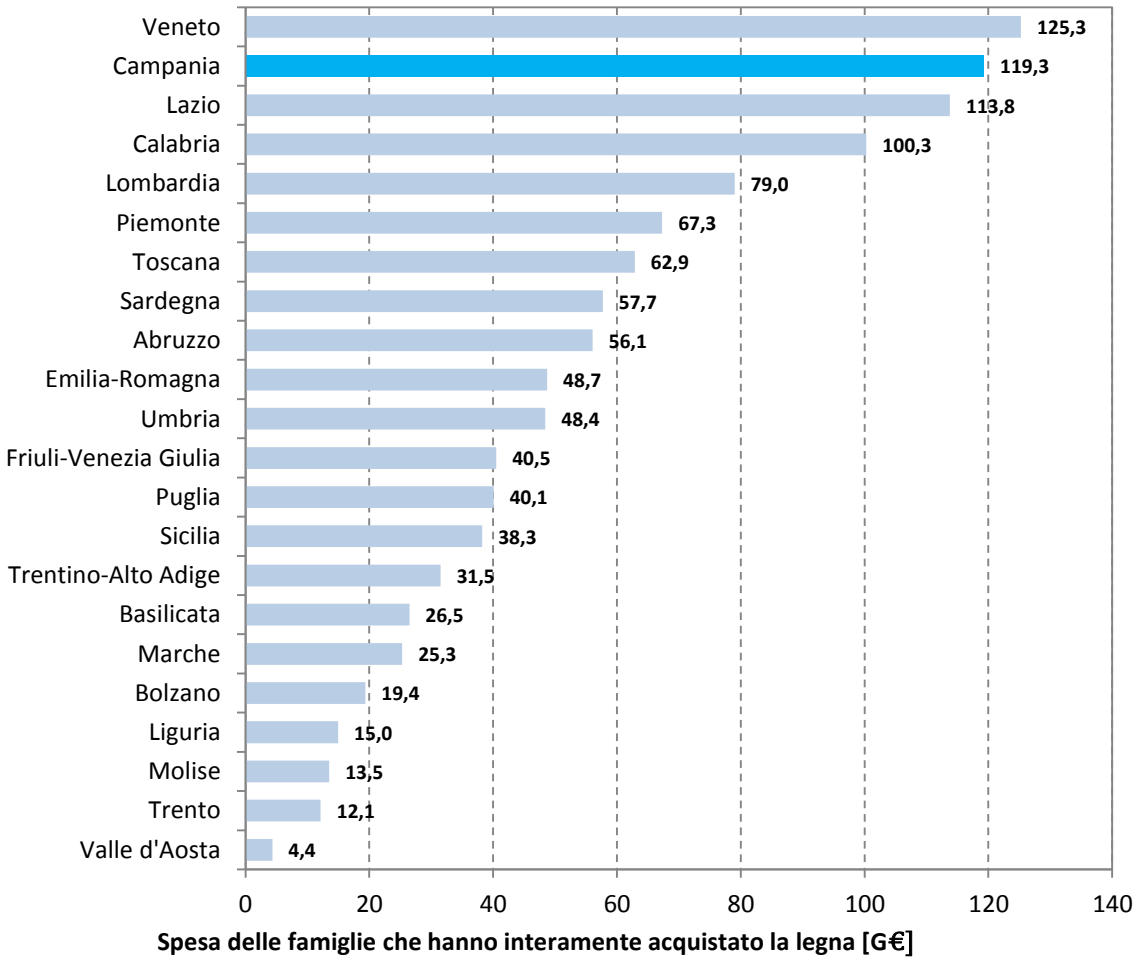
In termini di consumo assoluto la maggiore quantità di pellets è richiesta in Lombardia è pari a poco meno di 1 milione e mezzo di tonnellate, quello medio per famiglia è di 1,4 tonnellate. La diversa propensione all'utilizzo delle due fonti energetiche, unita ai differenti livelli di consumo medio a famiglia, fa sì che sia rappresentato dalla legna ben il 92% dei 20 milioni di tonnellate di pellets e legna consumati annualmente.


Lombardia 250
Veneto 193
Piemonte 138
Campania 127
Emilia-Romagna 86
Toscana 84
Sardegna 82
Umbria 63
Calabria 60
Abruzzo 55
Friuli-Venezia Giulia 53
Trentino-Alto Adige 53
Liguria 47
Marche 44
Lazio 43
Bolzano 36
Puglia 29
Basilicata 21
Trento 17
Sicilia 15
Valle d'Aosta 13
Molise 12
0 30 60 90 120 150 180 210 240 270
Consumi pellets [Mton]

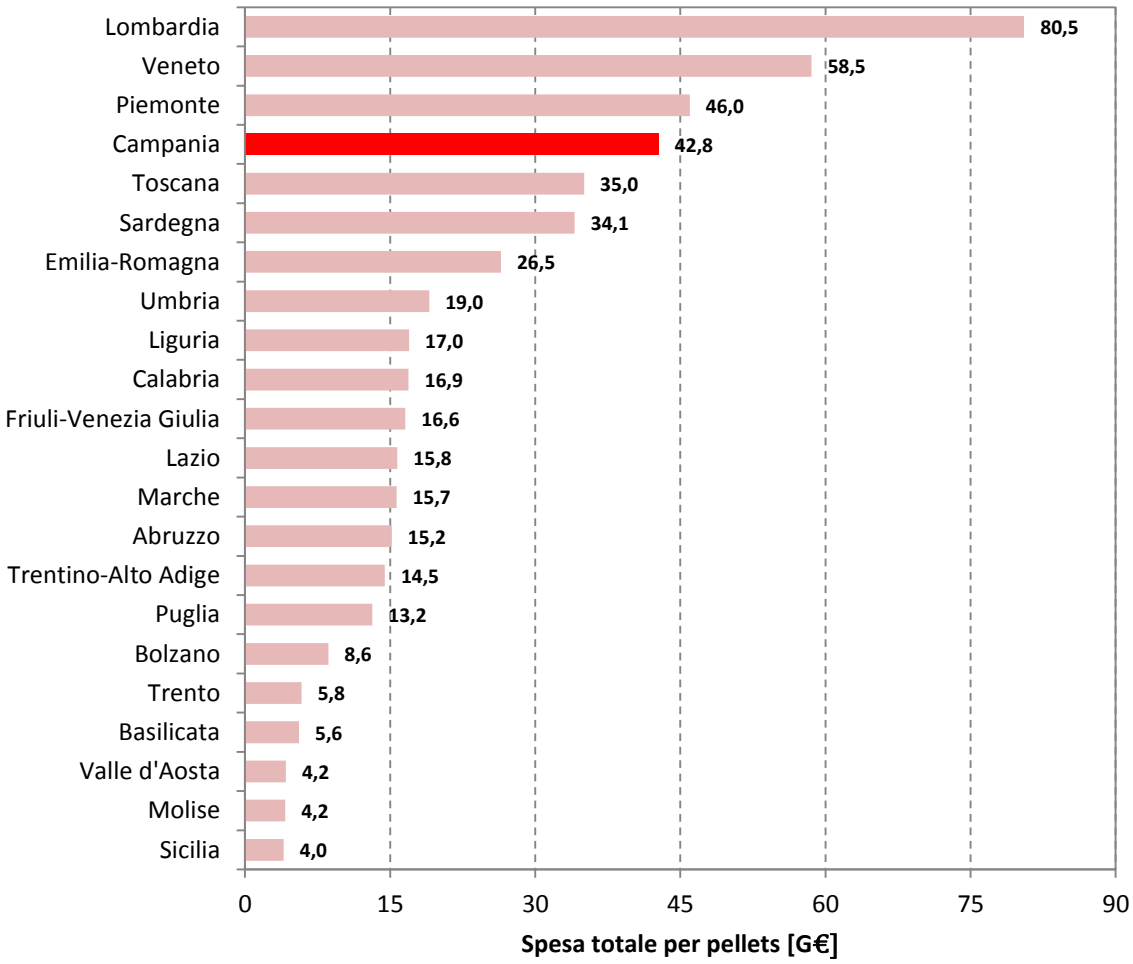


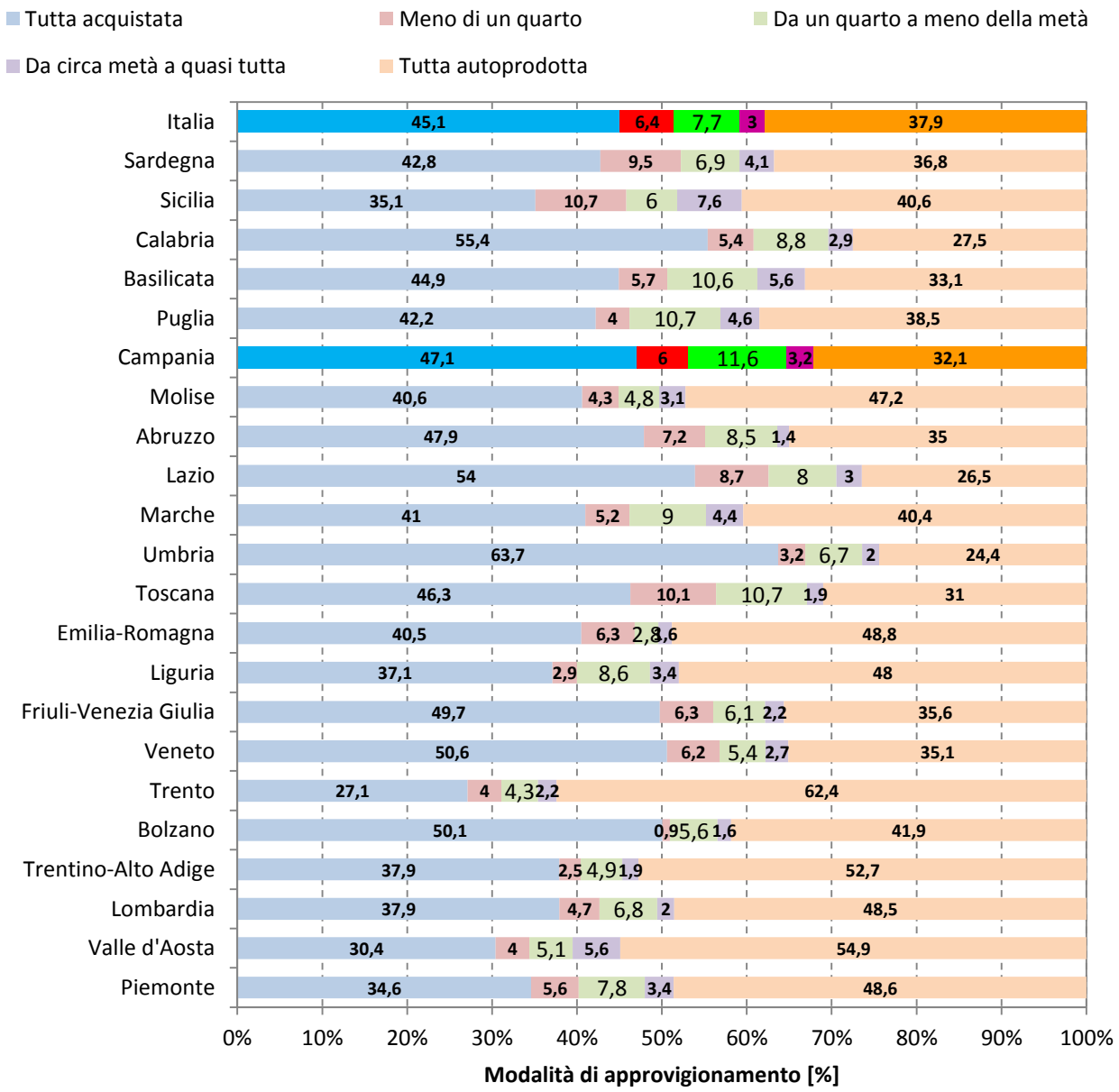
	Legna			Pellets		
Dato	**Famiglie utilizzatrici [%]**	**Consumi [ton]**	**Consumi medi per famiglia [ton]**	**Famiglie utilizzatrici [%]**	**Consumi [ton]**	**Consumi medi per famiglia [ton]**
Comune centro dell'area metropolitana;	2.2	87691	0.9	0.1	2544	0.7
Comuni della periferia dell'area metropolitana ;	11.8	704959	2.0	3.1	97348	1.0
Comuni con più di 50.000 abitanti;	11.0	1169295	2.4	1.4	55580	0.9
Comuni di montagna con n. abitanti fino a 50.000;	40.8	10652672	3.8	7.4	819999	1.6
Comuni di non di montagna con n. abitanti fino a 50.000;	24.6	5109733	2.8	5.3	492875	1.3
Italia	**21.4**	**17724350**	**3.2**	**4.1**	**1468345**	**1.4**


Campania 204,9
Veneto 157,3
Lazio 149,1
Calabria 126,5
Toscana 122,1
Lombardia 103,4
Piemonte 99,9
Sardegna 82,7
Abruzzo 72,9
Emilia-Romagna 64,9
Sicilia 60,8
Umbria 57,7
Puglia 54,8
Friuli-Venezia Giulia 52,3
Trentino-Alto Adige 40,2
Basilicata 39,6
Marche 35,2
Liguria 22,4
Bolzano 22,1
Trento 18,1
Molise 16,5
Valle d'Aosta 6,2
0
30
60
90
120
150
180
210
Spesa totale per legna [G€]



Spesa delle famiglie che hanno interamente acquistato la legna [G€]


Lombardia 80,5
Veneto 58,5
Piemonte 46,0
Campania 42,8
Toscana 35,0
Sardegna 34,1
Emilia-Romagna 26,5
Umbria 19,0
Liguria 17,0
Calabria 16,9
Friuli-Venezia Giulia 16,6
Lazio 15,8
Marche 15,7
Abruzzo 15,2
Trentino-Alto Adige 14,5
Puglia 13,2
Bolzano 8,6
Trento 5,8
Basilicata 5,6
Valle d'Aosta 4,2
Molise 4,2
Sicilia 4,0
0
15
30
45
60
75
90
Spesa totale per pellets [G€]



Regione	Quercia [%]	Faggio [%]	Frassino, betulla, castagno, pioppo [%]	Carpino, acacia, platano, eucalipto, Abete, larice, cipresso [%]	Ulivo o alberi da frutto [%]	Altro [%]	Non sa [%]	Totale [%]
Piemonte	6.6	24.1	19.6	17.5	3.8	10.6	18	100
Valle d'Aosta	8.5	13.4	27.9	23.3	2.5	3.2	21.2	100
Lombardia	10.5	28	19.3	12.2	5.2	9.7	15.1	100
Trentino-Alto Adige	3.4	24.5	6.1	38.8	11.8	4.3	11.1	100
Bolzano	*2.8*	*9*	*4*	*51.9*	*18.3*	*1.2*	*12.8*	*100*
Trento	*3.9*	*38.4*	*7.9*	*27.1*	*6*	*7.1*	*9.5*	*100*
Veneto	4.5	38	17.4	12.6	5.4	5.5	16.6	100
Friuli-Venezia Giulia	4.1	49.4	14.5	10.3	3	7.3	11.4	100
Liguria	14.5	9.8	18.5	2	18.4	10.3	26.5	100

Emilia-Romagna	32.2	11	10.9	1.7	16.2	5.5	22.5	100
Toscana	36.1	10.4	11.8	7.1	6.7	6.4	21.5	100
Umbria	48.6	2.6	10.9	1.4	4.3	7.2	25	100
Marche	35.7	7.6	12.2	5.9	11.4	8.4	19	100
Lazio	46.4	3.8	15.8	5	9.1	6	13.9	100
Abruzzo	35.5	9.2	2.9	0.1	21	7.2	24.2	100
Molise	58.7	3.5	2.1	2.4	11.2	8	14.1	100
Campania	**47.3**	**3.7**	**8.5**	**1.9**	**17.2**	**6.6**	**14.8**	**100**
Puglia	10.8	..	..	0.7	73.4	4.8	7.2	100
Basilicata	59.5	6.5	5.2	2.3	11.5	3.7	11.2	100
Calabria	37.7	7.5	9.3	1.4	23.3	5.1	15.7	100
Sicilia	19.4	..	..	4.4	40.5	4.3	26.9	100
Sardegna	33.6	..	7	18.3	11.8	9.4	19.5	100
Italia	**26**	**14.7**	**12.1**	**8.5**	**14.5**	**6.9**	**17.2**	**100**

A.5. Consumi e spesa energetica delle famiglie

Nel 2013, le famiglie hanno speso oltre 42 miliardi di euro per consumi energetici, in Campania tale spesa è ammontata a circa 2.92 milioni, il 6.9% del totale (Figura A.40). Quindi la Campania è la sesta regione per spesa energetica in Italia. Le somme più cospicue sono state spese in ordine per l'energia elettrica, il gas naturale, il GPL e le biomasse.

In termini di spesa media a famiglia in Italia si è pagato 1.635 € (Figura A.41). Rispetto a questo valore medio in Campania una famiglia spende 279 € in meno all'anno.

La spesa media annuale varia considerevolmente nelle diverse zone del Paese perché fortemente influenzata dalle condizioni climatiche (maggiore richiesta di riscaldamento o maggiore necessità di raffrescamento), dalla tipologie di fonte prevalentemente impiegata, essa assume costi diversi nelle diverse aree geografiche.

Dalla Figura A.41 si osserva che spendono di più le famiglie residenti al Nord (massimo in Valle d'Aosta circa 2000 €), ed in particolare si ha una spesa media, rispettivamente, di 1.872 e 1.790 €/anno nel Nord-Est e nel Nord-Ovest; si tratta di circa il 30% in più della spesa rilevata nel Meridione (1.387 €/anno). Nel Centro-Italia si spende in media per i consumi energetici oltre 1.500 €/anno. La spesa in assoluto più contenuta si registra in Sicilia, dove una famiglia spende in media 1.260 euro l'anno ed al secondo posto per minor spesa annuale a famiglia si colloca la Campania con circa 1.350 €.

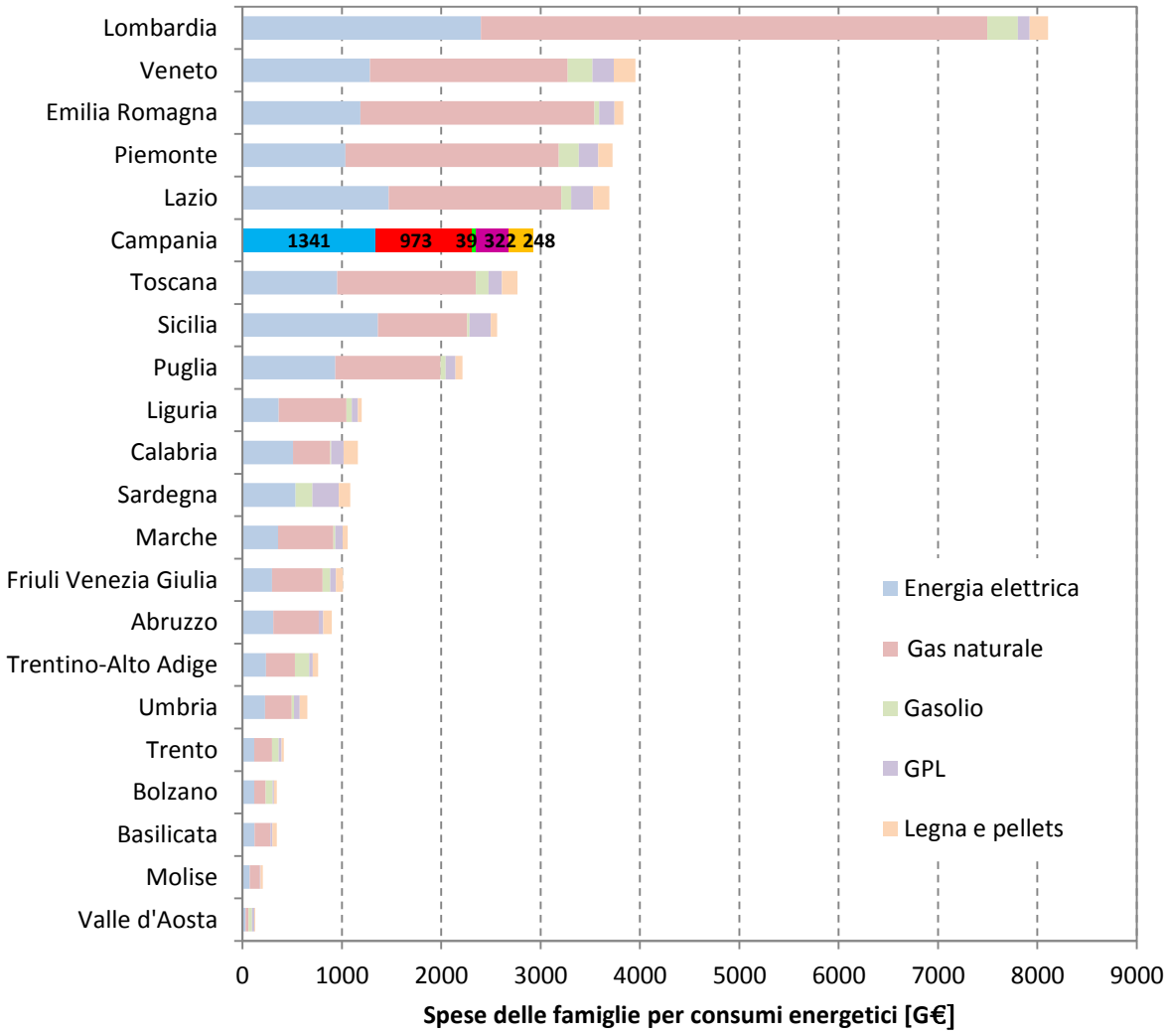


Figura A.40 - Spese delle famiglie per consumi energetici per fonte e per regione (fonte ISTAT A.G])[5].

Quasi la metà degli oltre 1600 € spesi annualmente dalle famiglie per finalità energetiche è destinata all'acquisto di gas naturale un combustibile che, grazie alla diffusione via rete, risulta largamente utilizzato per le funzioni di riscaldamento degli ambienti e dell'acqua sanitaria, ma anche per la cucina. Il contributo del gas naturale alla determinazione della spesa familiare si ha principalmente nel Nord-ovest (60%), in particolar modo in Lombardia (63%), mentre è nullo in Sardegna, dove non esiste proprio la rete di distribuzione.

Una quota rilevante di spesa (35.5% in media nazionale; oltre il 45% nel Mezzogiorno) viene devoluta all'acquisto di energia elettrica, in massima parte utilizzata, per illuminazione, elettrodomestici, apparecchiature elettriche e raffrescamento degli ambienti e, assai meno, per il riscaldamento. Sulla spesa media energetica nazionale incidono molto meno i consumi di GPL (6% circa), legna e pellets (5%) e gasolio (4%), combustibili utilizzati in misura marginale per la funzione di riscaldamento e, solo

[5] I dati di legna e pellets si riferiscono alla totalità dei consumi di pellets e alla sola quota di consumi di legna derivanti dall'acquisto.

nel caso di GPL e biomasse, di cucina: le famiglie che utilizzano GPL, biomasse e gasolio sono, infatti, nell'ordine, il 21%, il 5% e il 24% A.G].

Della spesa media annuale di una famiglia campana il 45.9% è legato all'acquisto di energia elettrica, il 33.3% al gas naturale, l'11% al GPL e l'8.5% alla biomassa legnosa. Molto meno importante è il contributo dovuto al gasolio che pesa circa per l'1%.

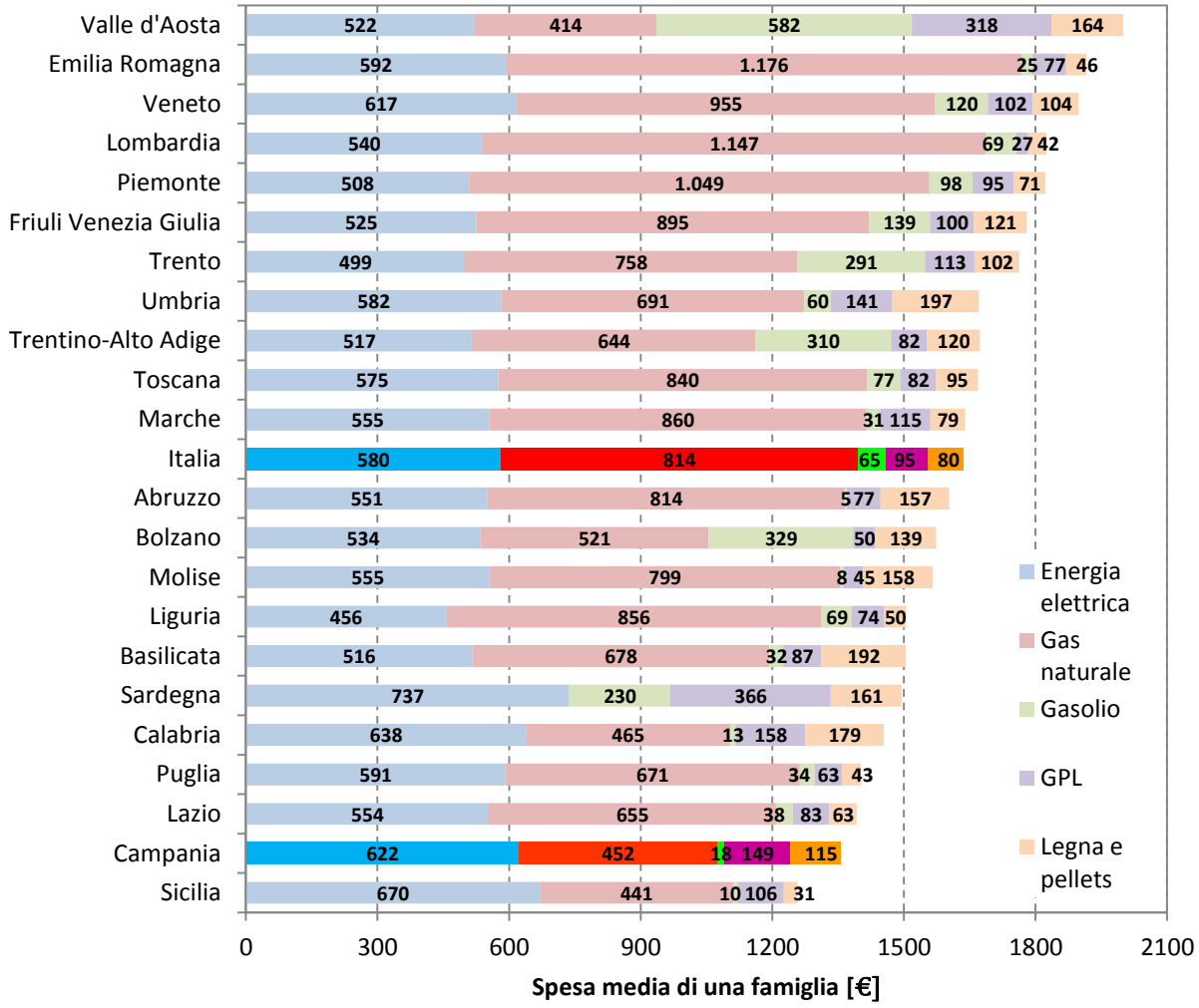


Figura A.41 – Spesa media delle famiglie per consumi energetici, ripartizione per regione e tipo di combustibile (fonte ISTAT A.G]).

La spesa media per consumi energetici è legata al numero di componenti della famiglia; aumenta progressivamente da 1.358 €/anno di una famiglia monocomponente a 2.102 €/anno dei nuclei con 5 o più componenti (Figura A.42). Evidentemente la spesa energetica non cresce proporzionalmente al numero di componenti ma una sorta di "economia di scala" fa si che una famiglia composta da 5 membri spende in media annualmente solo il 55% in più rispetto a una famiglia monocomponente.

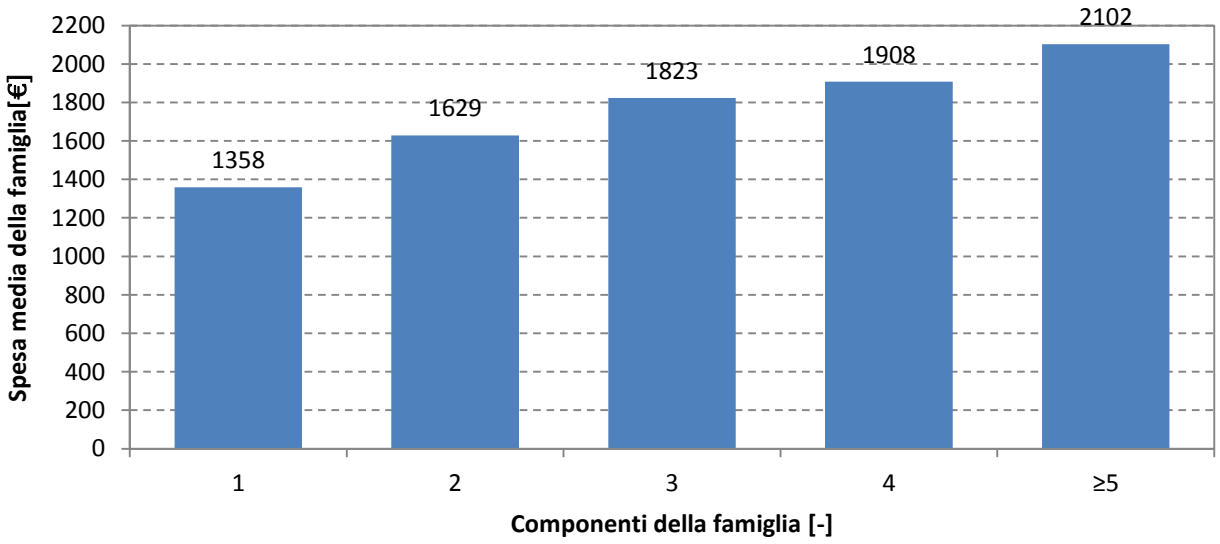


Figura A.42 – Spesa media di una famiglia per consumi energetici in funzione del numero di componenti (fonte ISTAT A.G]).

Considerando solo le spese medie effettive (calcolate rapportando la spesa totale delle famiglie per ciascuna fonte energetica al numero delle famiglie che l'hanno effettivamente acquistata) come riportato nell'ultima riga della Tabella A.2, è il gasolio la fonte energetica che determina una più elevata spesa media per famiglia, quasi 1.400 €/anno, una cifra superiore a quella destinata al gas naturale e al GPL (rispettivamente circa 1.000 € e 450 € di spesa per le famiglie che lo usano). In Campania la realtà è un po' diversa il gasolio costa in media alle famiglie che lo usano 835 €/anno (rimane la fonte più costosa) seguito poi dal gas naturale (662 €/anno). Il GPL è invece la fonte più economica con soli 382 €/anno.

L'uso di biomasse legnose ha un prezzo per le famiglie italiane di circa 450 €/anno a famiglia, in Campania costa di più, 643 €/anno per la legna e 491 per i pellets. Il valore di spesa per i pellets rende conto adeguatamente del relativo consumo delle famiglie, la spesa media effettiva per la legna infatti si riferisce solo ad una parte dei consumi sostenuti, considerando che l'autoapprovvigionamento, che non comporta oneri di spesa, è molto diffuso. L'energia elettrica, infine, utilizzata dalla totalità delle famiglie residenti in Italia, costa in media circa 580 €/anno (in Campania tale valore sale a 622 €/anno).

Tabella A.2 - Spesa media effettiva e mediana delle famiglie per consumi energetici per fonte, ripartizione per regione (fonte ISTAT A.G]).

	Energia elettrica [€]	Gas naturale [€]	Gasolio [€]	GPL [€]	Legna[6] [€]	Pellets [€]
Piemonte	513	1215	1537	651	452	514
Valle d'Aosta	545	1072	1616	523	665	514
Lombardia	544	1212	1558	474	354	408
Trentino-Alto Adige	533	1075	1538	340	413	511
Bolzano	556	1049	1534	245	391	578

[6] Si riferisce alla sola quota di legna acquistata.

Trento	*513*	*1092*	*1543*	*408*	*443*	436
Veneto	*624*	*1104*	*1750*	*721*	*435*	*524*
Friuli Venezia Giulia	529	1066	1934	543	454	*434*
Liguria	461	989	998	510	501	624
Emilia Romagna	593	1268	2122	966	381	435
Toscana	580	997	1608	479	421	407
Umbria	586	920	1057	520	414	443
Marche	557	1002	1681	677	360	487
Lazio	555	755	1013	564	383	370
Abruzzo	552	922	505	546	518	539
Molise	555	954	862	276	711	534
Campania	**622**	**662**	**835**	**382**	**643**	**491**
Puglia	592	793	915	349	325	610
Basilicata	520	858	2502	376	721	425
Calabria	639	793	861	359	625	477
Sicilia	671	698	986	259	499	247
Sardegna	753	-	1137	382	470	418
Italia Spesa mediana	**480**	**900**	**1200**	**250**	**360**	**400**
Italia Spesa media	**581**	**1004**	**1398**	**449**	**457**	**459**

Acquistare metano, gasolio e GPL costa, per le famiglie che ne fanno uso, sensibilmente in più nelle regioni settentrionali mentre la fornitura di energia elettrica determina oneri maggiori al Sud (Tabella A.2). Il primo risultato sembra legato ad un più diffuso consumo per il riscaldamento dell'abitazione e dell'acqua, il secondo sembra determinato dalla maggiore diffusione degli impianti per il raffrescamento dell'aria. La spesa effettiva per combustibili di origine vegetale presenta invece differenze territoriali meno marcate.

Il tema del risparmio energetico sta mostrando negli ultimi anni grande attenzione sia per gli obiettivi di tutela ambientale posti a livello legislativo e sia per la maggiore coscienza della popolazione civile per queste tematiche, sia per la recente crisi economica che ha investito il nostro paese. In numeri ciò si traduce nella percentuale delle famiglie, che dichiarano di aver effettuato, nel corso degli ultimi cinque anni, investimenti in denaro per ridurre le loro spese energetiche. Dalla Figura A.43 si osserva che oltre la metà (54.1%) delle famiglie ha fatto investimenti per quel che concerne le spese per l'energia elettrica, oltre una famiglia su cinque (21.4%) per le spese di riscaldamento dell'abitazione, 15% per il riscaldamento dell'acqua e, infine, 10% per il condizionamento.

L'elevata incidenza di investimenti per la riduzione dei consumi di energia elettrica è legata principalmente alla progressiva sostituzione delle lampadine tradizionali con quelle a risparmio energetico. Indubbiamente più onerosi da un punto di vista economico, invece, gli interventi finalizzati al risparmio nelle spese per il riscaldamento e il condizionamento, in quanto legati all'ammodernamento

delle strutture e all'istallazione di impianti più efficienti presso le abitazioni (sostituzione apparecchiature, isolamento termico abitazione, sostituzione infissi, eccetera).

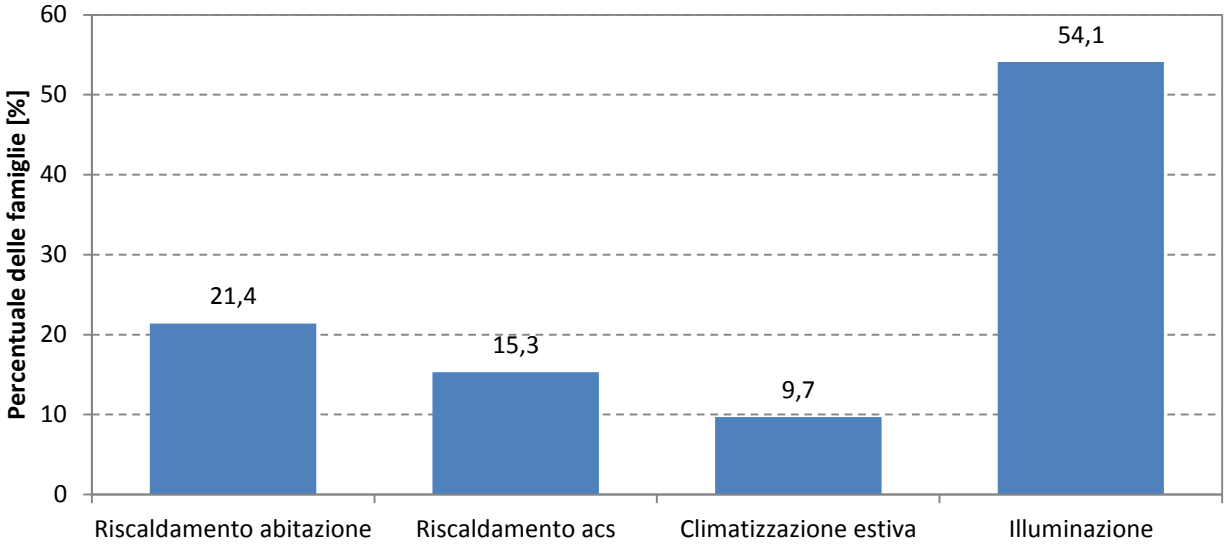


Figura A.43 – Percentuale di famiglie che hanno effettuato investimenti per ridurre le loro spese legate ai consumi energetici (fonte ISTAT A.G]).

Riferimenti Bibliografici

A.A] EUROSTAT, Istituto di statistica europeo: http://ec.europa.eu/eurostat

A.B] Rapporto Annuale Efficienza Energetica (RAEE 2016E), Giugno 2016, ENEA

A.C] Ministero dello Sviluppo Economico, Statistiche dell'Energia: http://dgsaie.mise.gov.it/dgerm/

A.D] Relazione Annuale 2016, Unione Petrolifera

A.E] Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico, Dati e statistiche: http://www.autorita.energia.it/it/dati/elenco_dati.htm

A.F] Relazione Annuale 2016, Unione Petrolifera

A.G] I consumi energetici delle famiglie, Report ISTAT: http://www.istat.it/it/archivio/142173

APPENDICE B

Analisi del settore residenziale

B. *Caratterizzazione del patrimonio edilizio residenziale*

B.1. Datazione impiantistica ed impiego dei sistemi installati presso le residenze

Il seguente paragrafo viene redatto sulla base dei dati riportati nell'indagine sui consumi energetici delle famiglie realizzata nel 2013 dall'Istat in collaborazione con l'ENEA il ministero dello sviluppo economico [A]. Si tratta di una dettagliata miniera di dati sulle dotazioni energetiche delle famiglie italiane, sul loro utilizzo e sui costi connessi a tale utilizzo. Dai dati raccolti a livello nazionale e disaggregati per regione saranno in particolare messi in evidenza quelli campani.

B.2. Diffusione e tipologia degli impianti di riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento

Sul territorio italiano quasi la totalità delle famiglie (98%) dispone di un impianto di riscaldamento dell'edificio in cui vive; questa percentuale è praticamente pari al 100% nelle regioni del Nord, Valle d'Aosta Piemonte, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, mentre all'estremo opposto c'è la Sicilia dove 11.6 % delle famiglie vive in edifici privi di sistema di riscaldamento. In Campania il 96.3% delle famiglie dispone di impianti per la climatizzazione invernale in particolare il 64.5% utilizza un impianto autonomo, il 30.2% si riscalda con apparecchi singoli fissi o portatili mentre il restante 5.4% dispone di un impianto centralizzato (Figura B.1). La realtà Italiana vede invece una maggiore diffusione degli impianti autonomi e centralizzati (presso rispettivamente il 64.5 e 15.4% delle famiglie) e un minor uso di apparecchi singoli (18.1%). Da un'analisi per aree geografiche si evince invece che il Nord-Est e il Centro sono le zone in cui è più consistente la presenza di impianti autonomi (oltre il 70% delle famiglie li possiedono). Il riscaldamento centralizzato è invece maggiormente diffuso nel Nord-Ovest, quasi una famiglia su tre lo adotta, mentre gli impianti singoli fissi o portatili sono più utilizzati nel Mezzogiorno (31.3% delle famiglie; 58.9% in Sardegna), considerate anche le minori necessità di riscaldamento delle abitazioni in presenza di temperature generalmente più miti. In quest'ultima area geografica sono poco diffusi anche gli impianti centralizzati [A].

Per quanto riguarda gli impianti di riscaldamento dell'acqua calda sanitaria (ACS), essi sono installati mediamente in Italia presso il 99.3% delle famiglie e si riscontrano ridotte differenze territoriali (Figura B.2). In Campania il 98.7% delle famiglie lo possiede, nel 73.2% dei casi si tratta di impianto autonomo (percentuale di famiglie simile a quella della media nazionale che è di 73.4%), solo nell'1.6% delle famiglie è invece utilizzato un impianto centralizzato (le famiglie che mediamente adottano questo tipo di soluzione sono invece il 5.8% in Italia), mentre il 23.9% dispone di scaldabagni o scaldacqua (in Italia 20.3%).

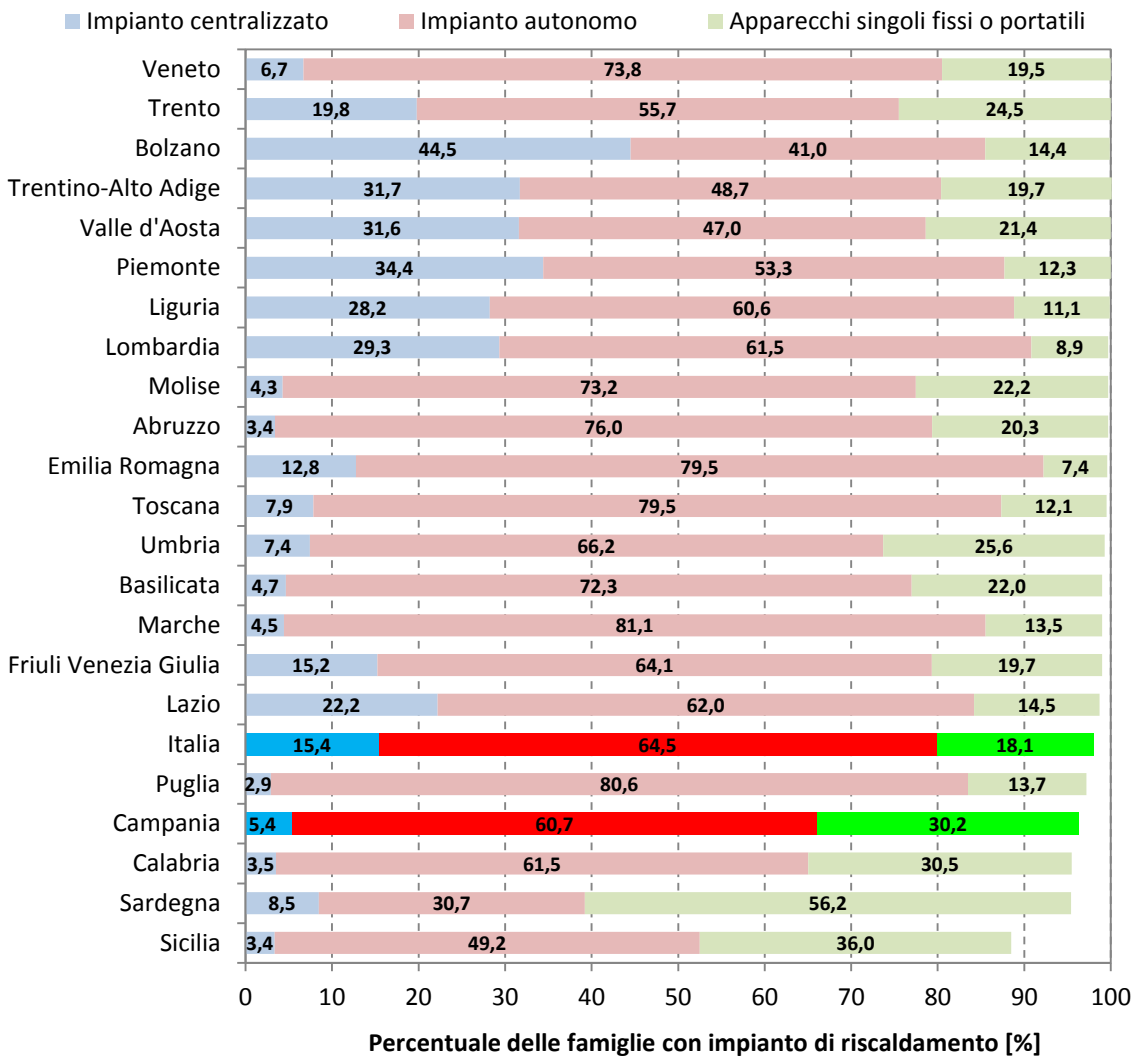


Figura B.1 – Percentuale delle famigli per regione con impianto di riscaldamento e tipologia d'impianto (fonte ISTAT [A]).

Tra gli apparecchi singoli oltre il 70% è costituito da sistemi alimentati elettricamente in seconda battuta si trovano gli scaldabagni/scaldacqua a gas naturale (18%). Gli impianti autonomi registrano una forte diffusione nelle Marche (91.4%) e in Veneto (90.6%); gli apparecchi singoli sono i più utilizzati in Sardegna (56.5%), ma risultano molto diffusi anche in Sicilia (43.2%). La forte convergenza tra le tipologie di impianti di riscaldamento dell'abitazione e dell'acqua è da porre in relazione all'elevata incidenza di famiglie (64.7%) che adottano lo stesso impianto per entrambi gli utilizzi (Figura B.3). La Campania si pone al di sotto della media nazionale (57.4%). Fatte le dovute eccezioni (vedi Trentino-Alto Adige) allorquando si adotta lo stesso impianto si tratta di un impianto autonomo.

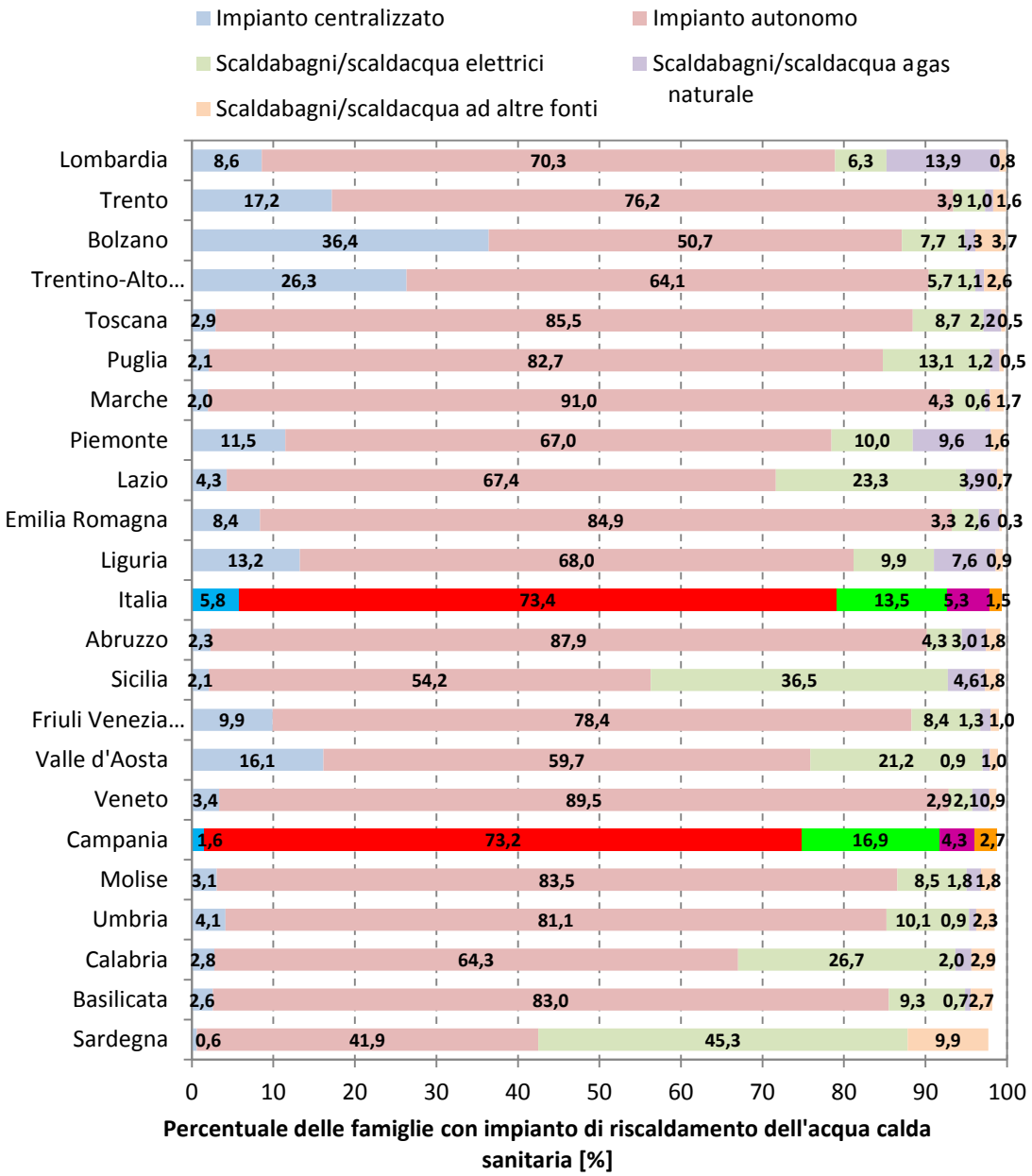


Figura B.2 - Percentuale delle famigli per regione con impianto di riscaldamento dell'acqua calda sanitaria e tipologia d'impianto (fonte ISTAT [A]).

Relativamente agli impianti di condizionamento dell'aria poco meno di tre famiglie su dieci (29.3%) ne adotta uno (Figura B.4). Poche volte si tratta di un impianto centralizzato (1.1% delle famiglie, più spesso sono sistemi a pompa di calore (20%), mentre nell'8.2% delle famiglie italiane in media ci sono condizionatori singoli o portatili per il solo raffrescamento. La regione Campania si trova per diffusione degli impianti leggermente al di sotto della media nazionale (1.1 punti percentuali). I condizionatori qui installati sono sistemi non centralizzati, il 22.6% delle famiglie adotta un sistema a pompa di calore e il 55 un refrigeratore singolo o portatile.

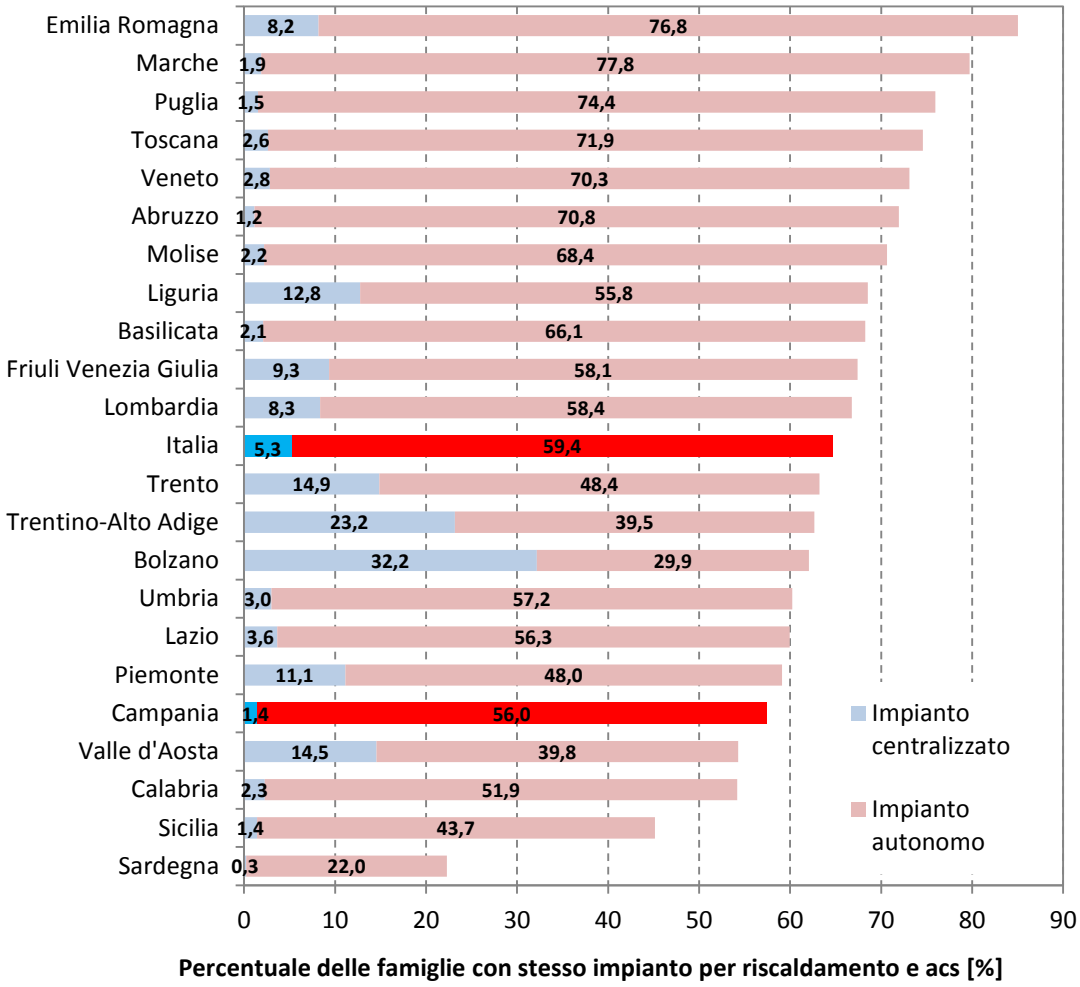


Figura B.3 – Percentuale delle famiglie che adottano lo stesso impianto per il riscaldamento dell'edificio e dell'acqua calda sanitaria (fonte ISTAT [A]).

Un'accentuata variabilità si evidenzia a livello territoriale: si va dal 40% delle famiglie del Nord-Est con impianto di condizionamento, al 23.4% del Nord-Ovest e al 24% al Centro, mentre nel Mezzogiorno la quota si attesta al 32.2%, raggiungendo il suo massimo in Sardegna (47,5%). Del tutto marginale è la presenza di questi impianti in regioni montane come Valle d'Aosta (addirittura non ci sono dati specifici sulle diverse tecnologie adottate, barra in nero Figura B.4) e Trentino-Alto Adige.

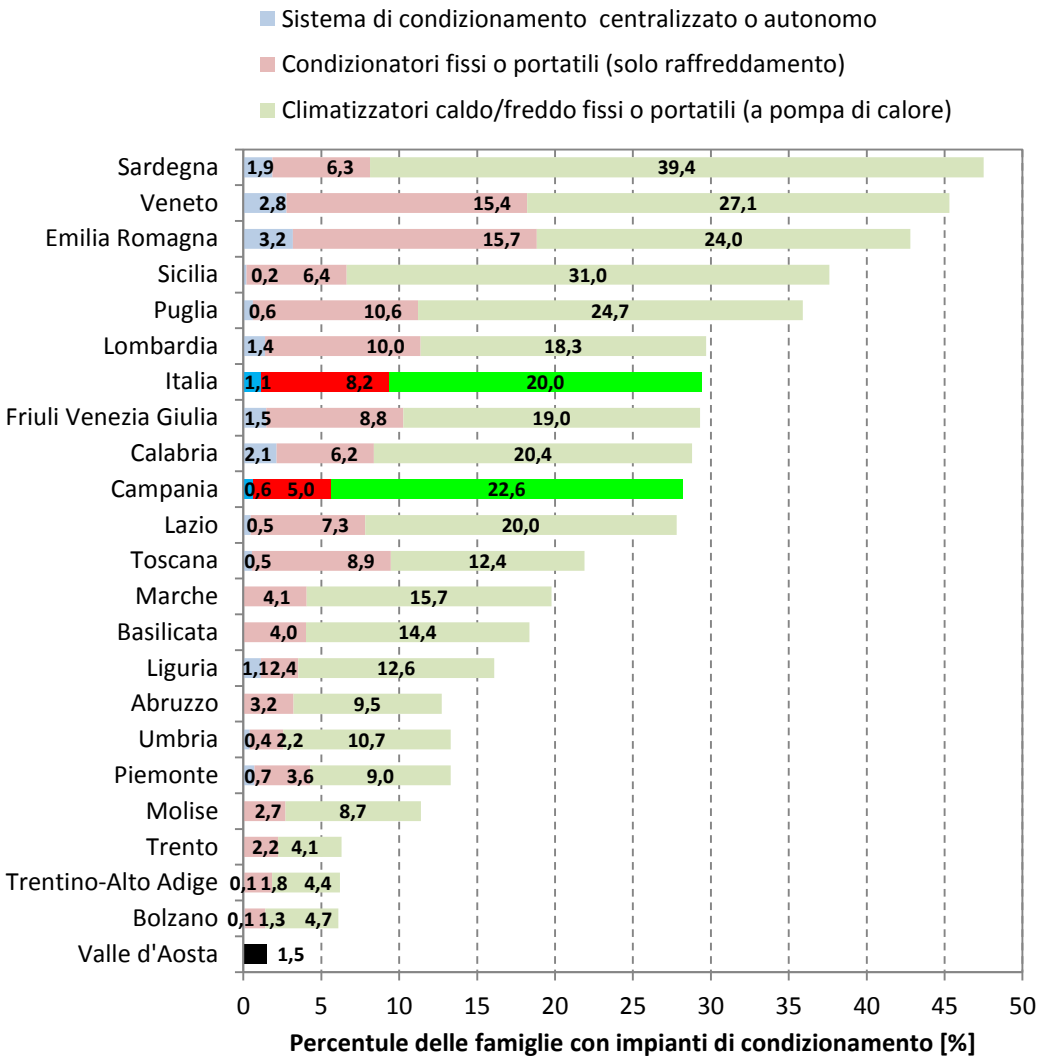


Figura B.4 - Percentuale delle famigli per regione con impianto di condizionamento e tipologia d'impianto (fonte ISTAT [A]).

B.3. Fonti di alimentazione degli impianti di riscaldamento e acqua calda sanitaria

La principale fonte energetica di alimentazione degli impianti di riscaldamento dell'abitazione italiane è il gas naturale (oltre il 70% delle famiglie lo utilizza). Il 14.5% delle famiglie impiega, invece le biomasse, mentre GPL, energia elettrica e gasolio assumono un ruolo complessivamente marginale. Il gas naturale di rete alimenta oltre l'80% degli impianti di riscaldamento di tipo centralizzato o autonomo, mentre si ricorre prevalentemente alle biomasse (73.9%) per gli apparecchi singoli fissi (caminetti o stufe).

Tabella B.1 – Percentuale delle famiglie per tipologia di, per fonte di alimentazione dell'impianto (fonte ISTAT [A]).

Tipo alimentazione	Impianto centralizzato [%]	Impianto autonomo [%]	Apparecchi singoli fissi [%]	Apparecchi singoli portatili [%]	Totale [%]
Gas naturale	83.8	86.5	6.1	-	70.9
Energia elettrica	1.4	0.4	17.7	54.2	5.1
Biomasse	0.7	4.8	73.9	-	14.5
GPL	2.5	5.3	2.3	45.8[1]	5.8
Gasolio	11.6	3.0	-	-	3.7
Totale	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**

Nella seguente Tabella B.2 si osserva che la legna è impiegata in 85.2 famiglie italiane su 100 in camini o stufe tradizionali deputati al riscaldamento di un singolo ambiente, in 13.4% in termocamini o termostufe e in 8.1% in scaldabagni/scaldacqua, caldaie collegate ai termosifoni e apparecchi per cucinare. In Campania sono più diffusi i termocamini e le termostufe (28.3%) rispetto agli impianti tradizionali (circa 71%). Nell'utilizzo del pellets 84.2 famiglie su 100 adotta camini o stufe tradizionali (in Campania sono molte meno 57.8) e 18.5 altri apparecchi (in Campania 42.2).

[1] Comprende anche il cherosene

Tabella B.2 - Famiglie per tipologia di dotazione per l'utilizzo di legna e pellets e per ripartizione e regione, per 100 famiglie che consumano rispettivamente legna e pellets (fonte ISTAT [A]).

	Legna			Pellets	
Regione	**Camini o stufe tradizionali[2] [%]**	**Camini o stufe innovativi[3] [%]**	**Altri apparecchi[4] [%]**	**Camini o stufe tradizionali[2] [%]**	**Altri apparecchi[5] [%]**
Piemonte	86.9	7.2	12.8	97.8	..
Valle d'Aosta	89	6.3	14	88.8	12.7
Lombardia	97.1	..	3.4	93.9	..
Trentino-Alto Adige	90.9	5.1	25.3	79.9	30.8
Bolzano	*90*	*6.6*	*36.9*	*69.3*	*50.7*
Trento	*91.8*	*3.8*	*13.6*	*91.7*	..
Veneto	94.9	4.2	8.2	94.8	..
Friuli-Venezia Giulia	94.2	5.4	7.6	94.5	..
Liguria	84.8	14.5	8.4	79	..
Emilia-Romagna	93.8	4.7	4.9	97.6	..
Toscana	88.3	10.6	7.5	81.4	19
Umbria	87.6	15.1	8.7	77.7	24.8
Marche	87.5	11.6	..	72.8	32.7
Lazio	74.6	25	6.5	55.3	49.3
Abruzzo	81	23	9.9	85.6	31
Molise	77.4	19.5	11.8	78.9	22.5
Campania	**70.9**	**28.3**	**7.4**	**57.8**	**42.2**
Puglia	81.9	16	5.5	69.6	..
Basilicata	69.6	29.6	13.1	74.2	..
Calabria	65.5	33.6	8	62.8	45.6
Sicilia	79	10.6	14.3	64.7	..
Sardegna	91.2	10.7	4.7	92.2	8.5
Italia	**85.2**	**13.4**	**8.1**	**84.2**	**18.5**

Gli apparecchi portatili per riscaldare l'abitazione si distribuiscono più o meno equamente tra dispositivi a energia elettrica e a GPL (Tabella B.1). Tra gli impianti centralizzati, più di uno su dieci è alimentato a gasolio [A].

In generale per tutte le tipologie d'impianto il gas naturale è il combustibile più utilizzato anche in Campania, 53.7% delle famiglie lo usa (Figura B.5). Oltre il 15% è l'impiego delle biomasse e del GPL con quest'ultimo quasi tre volte oltre la media nazionale (5.8%). Meno

[2] Stufe e camini che riscaldano singole stanze (inclusi camini e stufe ventilati).

[3] Stufe e camini collegati ai termosifoni che distribuiscono il riscaldamento in più ambienti della casa.

[4] Comprende scaldabagni/scaldacqua, caldaie collegate ai termosifoni e apparecchi per cucinare.

[5] Comprende stufe e camini innovativi, scaldabagni/scaldacqua, caldaie collegate ai termosifoni e apparecchi per cucinare.

usato è il gasolio (1.8% delle famiglie) mentre significativo è il ricorso all'energia elettrica (10.6%), oltre due volte il valore medio delle famiglie italiane (5.1%).

Per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria la composizione per fonte energetica delle apparecchiature è del tutto simile a quella osservata per il riscaldamento dell'abitazione, stante la coincidenza, per circa 2/3 delle famiglie, degli impianti. Per l'acqua calda, però, è maggiore la diffusione dell'energia elettrica (14.4% dei casi), dal momento che è la fonte di alimentazione della maggior parte degli apparecchi singoli (Tabella B.3).

A livello regionale (Tabella B.4), complessivamente per tutti i dispositivi utilizzati per l'acs, il gas naturale costituisce la prima fonte utilizzata dalle famiglie (60.7%) seguito da energia elettrica (18.2%) e GPL. Meno sfruttate sono invece le fonti rinnovabili, biomasse e energia solare.

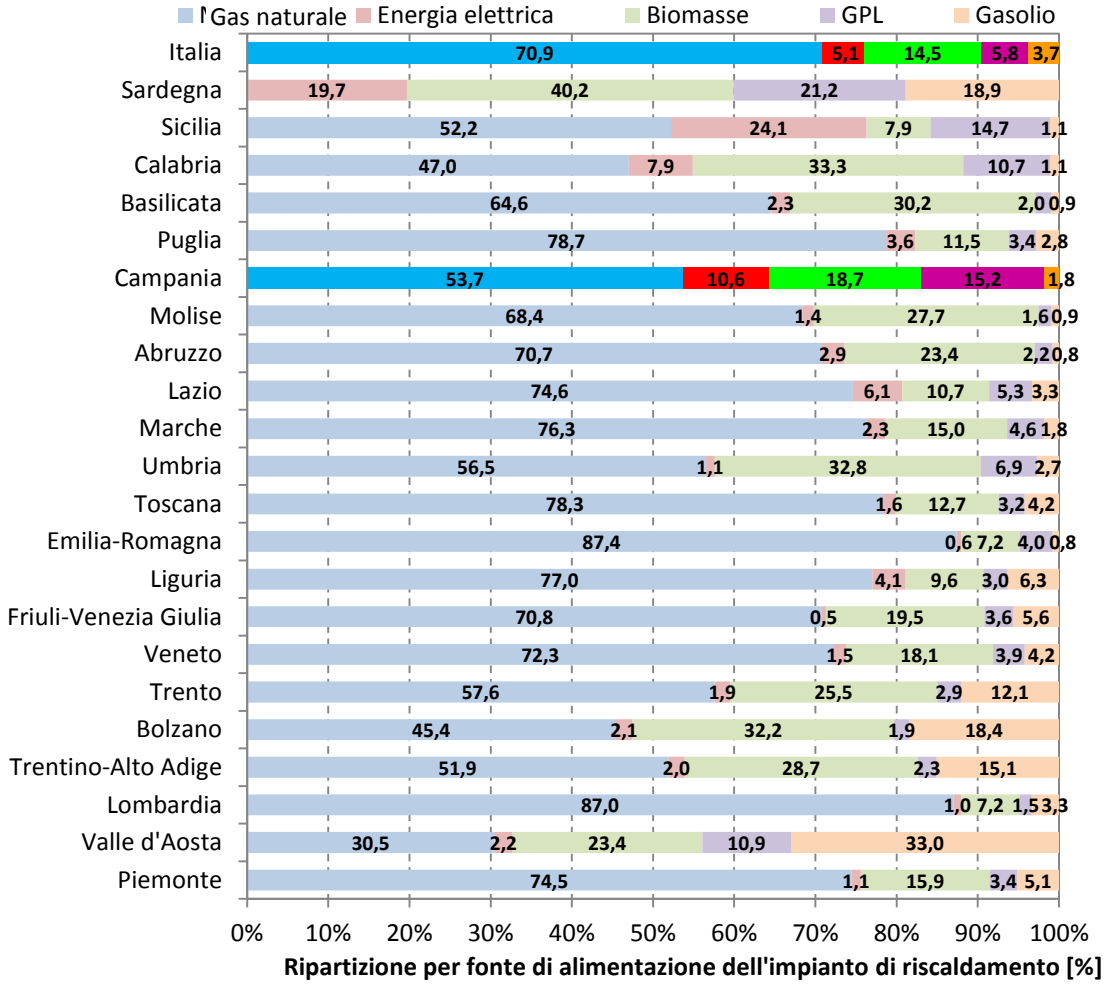


Figura B.5 – Percentuale famiglie per fonte di alimentazione dell'impianto di riscaldamento dell'abitazione, ripartizione per tipo di fonte e regione (fonte ISTAT [A]).

Tabella B.3 – Percentuale di famiglie per tipologia di impianto di riscaldamento dell'acqua per fonte di alimentazione dell'impianto (fonte ISTAT [A]).

Tipo alimentazione	Impianto centralizzato [%]	Impianto autonomo [%]	Scaldabagni o altri apparecchi fissi [%]	Totale [%]
Gas Naturale	80.8	83.9	26.0	71.9
Energia elettrica	2.3	0.9	66.8	14.4
Biomasse	1.5	2.7	1.6	2.4
GPL	4.4	8.6	5.0	7.6
Gasolio	10.7	2.9	0.6	2.9
Energia solare	0.1	1.0	-	0.7
Totale	**100**	**100**	**100**	**100**

Tabella B.4 - Percentuale famiglie per fonte di alimentazione dell'impianto di riscaldamento dell'acqua calda sanitaria, ripartizione per tipo di fonte e regione (fonte ISTAT [A]).

Regione	Gas naturale [%]	Energia elettrica [%]	Biomasse [%]	GPL [%]	Gasolio [%]	Energia solare [%]	Totale [%]
Piemonte	73.7	11.3	2.7	6.9	4.1	1.2	100.0
Valle d'Aosta	26.7	24.4	3.5	17.3	27.0	1.1	100.0
Lombardia	86.4	7.0	0.4	2.6	2.7	0.8	100.0
Trentino-Alto Adige	53.6	6.8	9.9	7.0	17.9	4.9	100.0
Bolzano	*42.4*	*9.7*	*16.4*	*6.7*	18.7	6.1	100.0
Trento	*63.5*	*4.1*	*3.9*	*7.3*	17.3	3.8	100.0
Veneto	81.6	3.3	1.4	7.0	5.8	0.9	100.0
Friuli-Venezia Giulia	74.7	9.2	2.0	7.0	6.0	1.1	100.0
Liguria	78.6	11.6	1.8	5.4	2.5	..	100.0
Emilia-Romagna	88.4	3.8	0.9	5.7	0.9	..	100.0
Toscana	78.4	9.3	1.2	6.6	3.2	..	100.0
Umbria	66.1	11.2	6.0	11.7	3.9	..	100.0
Marche	80.7	4.9	2.2	10.5	1.6	..	100.0
Lazio	65.4	24.3	3.1	5.6	1.1	..	100.0
Abruzzo	82.8	4.7	7.3	4.5	..	..	100.0
Molise	79.2	8.9	6.9	4.7	..	..	100.0
Campania	**60.7**	**18.2**	**3.9**	**15.4**	**1.5**	**..**	**100.0**
Puglia	78.8	13.8	1.3	3.7	2.3	..	100.0
Basilicata	71.0	10.3	11.0	6.4	..	..	100.0
Calabria	51.8	28.2	7.7	11.2	1.0	..	100.0
Sicilia	51.8	37.3	1.7	8.8	..	..	100.0
Sardegna	-	48.2	3.1	36.4	9.9	2.4	100.0
Italia	**71.9**	**14.4**	**2.4**	**7.6**	**2.9**	**0.7**	**100.0**

B.4. Modalità di accensione degli impianti di riscaldamento e raffrescamento

L'87% delle famiglie italiane accende quotidianamente gli impianti di riscaldamento dell'abitazione durante la stagione invernale, anche se si riscontrano sensibili differenze territoriali (Figura B.6): dal 98% della provincia di Bolzano al 62% della Sicilia. La Campania è sotto la media nazionale con una percentuale di famiglie pari al 71.5% che accende gli impianti tutti i giorni, mentre registra un significativo 9.1% delle famiglie che tiene accesi gli impianti solo occasionalmente; le famiglie che non accendono gli impianti tutti i giorni della settimana sono un buon 16.1% (secondi soli alla Sicilia). Gli utilizzi occasionali a livello nazionale superano la soglia del 10% soltanto in Sicilia (15.7%) e Sardegna (11.5%).

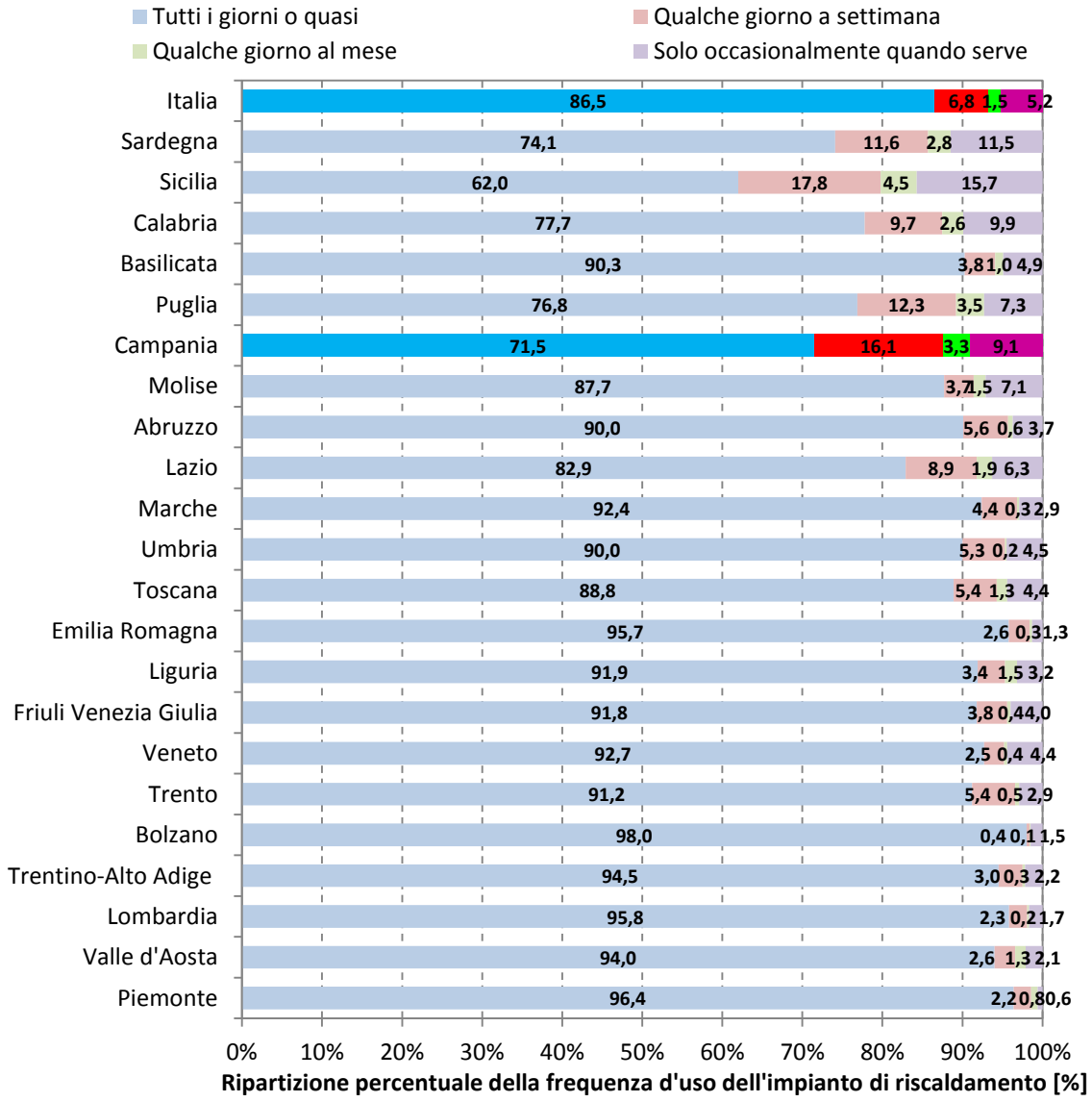


Figura B.6 – Percentuale famiglie per frequenza di utilizzo dell'impianto di riscaldamento dell'abitazione durante i mesi invernali, ripartizione per regione (fonte ISTAT [A]).

La frequenza di utilizzo è direttamente connessa al tipo di impianto: gli impianti centralizzati, regolati a livello condominiale, sono più sistematicamente in funzione tutti i giorni (96.4%), diversamente dagli autonomi (86.9%) e dagli apparecchi singoli (76.8%), la cui accensione viene stabilita direttamente dagli utilizzatori (Tabella B.5).

Numero medio di ore di accensione dell'impianto di riscaldamento in una giornata invernale media è in Italia 7.5 h. Le famiglie del Nord usano per più ore gli impianti (oltre 9 h) seguite da quelle del Centro (7.04 h) e del Sud (6.20h).

Tabella B.5 - Percentuale famiglie per frequenza di utilizzo dell'impianto di riscaldamento dell'abitazione durante i mesi invernali, ripartizione per tipo d'impianto (fonte ISTAT [A]).

Tipologia d'impianto	Tutti i giorni o quasi [%]	Qualche giorno a settimana [%]	Qualche giorno al mese [%]	Solo occasionalmente quando serve [%]	Totale [%]
Impianto centralizzato	96.4	2.2	0.4	1.0	100.0
Impianto autonomo	86.9	7.3	1.3	4.5	100.0
Apparecchi singoli	76.8	9.0	2.9	11.2	100.0
Italia	**86.5**	**6.8**	**1.5**	**5.2**	**100**

La Campania si posiziona al penultimo posto (solo prima della Sicilia) come numero di ore di funzionamento degli impianti di riscaldamento delle abitazioni (5.4h), sotto il valore medio nazionale e dell'area geografica (Figura B.7).

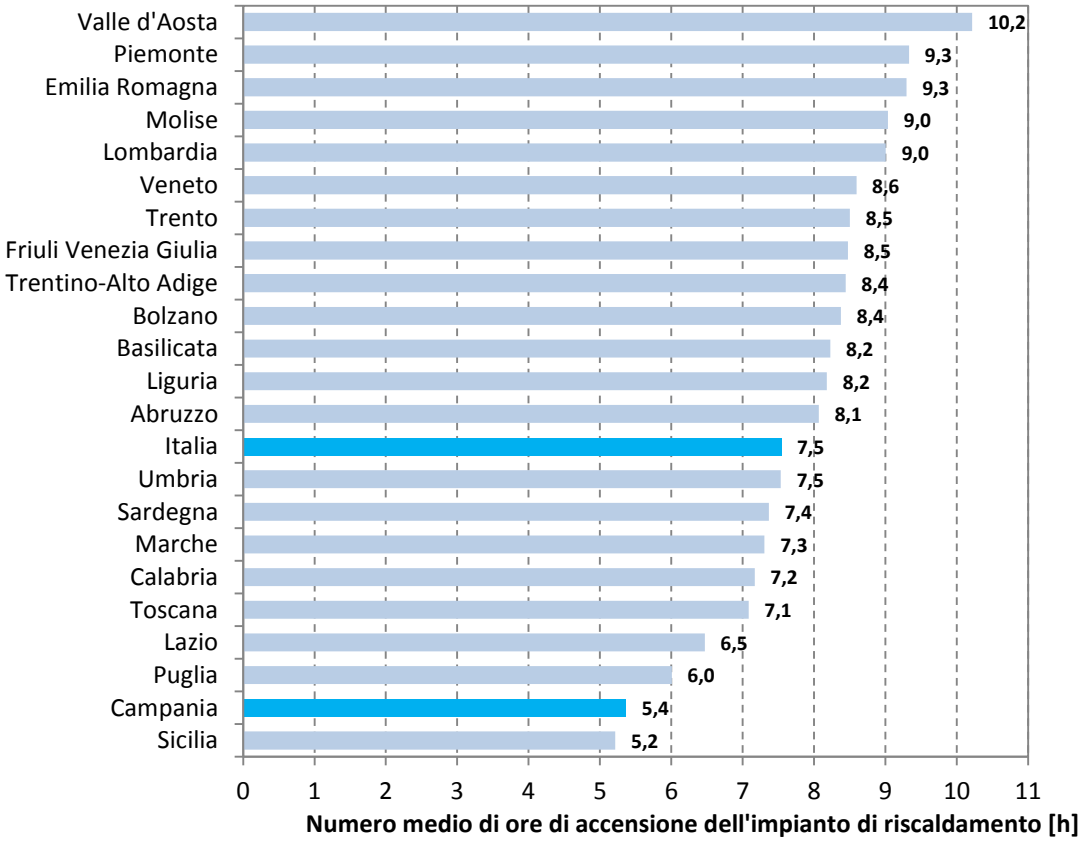


Figura B.7 - Numero medio di ore di accensione dell'impianto di riscaldamento in una giornata invernale media, ripartizione per regione (fonte ISTAT [A]).

Considerando i diversi tipi di impianti dalla Tabella B.6 si vede che mediamente in Italia gli impianti centralizzati sono quelli tenuti in funzione per più ore (9.1 h). Per 8.23 h sono accesi gli apparecchi singoli e infine per sole 7.23 h gli impianti autonomi. La Campania costituisce un'anomalia rispetto alla situazione nazionale, infatti, in regione sono accesi più a lungo gli impianti singoli (6.22 h), meno quelli centralizzati e ancora meno quelli autonomi, con sole 5.14 h (valore più basso in Italia).

Tabella B.6 - Numero medio di ore di accensione dell'impianto di riscaldamento in una giornata invernale media per tipologia di impianto, ripartizione e regione (fonte ISTAT [A]).

Regione	Impianto centralizzato [h]	Impianto autonomo [h]	Apparecchi singoli fissi o portatili [h]	Media totale [h]
Piemonte	9.56	8.53	11.20	9.33
Valle d'Aosta	10.24	10.02	11.04	10.22
Lombardia	10.04	8.20	10.11	9.01
Trentino Alto Adige	8.38	8.19	9.59	8.44
Bolzano	*8.46*	*8.10*	*9.35*	*8.38*
Trento	*8.24*	*8.24*	*10.12*	*8.50*
Veneto	8.32	8.36	10.38	8.59
Friuli Venezia Giulia	9.11	8.15	10.13	8.47
Liguria	8.55	7.47	9.32	8.18
Emilia Romagna	9.41	9.20	10.53	9.29
Toscana	8.10	6.37	9.49	7.08
Umbria	7.27	6.58	10.28	7.53
Marche	8.31	7.07	9.52	7.31
Lazio	8.23	6.05	7.08	6.47
Abruzzo	8.04	7.23	10.56	8.07
Molise	7.21	8.33	11.17	9.04
Campania	**6.08**	**5.14**	**6.22**	**5.37**
Puglia	5.43	5.38	8.34	6.01
Basilicata	7.19	7.40	10.57	8.23
Calabria	6.23	6.57	8.05	7.17
Sicilia	5.17	5.18	5.28	5.22
Sardegna	5.52	6.48	8.23	7.37
Italia	**9.10**	**7.23**	**8.38**	**7.54**

Fra le famiglie con anziani (nuclei monocomponente o coppie con persona di riferimento ultrasessantacinquenne) il numero medio di ore di accensione del riscaldamento durante il giorno è maggiore, per tutti i tipi di impianto, rispetto a quello rilevato fra le famiglie con persona di riferimento più giovane (meno di 65 anni). Le differenze sono più accentuate per i sistemi autonomi (7 h e 50 min circa contro 7 h) e per gli apparecchi singoli (meno di 9 h contro 8 h), che consentono maggiori margini di regolazione e possono essere dunque adattati a una maggiore presenza in casa dei componenti più anziani durante l'arco della giornata [A].

Per quanto concerne il raffrescamento degli edifici in nessuna regione italiana si verifica che una percentuale maggiore del 36% delle famiglie attiva gli impianti di climatizzazione tutti i giorni nel periodo estivo (Figura B.8); più comune è l'impiego occasionale, mediamente il 36.7% delle famiglie italiane adotta questa strategia.

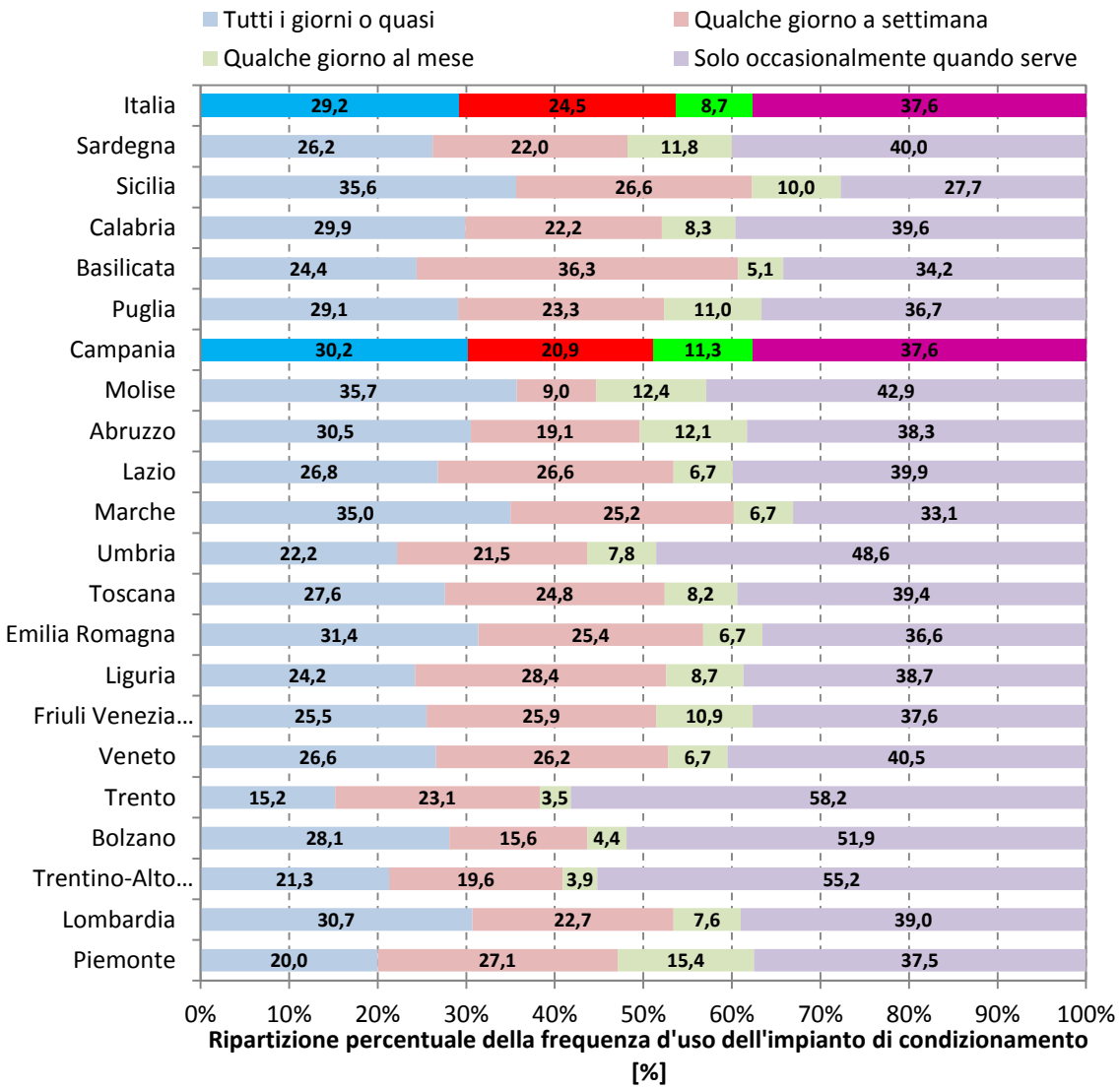


Figura B.8 - Percentuale famiglie per frequenza di utilizzo dell'impianto di condizionamento dell'abitazione durante i mesi estivi, ripartizione per regione (fonte ISTAT [A]).

Il comportamento delle famiglie campane è molto simile a quello medio nazionale specialmente per i numeri di chi accende l'impianto tutti i giorni o solo occasionalmente, maggiori differenze si osservano negli altri due scenari (accensione qualche giorno a settimana o qualche giorno al mese).

In termini di numero di ore di funzionamento degli impianti di raffrescamento durante un tipico giorno estivo dalla Figura B.9 si evidenzia che sono comunque nelle regioni del Nord gli impianti vengono fatti funzionare per più ore (per via del clima più continentale e per stile di vita), il primo posto addirittura lo detiene la provincia autonoma di Bolzano (circa 6 h). La media Italiana è di circa 4h e mezza al giorno. In Campania si tengono attivi gli impianti per poco più di 4 h e 20 min al giorno.

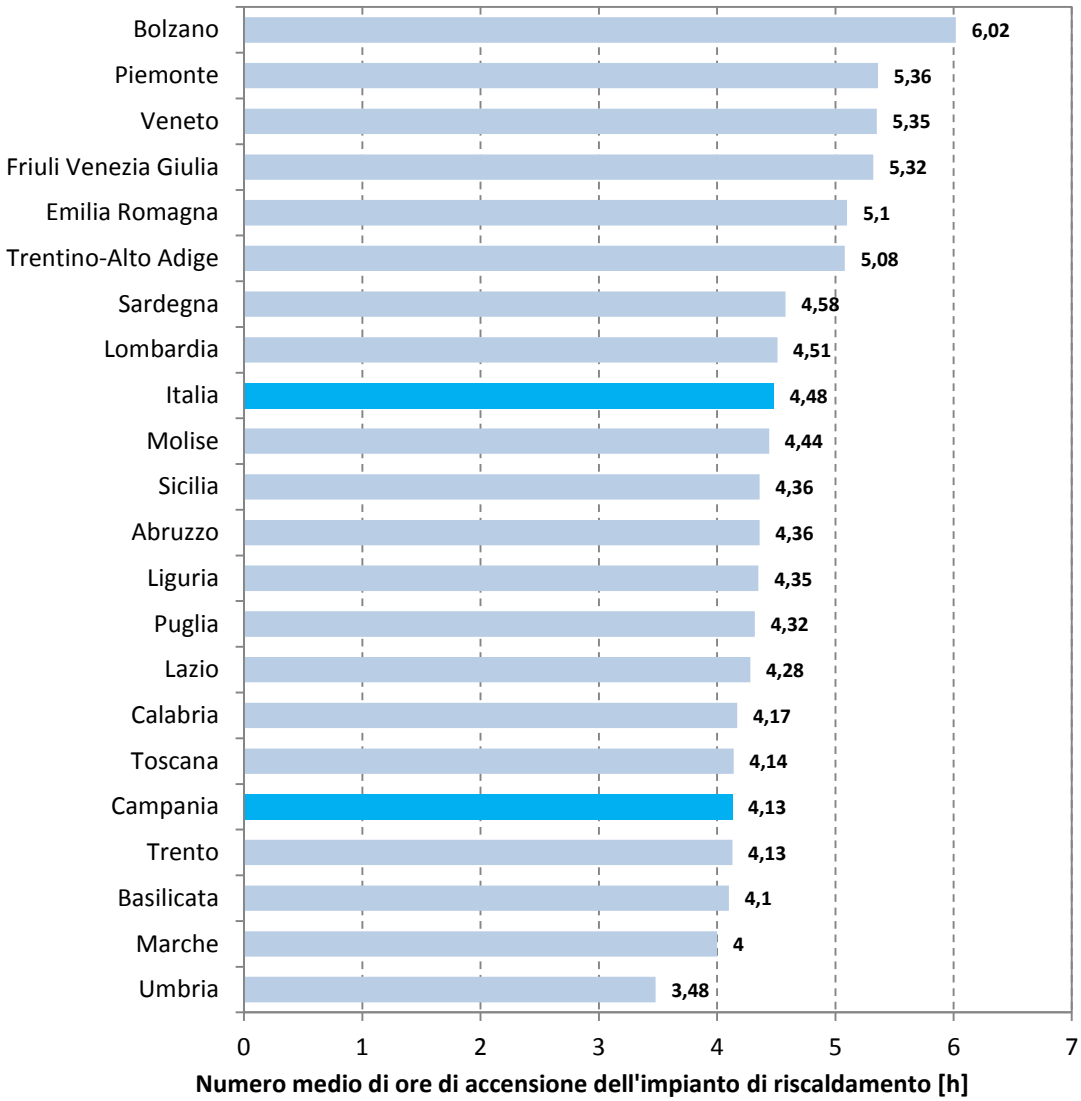


Figura B.9 - Numero medio di ore di accensione dell'impianto di condizionamento in una giornata estiva media, ripartizione per regione (fonte ISTAT [A]).

Se si considerano le diverse tipologie d'impianto, gli impianti autonomi (a differenza di quello che succede per il riscaldamento) sono quelli accesi per più tempo, in media 5.19 h in un giorno estivo. A seguire come tipo di impianto ci sono i sistemi a pompa di calore (accesi 4.51 h al giorno) e quelli per il solo raffrescamento fissi o portatili che operano per 4.38 h.

B.5. Caratterizzazione degli elettrodomestici e degli impianti di illuminazione

Per quanto riguarda i principali elettrodomestici, la diffusione di frigoriferi e lavatrici è pressoché totale; in Campania il 98.1% delle famiglie dispone di una lavatrice, valore più alto della media nazionale (96.2%). In quasi tutte le zone del paese, la dotazione degli altri apparecchi (congelatori, lavastoviglie ed asciugatrici) riguarda solo una parte delle famiglie (Figura B.10). Mediamente ci sono più famiglie al nord e al centro che hanno ed utilizzano una lavastoviglie meno al meridione. La Campania con il 22% si colloca sotto la media nazionale e geografica, nel Mezzogiorno solo il 25% circa delle famiglie la utilizza.

Possiede (ed effettivamente utilizza) il congelatore una famiglia su quattro a livello nazionale, mentre nel Nord-est è presente nelle case di un terzo delle famiglie.

L'uso della lavastoviglie cresce all'aumentare del numero dei componenti della famiglia, dal 23% delle famiglie monocomponente a oltre il 50% dei nuclei con 5 componenti e più ed è più frequente nelle famiglie più giovani (36% dei nuclei con persona di riferimento under 65 contro 23% di quelli con persona di riferimento over 65).

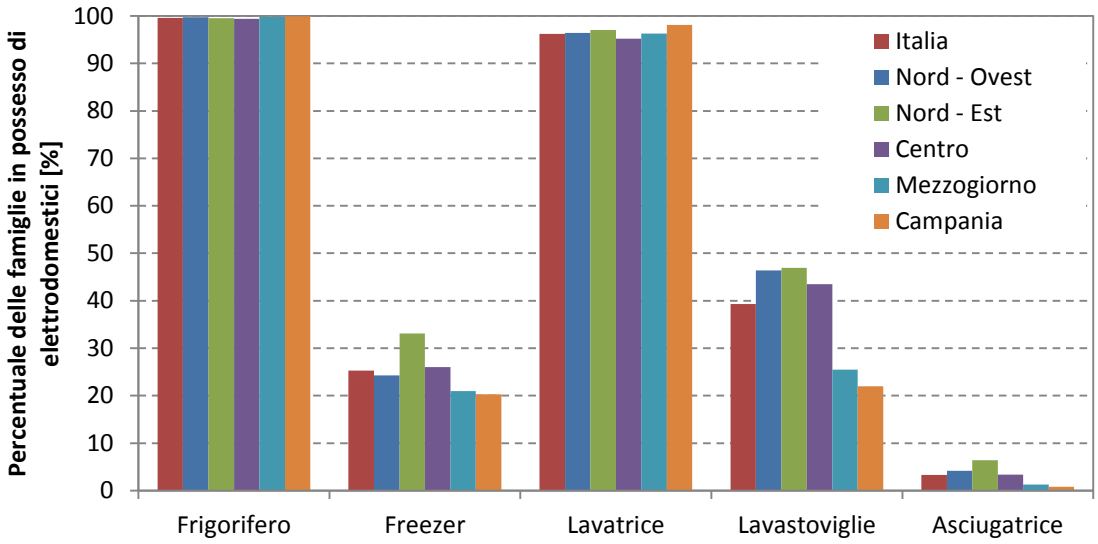


Figura B.10 - Percentuali di famiglie che posseggono elettrodomestici effettivamente utilizzati, ripartizione per tipologia di elettrodomestici e zona (fonte ISTAT [A]).

L'utilizzo di asciugatrici è piuttosto raro, riguarda poco più del 3% delle famiglie, mentre un ulteriore 3% dispone della funzione di asciugatura nella lavatrice. Ricorrono a questo elettrodomestico soprattutto le famiglie del Settentrione, dove le condizioni climatiche più sfavorevoli ne rendono maggiormente necessario l'utilizzo [A].

Di solito in Italia si fa più frequentemente uso della lavastoviglie che della lavatrice: le famiglie effettuano, infatti, in media 4.3 lavaggi a settimana in lavastoviglie e 3.5 in lavatrice (Figura B.11). Il numero di lavaggi aumenta al crescere del numero di componenti della famiglia; pertanto in una famiglia monocomponente il numero medio di lavaggi settimanali è pari a 1.9 per la lavatrice e 2.6 per la lavastoviglie, nelle famiglie con 5 o più componenti si effettuano, rispettivamente, 6.8 e 5.8 lavaggi a settimana.

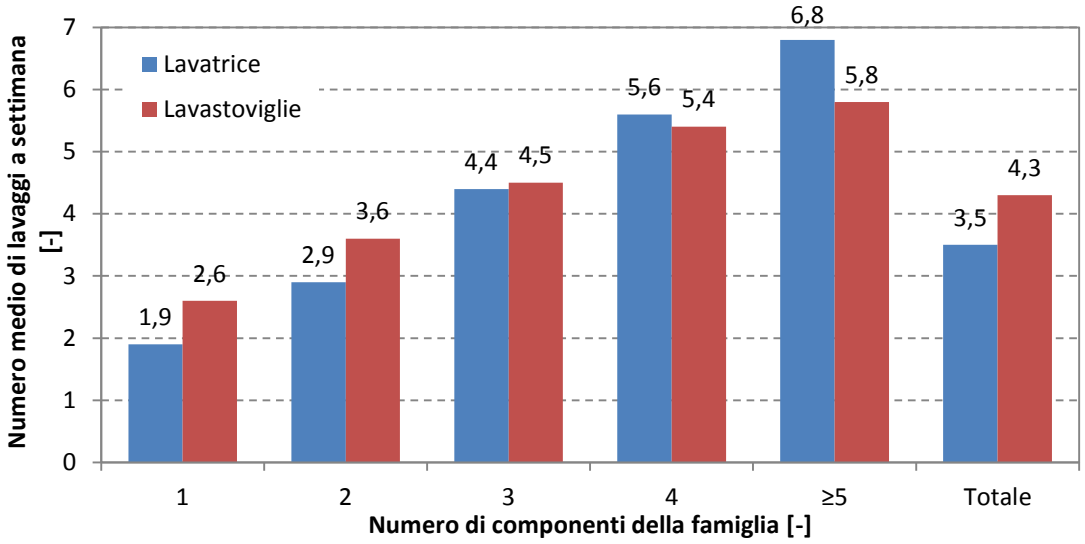


Figura B.11 - Numero medio di lavaggi a settimana in lavatrice e lavastoviglie per numero di componenti della famiglia (fonte ISTAT [A]).

Le lampadine a risparmio energetico rappresentano il 71.8% delle lampadine utilizzate in Italia, ciò testimonia il contributo di queste tecnologie sul fronte dell'efficienza energetica nel settore residenziale. Le lampadine tradizionali continuano a rappresentare il restante 28.2% nonostante non vengano più commercializzate dal 2010. Sono le famiglie del Centro (74.6%) e del Mezzogiorno (73.1%) a usare di più le lampadine a risparmio energetico, mentre nel Nord la percentuale non raggiunge il 70%. La Campania su questo fronte ha un comportamento assai virtuoso tanto da essere la prima regione d'Italia nell'uso di lampade a risparmio energetico (79.5% del totale).

Le lampadine di nuova generazione, che consentono un notevole risparmio energetico, restano accese mediamente per più tempo rispetto a quelle tradizionali, ciò si osserva in Italia e in Campania (Tabella B.7)

Tabella B.7 – Percentuali di lampadine usate per tipologia e numero di ore di accensione, ripartizione per regione (fonte ISTAT [A]).

	Lampade a risparmio energetico				Lampadine tradizionali				*Totale lampade*
Regione	Meno di 4 ore al giorno	Da 4 a 12 ore al giorno	Più di 12 ore al giorno	Totale a risparmio energetico	Meno di 4 ore al giorno	Da 4 a 12 ore al giorno	Più di 12 ore al giorno	Totale tradizionali	
Piemonte	71.6	24.8	3.6	69.2	84.6	13.5	1.9	30.8	100
Valle d'Aosta	73.2	25.6	1.2	69.3	85.1	14.4	0.6	30.7	100
Lombardia	71.7	25.5	2.8	70.5	83.5	15.1	1.3	29.5	100
Trentino-Alto Adige	71.7	27.0	1.3	65.8	86.1	13.4	0.5	34.2	100
Bolzano	71.8	27.4	0.8	59.4	88.5	11.4	..	40.6	100
Trento	71.6	26.7	1.7	72.1	82.7	16.2	..	27.9	100
Veneto	71.6	25.9	2.5	71	87.0	12.5	0.5	29	100
Friuli Venezia Giulia	73.3	25.6	1.1	69.3	87.3	12.4	0.3	30.7	100
Liguria	71.7	27.0	1.3	65.2	85.1	13.2	1.7	34.8	100
Emilia Romagna	72.5	25.0	2.5	71	82.8	16.3	0.9	29	100
Toscana	74.6	23.8	1.6	76.2	87.7	11.4	0.9	23.8	100
Umbria	74.8	23.0	2.2	75.3	89.3	10.1	0.6	24.7	100
Marche	71.8	25.7	2.5	68.5	85.5	14.1	0.4	31.5	100
Lazio	75.9	22.6	1.5	75	90.3	9.2	0.5	25	100
Abruzzo	72.9	24.5	2.6	73	89.5	9.2	1.3	27	100
Molise	68.7	29.4	1.9	66.8	83.5	16.0	0.5	33.2	100
Campania	73.5	24.7	1.8	79.5	87.9	11.8	0.3	20.5	100
Puglia	72.8	25.5	1.7	69.5	90.6	8.8	0.6	30.5	100
Basilicata	72.1	26.3	1.6	70.5	89.4	10.4	0.2	29.5	100
Calabria	74.9	22.4	2.6	73.2	86.7	13.0	0.2	26.8	100
Sicilia	72.8	25.2	2.0	68.5	90.1	9.3	0.6	31.5	100
Sardegna	72.6	24.8	2.6	76.8	93.4	6.0	0.7	23.2	100
Italia	72.9	24.9	2.2	71.8	86.9	12.2	0.9	28.2	100

Riferimenti Bibliografici

A. I consumi energetici delle famiglie, Report ISTAT: http://www.istat.it/it/archivio/142173

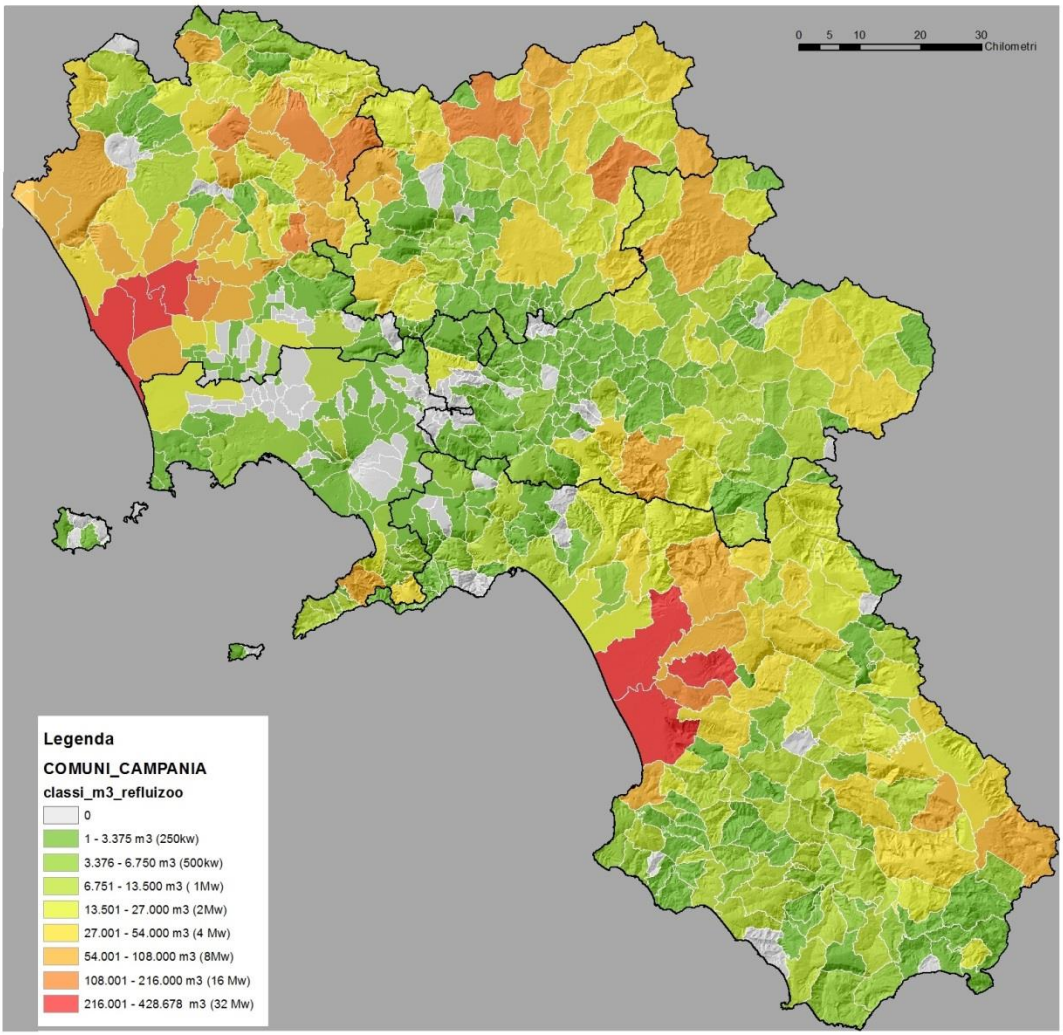
APPENDICE C

Tavole cartografiche relative alla territorializzazione delle biomasse potenzialmente disponibili agricole, zootecniche, forestali e agro-industriali in Campania

tavola A1

PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE
Territorializzazione delle biomasse in Campania

filiera biogas - reflui zootecnici (bovini, bufalini, suini)



elaborazione:
Regione Campania, Direzione Generale per le Politiche Agricole, Alimentari e Forestali

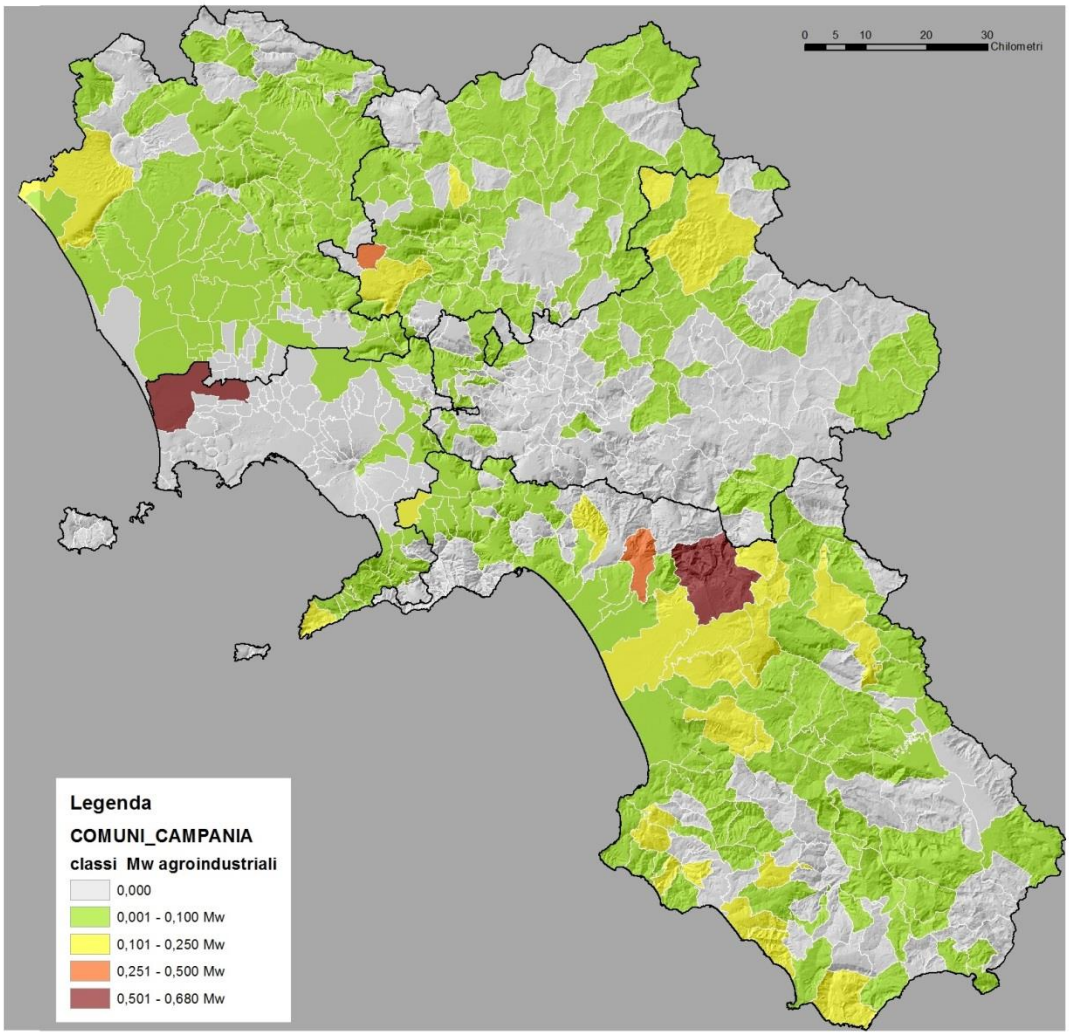
fonte dati di base:
VI Censimento dell'Agricoltura, ISTAT

conversioni:
Bovini = 26,3 m3/capo anno (stabulazione fissa con uso di lettiera); Bufalini = 15,0 m3/capo anno (stabulazione fissa senza uso di lettiera);
Suini = 2,95 m3/capo anno (media di 4 valori tra 3,9 e 2,2). kw/m3 (bufalini) = 0,074217

tavola A2

PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE
Territorializzazione delle biomasse in Campania

filiera biogas - residui agroindustriali (sanse, buccette, siero)



elaborazione:
Regione Campania, Direzione Generale per le Politiche Agricole, Alimentari e Forestali

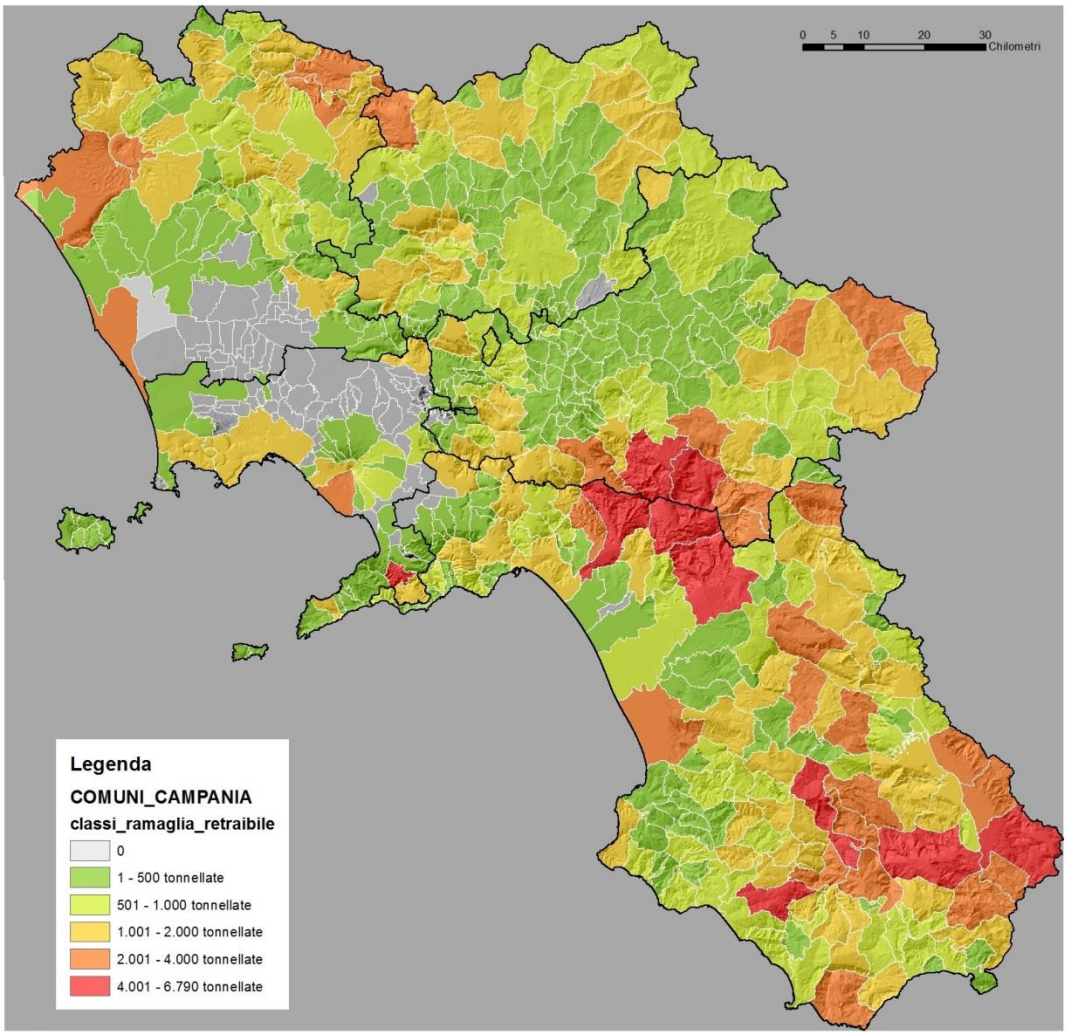
fonte dati di base:
sanse: ARPA Campania (progetto AGRISAFO 2012); buccette: ANICAV;
siero: Consorzio Tutela Mozzarella di Bufala Campana

conversioni: sanse: 0,183439 kw/t; bucette: 0,019140 kw/t; siero: 0,003815 kw/m3

tavola A3

PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE
Territorializzazione delle biomasse in Campania

filiera lignocellulosica - ramaglia retraibile dalle aree boscate



elaborazione:
Regione Campania, Direzione Generale per le Politiche Agricole, Alimentari e Forestali

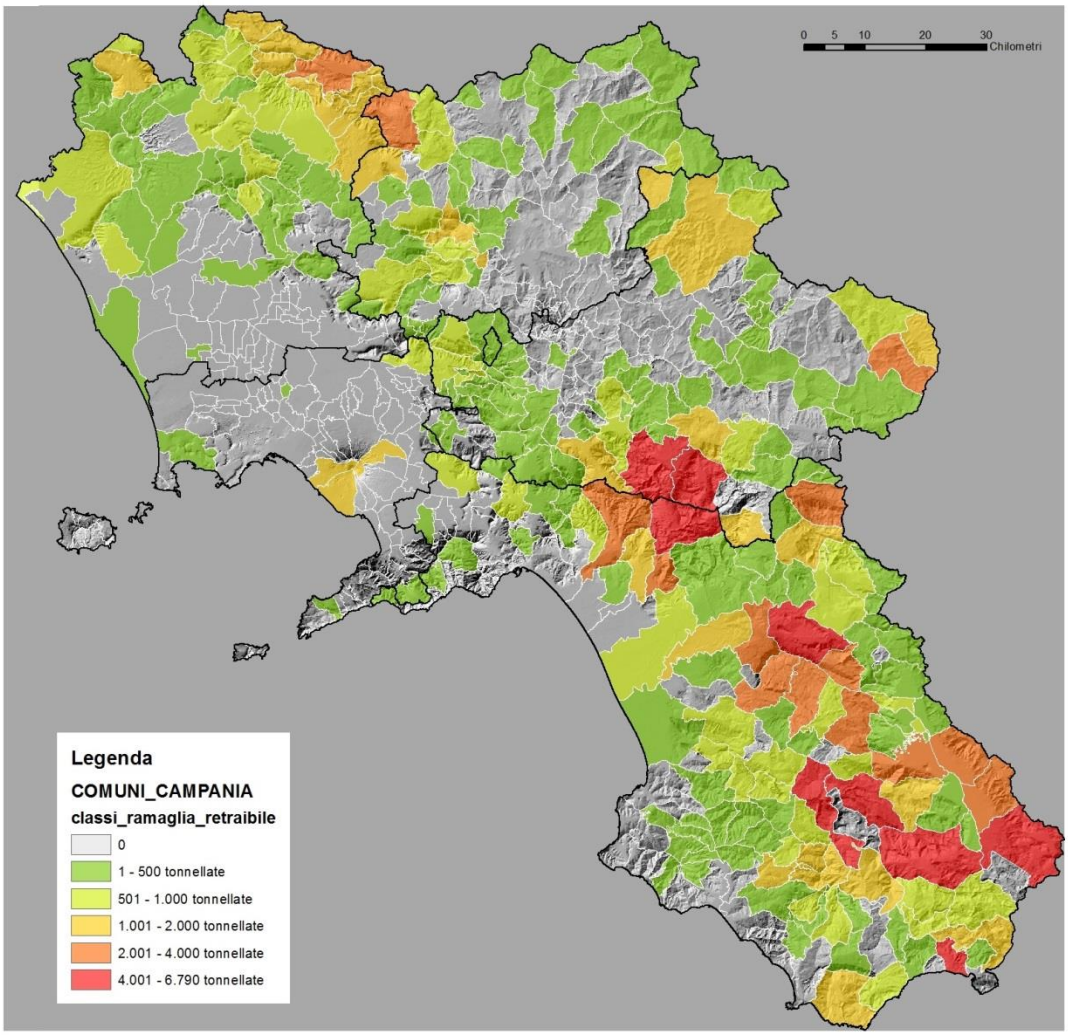
fonte dati di base:
carta delle essenze forestali Regione Campania, UOD Foreste - SMA

conversioni:
Incrementi della fitomassa (t/ha) e percentuale di ramaglia sulla fitomassa:
Conifere: 5,47 - 100%; Faggete: 6,81 - 18%; Castagneti: 4,9 - 25%; Ostrieti, carpineti: 2,7- 29%; Altri boschi caducifogli: 4,28 - 24%; Leccete: 3,06 - 28%
Ramaglia retraibile: Conifere: 100%; altre essenze: 80%

tavola A4

PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE
Territorializzazione delle biomasse in Campania

filiera lignocellulosica - ramaglia retraibile da boschi pubblici



elaborazione:
Regione Campania, Direzione Generale per le Politiche Agricole, Alimentari e Forestali

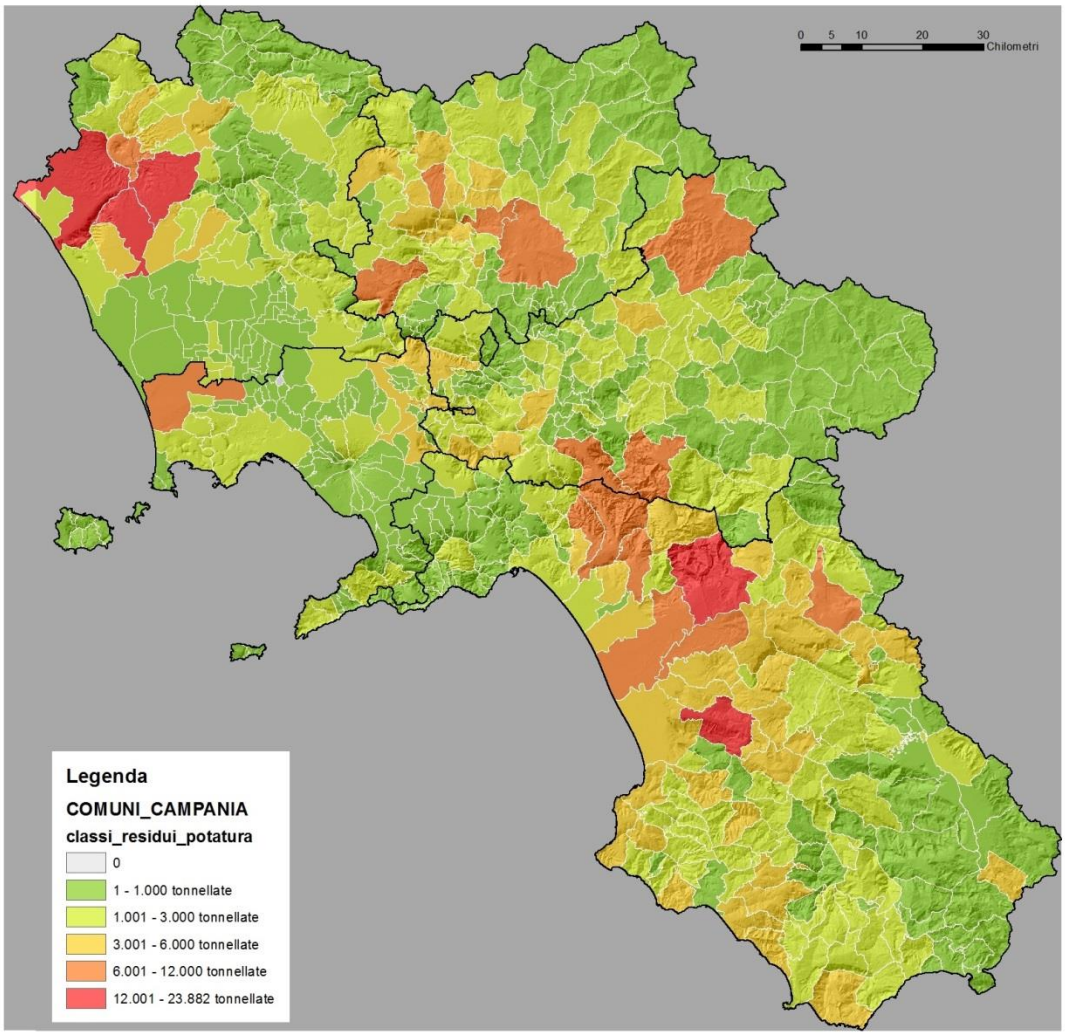
fonte dati di base:
carta delle essenze forestali Regione Campania, UOD Foreste - SMA

conversioni:
Incrementi della fitomassa (t/ha) e percentuale di ramaglia sulla fitomassa:
Conifere: 5,47 - 100%; Faggete: 6,81 - 18%; Castagneti: 4,9 - 25%; Ostrieti, carpineti: 2,7- 29%; Altri boschi caducifogli: 4,28 - 24%; Leccete: 3,06 - 28%
Ramaglia retraibile: Conifere: 100%; altre essenze: 80%

tavola A5

PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE
Territorializzazione delle biomasse in Campania

filiera lignocellulosica - residui potatura delle colture arboree



elaborazione:
Regione Campania, Direzione Generale per le Politiche Agricole, Alimentari e Forestali

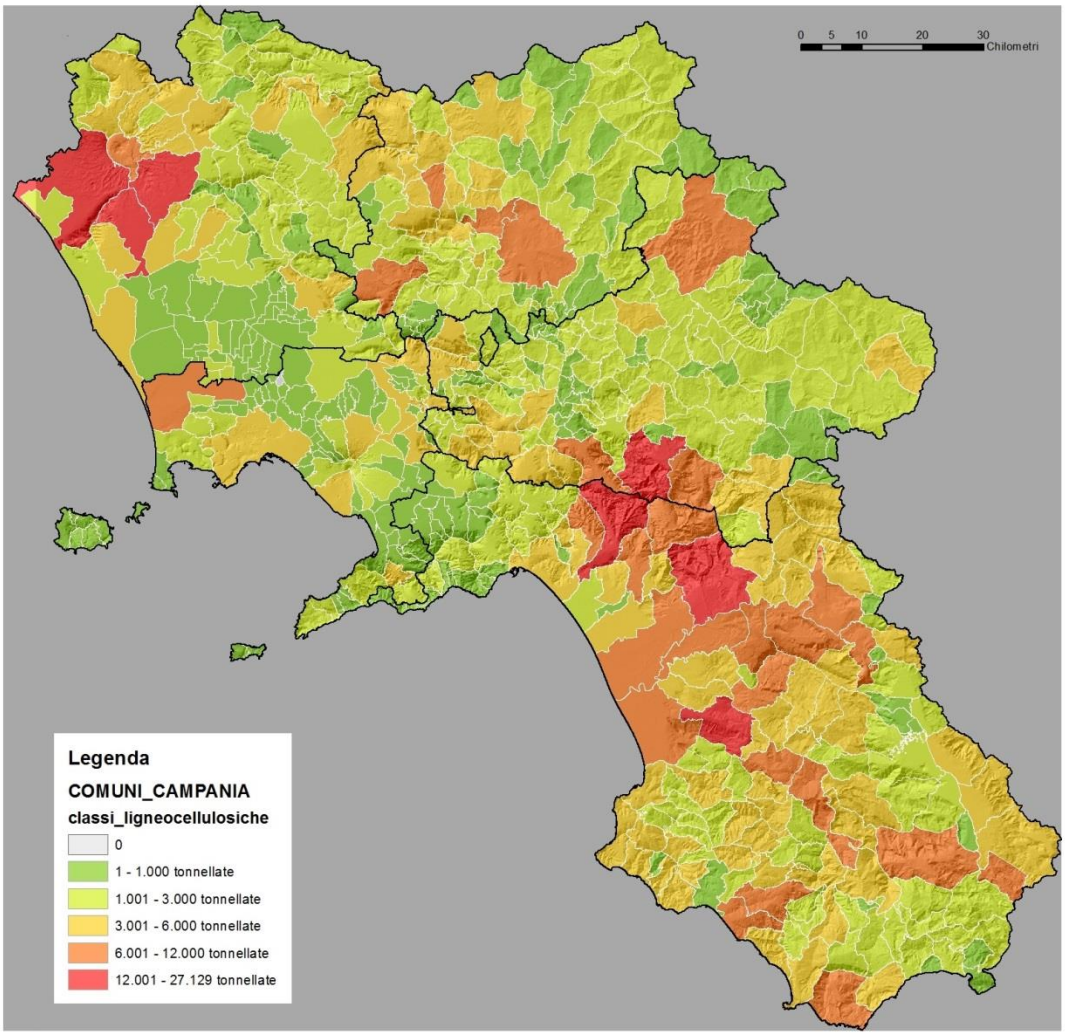
fonte dati di base:
VI Censimento Agricoltura, ISTAT

conversioni: fruttiferi = 5,5 t/ha; olivo = 3,0 t/ha; vite = 4,4 t/ha; agrumi = 3,0 t/ha

tavola A6

PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE
Territorializzazione delle biomasse in Campania

filiera lignocellulosica - totale biomassa lignocellulosica



elaborazione:
Regione Campania, Direzione Generale per le Politiche Agricole, Alimentari e Forestali

fonte dati di base:
residui potatura: VI Censimento dell'Agricoltura, ISTAT;
ramaglia forestale: carta delle essenze forestali Regione Campania, UOD Foreste - SMA

Appendice D

Bioenergie: le tecnologie e l'incidenza sul comparto energetico

Introduzione

Il Decreto Legislativo 28/2011 definisce la biomassa come "frazione biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui di origine biologica proveniente dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali) dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, comprese la pesca e l'acquacoltura, gli sfalci e le potature provenienti dal verde pubblico e privato, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani". Il medesimo Decreto fornisce ulteriori definizioni. Per "bioliquidi" si intendono "combustibili liquidi per scopi energetici diversi dal trasporto, compresi l'elettricità, il riscaldamento ed il raffreddamento, prodotti dalla biomassa". Biogas è "gas costituito prevalentemente da metano e da anidride carbonica prodotto mediante digestione anaerobica della biomassa" (Regolamento UE 147/2013). In particolare: a) gas di discarica: biogas prodotto nelle discariche dalla digestione dei rifiuti; b) gas da fanghi di depurazione: biogas prodotto per fermentazione anaerobica dei fanghi di depurazione; c) altro biogas: biogas prodotto per fermentazione anaerobica dei prodotti agricoli, dei liquami zootecnici e dei rifiuti di macelli, birrerie e altre industrie agroalimentari. Infine per "biocarburanti" sin intendono carburanti liquidi o gassosi per i trasporti ricavati dalla biomassa.

L'analisi dell'impiego energetico della biomassa passa per la considerazione della molteplicità dei comparti energetici (industriali e civili) di destinazione (raggruppabili in prima istanza in generazione elettrica, termica e impiego nei trasporti) e la natura della fonte bioenergetica.

Una fonte energetica è rinnovabile quando il suo sfruttamento avviene in un tempo confrontabile con quello necessario per la sua rigenerazione. La biomassa può, in linea generale, essere inclusa tra queste fonti, precisando però che tale risorse può essere considerata fonte di energia sostenibile e socialmente accettabile solo se gestita in modo appropriato, attraverso la attenta considerazione di una molteplicità di aspetti che includono: la comparabilità dei tempi di utilizzo della risorsa con quello di ripristino, la competizione dell'utilizzo a fini energetici con altre finalità (tipicamente alimentari), la considerazione degli effetti indiretti di impatto ambientale collegati con le operazioni ancillari connesse con l'utilizzo energetico (trattamenti meccanici e chimico/fisici, trasporto e stoccaggio) nonché con gli effetti di medio/lungo termine connessi con interventi nel ciclo naturale della biosfera vegetale e dei suoli sui quali la biosfera incide.

La diffusione della biomassa sul territorio nazionale e regionale, che verrà analizzata in un capito a parte, la rende una fonte energetica in grado di mitigare la problematica della sicurezza degli approvvigionamenti e di stabilire condizioni locali per lo sviluppo economico ed occupazionale.

Nel contesto italiano, le principali risorse di biomassa sono:

- Residui agricoli (paglie di cereali, residui verdi);
- Residui forestali e della lavorazione del legno (frascumi, ramaglie, scarti);
- Residui agroindustriali e dell'industria alimentare (vinacce, sanse, panelli oleosi);
- Frazione organica dei rifiuti solidi urbani;
- Rifiuti zootecnici;

- Colture energetiche erbacee ed arboree dedicate.

La Figura 1 rappresenta in forma sintetica i differenti percorsi di trasformazione diretti ed indiretti per la produzione di energia (elettrica, termica o biocarburanti per trasporti) in relazione alla natura della biomassa di origine.

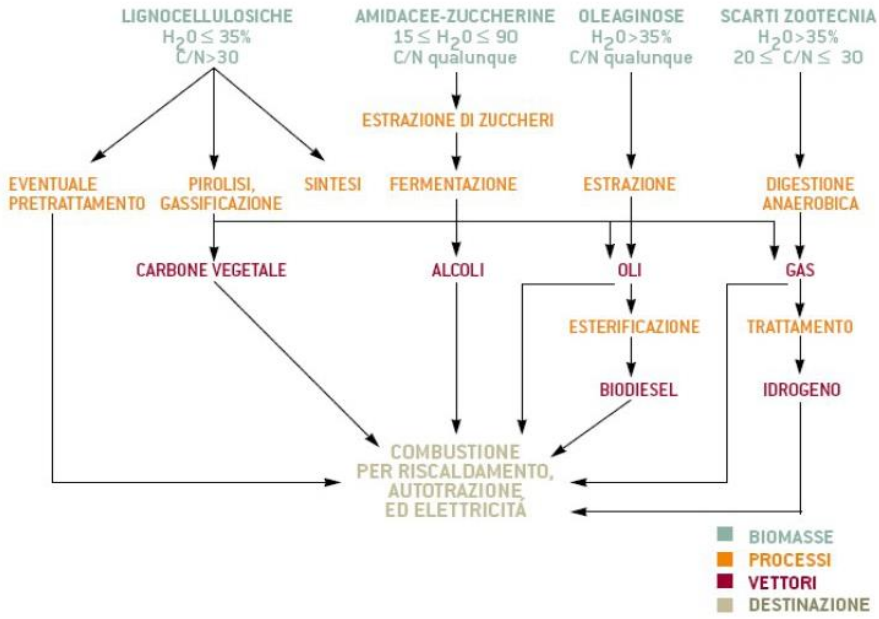


Figura 1. I percorsi di trasformazione della biomassa in funzione della sua natura e provenienza.

La Figura evidenzia la combinazione di processi termochimici e biochimici/fermentativi:

Processi termochimici: sono basati sulla esposizione della biomassa a temperature elevate, in grado di attivare trasformazioni chimiche di diversa natura, in dipendenza dell'atmosfera alla quale la biomassa è esposta, dalla temperatura stessa e dalla eventuale presenza di agenti catalitici in grado di promuovere i decorso selettivo dei processi desiderati. Per tali processi sono utilizzabili i prodotti ed i residui cellulosici e legnosi in cui il rapporto C/N abbia valori superiori a 30 ed il contenuto di umidità non superi il 30%. Le biomasse più adatte a subire processi di conversione termica sono quindi la legna e tutti i suoi derivati (segatura, trucioli, ecc.); i sottoprodotti colturali di tipo ligno-cellulosico (paglia di cereali, residui di potatura della vite e dei fruttiferi, ecc.); alcuni scarti di lavorazione (pula, gusci, noccioli, ecc.).

Processi biochimici/fermentativi: ricavano energia da reazioni chimiche dovute alla presenza di funghi, enzimi e microrganismi che si formano nella biomassa sotto particolari condizioni. Per la conversione biochimica, impiegata per le biomasse non legnose in cui il rapporto tra il

contenuto di carbonio ed il contenuto di azoto (detto rapporto C/N) sia inferiore a 30 e l'umidità alla raccolta superiore al 30%, risultano idonee le colture acquatiche; alcuni sottoprodotti colturali (foglie e steli di barbabietola, ortive, patata, ecc.); i reflui zootecnici; alcuni scarti di lavorazione (borlande, acqua di vegetazione, ecc.); la biomassa eterogenea immagazzinata nelle discariche controllate.

Alle principali categorie di trasformazione sopra richiamate possono essere associati processi di conversione chimica e chimico-fisica di medio-bassa temperatura, quali la transesterificazione di lipidi (nelle varie soluzioni: acida, basica ed enzimatica) e l'idrotrattamento, per lo più finalizzati alla produzione di biocombustibili liquidi "semplici".

Si possono stabilire importanti sinergie tra le filiere produttive riferite alla bio- e termo-conversione, ad esempio nella valorizzazione per via termochimica di biomasse non facilmente fermentabili, ovvero attraverso la conversione per via termochimica di biomassa in liquidi e/o gas fermentabili.

Processi di conversione termochimica di biomasse

Dalle biomasse è possibile, per combustione diretta, ottenere energia attraverso caldaie tradizionali o a letto fluido; con questo procedimento si genera vapore che può essere utilizzato per riscaldamento oppure per produrre energia meccanica o elettrica attraverso turbine tradizionali o in motori a combustione esterna. Le stesse biomasse possono essere, in alternativa, gassificate per alimentare turbine a gas o per altri usi energetici. Come ultima opzione, dalle stesse biomasse si possono ottenere, mediante pirolisi, combustibili solidi o liquidi.

Combustione diretta.

La combustione è una tecnologia pienamente matura e viene generalmente attuata in caldaie. La combustione di prodotti e residui agricoli si attua con rendimenti variabili dal 15% fino al 30% in dipendenza della scala e delle caratteristiche dell'impianto, se si utilizzano come combustibili sostanze ricche di glucidi strutturati (cellulosa e lignina) e con contenuti di acqua inferiori al 35%. I prodotti utilizzabili a tale scopo sono: legname; paglie di cereali; residui di raccolta di legumi secchi, di piante oleaginose (ricino, catramo, ecc.) e di piante da fibra tessile (cotone, canapa, ecc.); residui legnosi di potatura di piante da frutto o forestali; residui delle industrie agrarie; ecc. Una combustione a biomassa associata a un impianto a ciclo a vapore Rankine ha un rendimento elettrico netto dell'ordine del 25% per potenze intorno ai 10 MWe, per potenze inferiori i rendimenti sono più bassi. Alternativa alla combustione mono-combustibile, è rappresentata dalla co-combustione in impianti tradizionali di combustibile fossile con una frazione di biomassa.

A livello nazionale gli impianti di produzione di energia elettrica (o combinati energia elettrica e calore, detti di cogenerazione) alimentati a biomasse solide in esercizio sono circa 200 (inclusi 4 grandi impianti di co-combustione con carbone in Sardegna) per una potenza complessiva di circa 2.500 MWe ed una produzione annua di elettricità pari a circa 2.500 GWh. La loro distribuzione sul territorio presenta una netta prevalenza di impianti nel Nord

(74%), seguita dal Sud (14%) e dal Centro (12%). Nel meridione prevalgono impianti con taglie più elevate e tipicamente finalizzati solo alla produzione di energia elettrica, con una potenza installata media di 10 MWe, mentre nel Nord e nel Centro le potenze medie sono rispettivamente di circa 7 e 2 MWe, in prevalenza impianti di cogenerazione. A questi impianti vanno aggiunti quelli finalizzati unicamente alla produzione di calore, spesso collegati a reti di teleriscaldamento, e per la quasi totalità ubicati nel Nord, di cui però manca ad oggi un censimento attendibile.

Per la combustione diretta delle biomasse si utilizzano due possibili tecnologie: impianti di combustione a griglia fissa o mobile, e impianti di combustione a letto fluido (Figura 2).

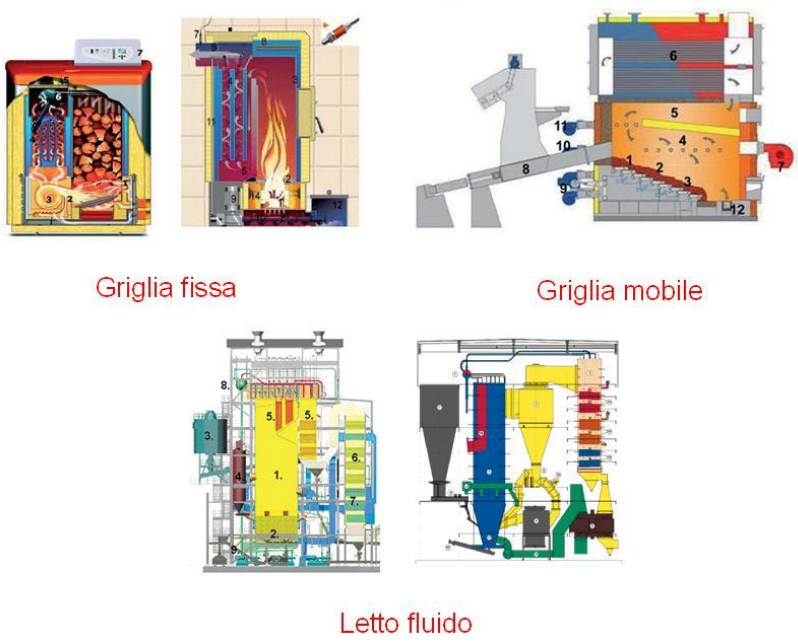


Figura 2. Tipologie di sistemi di combustione diretta di biomassa solida.

Gli impianti di combustione a griglia fissa o mobile, studiati appositamente per la combustione di biomasse e rifiuti, possono essere dotati di griglie fisse, a barrotti mobili, a scosse, oppure ancora a rotative o a catena. In ogni caso la finalità è quella di realizzare una totale combustione del materiale immesso, garantendo con il sistema "griglia-camera di combustione" la riduzione massima possibile delle scorie di materiale non inerte e la riduzione degli inquinanti gassosi (ossidi di azoto, anidride carbonica, ossido di carbonio, ecc). Queste soluzioni sono di tipo classico e non richiedono particolare tecnologia per la gestione o per la conduzione. I gas di combustione generano vapore passando attraverso la caldaia, che viene poi utilizzato per la produzione di energia elettrica e, in alcuni casi, anche per usi termici (co-generazione). Le caldaie a griglia fissa sono generatori di piccola e media dimensione con potenza compresa fra 25 kW e 400-500 kW, impiegati a scala domestica o a servizio di mini reti di teleriscaldamento. Le caldaie a griglia mobile, invece, sono generatori caratterizzati da una potenza medio-grande, compresa fra ca. 100 kW ed alcuni MW, impiegati sia nel settore residenziale che in quello industriale.

Negli impianti a letto fluido la combustione del materiale avviene in apposite camere refrattariate nelle quali il combustibile, insieme ad un materiale granulare "inerte" costituente

il letto, è mantenuto in sospensione tramite un flusso d'aria dal basso verso l'alto. Questo sistema si è dimostrato particolarmente efficace per ottenere la totale combustione di biomasse derivanti dai rifiuti. Infatti, con questa particolare tecnologia, i prodotti disomogenei per forma e per tipologia rimangono all'interno del letto fluido fino alla loro completa combustione. Un ulteriore vantaggio è l'uniformità di temperatura nella camera di combustione che permette di bruciare la biomassa a temperature relativamente basse (700 – 850°C) con una limitata produzione di sostanze inquinanti (NOx). Gli impianti di combustione a letto fluidizzato a biomassa/rifiuto attualmente operanti in Italia hanno in maggioranza potenza compresa tra i 5 e i 20 MW, e sono sia del tipo bollente che circolante.

Nella Tabella 1 sono riportate le capacità tipiche delle caldaie in relazione alla quantità di biomassa necessaria (e quindi all'area di produzione/raccolta della biomassa). Come si può notare, per potenzialità basse le caldaie sono rivolte principalmente alla produzione di energia termica, per quelle intermedie alla cogenerazione di energia elettrica e termica (CHP) e per quelle più alte alla sola produzione di energia elettrica. In generale, la cogenerazione consente di incrementare l'efficienza energetica complessiva del sistema di conversione di energia, per cui è sicuramente di notevole interesse in quest'ambito.

Tabella 1 Criteri di selezione degli impianti di conversione termoelettrica da biomassa solida

Table 1 • *Typical scale of operation for various sizes and types of bioenergy plants*

Type of plant	$Heat_{(th)}$ or $power_{(e)}$ capacity ranges, and annual hours of operation.	Biomass fuel required (oven dry tonnes/year)	Vehicle movements for biomass delivery to the plant	Land area required to produce the biomass (% of total within a given radius).
Small heat	100 - 250 kW_{th} 2 000 hr	40 - 60	3 - 5 / yr	1 - 3% within 1 km radius
Large heat	250kW_{th} - 1 MW_{th} 3 000 hr	100 - 1200	10 - 140 / yr	5 - 10% within 2 km radius
Small CHP	500 kW_e - 2 MW_e 4 000 hr	1 000 - 5 000	150 - 500 / yr	1 - 3% within 5 km radius
Medium CHP	5 - 10 MW_e 5 000 hr	30 000 - 60 000	5 - 10 / day	5 - 10% within 10 km radius
Large power plant	20 - 30 MW_e 7 000 hr	90 000 - 150 000	25 - 50 / day and night	2 - 5% within 50 km radius

Gassificazione.

Il processo di gassificazione consiste nella parziale ossidazione di una sostanza in ambiente ad elevata temperatura (900 ÷ 1.000°C) per la produzione di un gas combustibile (detto gas di sintesi o syngas composto principalmente da idrogeno, monossido di carbonio e altri contaminanti) di basso potere calorifico inferiore, variabile tra i 4.000 kJ/Nm^3, nel caso più diffuso dei gassificatori ad aria ed i 14.000 kJ/Nm^3, nel caso dei gassificatori ad ossigeno. Valori intermedi (10.000 kJ/Nm^3) si ottengono nel caso di gassificatori a vapor d'acqua. Il syngas può poi essere utilizzato per generazione di energia elettrica e termica o convertito in combustibili liquidi o gassosi attraverso processi di sintesi di Fischer-Tropsch, del metanolo, degli alcool misti, o attraverso fermentazione. In Figura 3 si riporta uno schema sintetico dei possibili utilizzi del syngas.

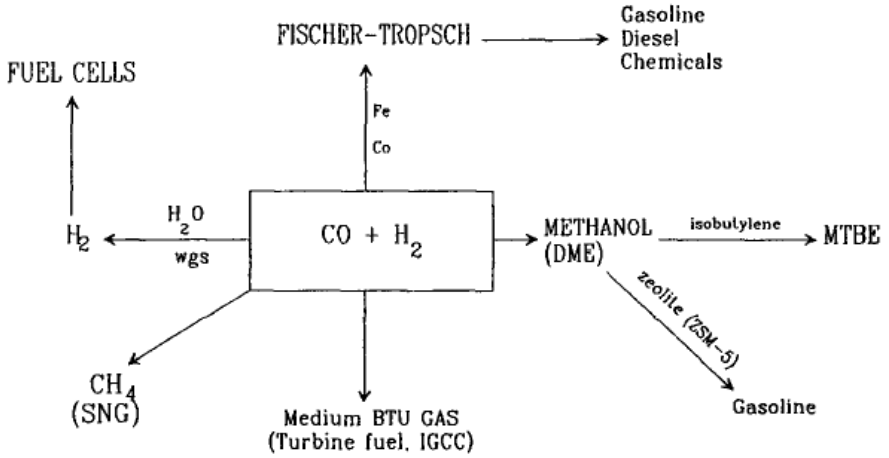


Figura 3 Percorsi di valorizzazione del syngas da gassificazione della biomassa

Il processo di gassificazione può essere realizzato in maniera molto semplice con un apparato a bassa tecnologia, come un gassificatore a letto fisso, oppure con una tecnologia più sofisticata che utilizza un gassificatore a letto fluido. Le proprietà e caratteristiche della biomassa alimentata (umidità, tenore di ceneri, dimensione delle particelle, ecc.) ed eventuali trattamenti preventivi (essiccazione, macinazione, pellettizzazione, ecc.) sono i parametri chiave per la progettazione e la scelta del tipo di gassificatore. Al di sopra del 30% in peso di acqua la gassificazione della biomassa è praticamente impossibile. Quindi in questo caso un'operazione di essiccazione è generalmente necessaria. Per quanto riguarda la dimensione delle particelle delle biomasse, quelle più grandi possono incastrarsi nei condotti di alimentazione e ostacolare la movimentazione del solido, mentre le particelle più piccole tendono ad agglomerarsi ed intasare gli spazi vuoti, all'interno dei quali dovrebbe fluire l'agente gassificante, aumentando le perdite di carico. I diametri tipici delle particelle alimentate oscillano tra i 20-80mm. Infine, bisogna tener conto anche del fatto che i metalli alcalini contenuti nelle ceneri sono basso fondenti e cominciano a fondere a temperature di circa 800°C, provocando l'agglomerazione delle particelle di biomassa nel letto, riducendo così il contatto con la fase gas. Le ceneri possono essere parzialmente eliminate dalla biomassa grezza di partenza con dei trattamenti preventivi di separazione, pena però l'aumento del costo finale dei prodotti. I processi differiscono per il modo in cui è alimentata la biomassa, la fonte di ossigeno, la temperatura di funzionamento e la pressione e la fonte di calore fornita per far avvenire il processo che risulta essere endotermico ovvero che richiede la somministrazione di calore.

Si possono utilizzare una gamma di materie prime molto ampia e questa flessibilità può essere un vantaggio in termini di accesso anche a materie prime "lowest cost".

Come precedentemente riportato esistono differenti tipologie di gassificatori che si differenziano per il tipo di realizzazione e per lo schema di contatto tra il combustibile e l'agente gassoso gassificante:

• Gassificatori a letto fisso;

• Gassificatori a letto fluido;

• Gassificatori a letto trascinato.

A loro volta i gassificatori a letto fisso si distinguono in base al moto relativo che internamente la biomassa affronta rispetto al flusso dell'agente gassificante; si dividono in:

• Equicorrente (downdraft);

• Controcorrente (updraft).

La maggior parte dei gassificatori in esercizio sono impiegati per la generazione di energia elettrica e termica. ll gas di sintesi viene bruciato con un normale bruciatore a gas oppure direttamente in motori a combustione interna. Questi, collegati ad un alternatore, producono energia elettrica. I rendimenti complessivi dei processi di gassificazione si attestano attorno al 75-80%. Gassificatori di piccola taglia (inferiore ad 1 MWe) sono sviluppati su scala commerciale e lavorano a pressione atmosferica a letto fisso, e la tecnologia tutto sommato è consolidata. Altre tecnologie di gassificazione, come il letto fluido, sono in fase di sviluppo e si prestano a taglie di impianto che vanno dai 2-3 MWe fino oltre 50 MWe. In generale devono essere sviluppati metodi più affidabili per movimentazione e alimentazione della biomassa nel gassificatore e il controllo della sua velocità di avanzamento, il controllo della temperatura e valutare l'effetto dell'agente gassificante sulle proprietà del prodotto.

Si sta anche verificando la possibilità di utilizzare direttamente i gas di sintesi previo trattamento di pulizia in una turbina a gas o in celle a combustibile. Questi processi permetterebbero di realizzare impianti a elevato rendimento. I problemi connessi a questa tecnologia si incontrano a valle del processo di gassificazione e sono legati principalmente al basso potere calorifico del syngas ed alle impurità presenti (è necessario un cleaning spinto per l'abbattimento di polveri, tar e metalli pesanti). Progressi significativi sono stati fatti attualmente per l'abbattimento del tar, a livello commerciale sono comunque disponibili già tecnologie consolidate come gli scrub ad acqua.

Per quanto riguarda la possibilità di produrre fuels esistono impianti a livello commerciale o semi-commerciale per la produzione di metanolo ed etanolo, ed esiste un impianto dimostrativo per la produzione di combustibili liquidi derivanti dal processo Fischer-Tropsch. Lo sviluppo commerciale è limitato dal fatto che i processi di sintesi a valle della produzione di syngas richiedono, in aggiunta alla eliminazione delle impurità un preciso rapporto idrogeno/monossido di carbonio che è fortemente influenzato dall'umidità delle materie prime e le condizioni di esercizio. Tuttavia lo sviluppo di un processo altamente efficiente per la conversione di syngas, può rendere complessivamente la produzione di

combustibili ad emissione di gas serra molto basso e con costi competitivi rispetto ai processi che utilizzano risorse fossili.

Una ricognizione generale dei punti di forza e degli svantaggi delle differenti tipologie di gassificatori di biomassa è riportata in Tabella 2. La Figura 4 riporta i criteri di selezione della tecnologia di gassificazione correlati alla potenzialità. Infine, in Figura 5 sono sinteticamente elencati i fattori tecnologici che ancora presentano elementi di criticità per la piena diffusione di impianti di gassificazione di biomassa e dell'impiego efficiente del gas di sintesi.

A completamento della rassegna, la Figura 6 evidenzia i valori correnti del parametro TRL (Technology Readiness Level) di processi alternativi di valorizzazione della biomassa attraverso l'impiego del gas di sintesi su percorsi diversi dalla combustione diretta.

Tabella 2 Vantaggi e svantaggi delle diverse tipologie di gassificatori

Reactor type	Fixed bed		Fluidized bed	
Criteria	Countercurrent	Cocurrent	Bubbling bed	Circulating bed
Technology	(−) Hot spots with exothermic reaction		(+) Best temperature distribution	
	(−) Possible ash fusion on grate		(−) Conflicting temperature requirement	
	(−) Channelling possible		(+) Good gas solid contact and mixing	
	(−) Low specific capacity		(+) High specific capacity	
	(−) Long periods for heat-up		(+) Easily started and shut down, fast heat-up	(+) Very fast heat-up
Use of material	(+) High ash content feedstock possible		(+) Tolerates wide variations in fuel quality	
	(−) Large pellets as uniform as possible needed		(+) Broad particle-size distribution	
	(−) Extensive gas cleanup needed	(+) Relatively clean gas is produced	(-) High dust content in gas phase	
Use of energy	(+) High carbon conversion efficiency		(+) High carbon conversion efficiency	
Environmental	(+) Molten slag possible		(-) Ash not molten	
Economy	(−) High investment for high loads		(+) Low investment	

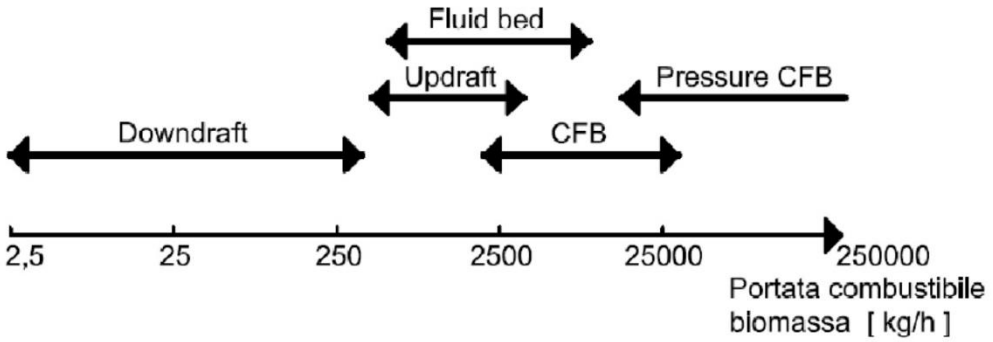


Figura 4 Criteri di selezione della tipologia di gassificatore in funzione della potenzialità.

Table 9: Technical barriers and needs relating to the commercialisation of biomass gasification and syngas cleaning

Technical barriers	Technical needs
The more established gasification systems require high quality, homogeneous feedstocks in order to operate reliably and efficiently. Entrained flow gasifiers have strict specifications relating to particle size and moisture. Fluidised bed gasifiers are susceptible to agglomeration of the inert bed material by molten ash (or slagging) which reduces performance and availability.	Robust gasifier performance with industrially relevant biomass feedstocks *i.e.* that meet an achievable specification. Alternatively, use of more flexible gasifier designs able to handle mixed feedstocks, such as plasma gasifiers.
Most downstream processes require a high-quality syngas, and therefore the raw syngas must be cleaned to remove dust, alkali metals, halogens, sulphur, tars and potentially CO_2. This process usually means the crude syngas must be cooled, cleaned in a variety of different steps (such as filtering, reforming, quenching, polishing), and then compressed and heated before final use. These changes in temperature and pressure can impact capital costs and increase energy demand.	Integrated processes optimised for energy efficiency, or the use of syngas clean-up technologies that operate at high temperatures in order to avoid large changes.
Technical challenges facing some systems	**Technical needs**
Some gasifier systems produce high tar levels, which can clog heat transfer equipment and pipes when they condense during cooling processes (fouling). This leads to increased corrosion and erosion, higher maintenance requirements to avoid pipe blockages or reduced performance.	Robust performance of the integrated gasifier and gas cleaning, and correct design to minimise fouling.
Fluidised bed gasifiers produce a relatively high fraction of hydrocarbons (methane, ethylene etc.) This reduces the process conversion yield for some processes and may increase the size of the downstream process units.	Efficient production of high-quality syngas by optimising the gasifier operating conditions.
Some gas cleaning processes (specifically low temperature processes such as water scrubbing) produce significant volumes of contaminated waste water.	Processes optimised to minimise the environmental and economic impacts of effluents, or installation of waste water treatment plants.

References: Afsonios, 2015; Fei Yu, 2012; Griffin, 2012; US DOE, 2012; US DOE, 2015a; van Eijck, 2014; Villanueva, 2011; Wagner, 2013

Figura 5 Priorità tecniche per la piena commercializzazione di impianti di gassificazione della biomassa

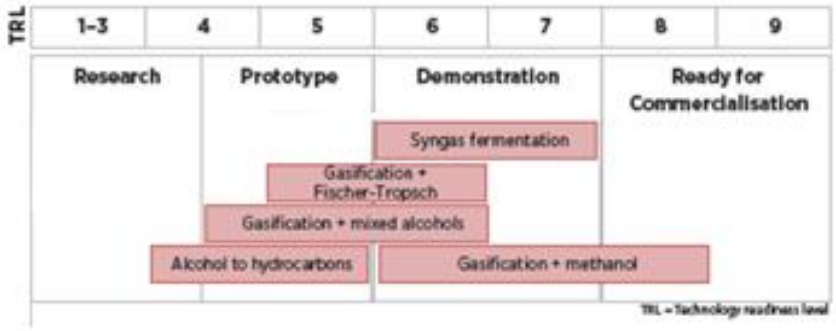


Figura 6 Stima del TRL (Technology Readiness Level) di sistemi per la gassificazione della biomassa e la valorizzazione del syngas

Gassificatori a letto fisso:

In essi le biomasse riempiono tutto il letto. Il range di temperatura è ampio e ciò implica poco potenziale per lo scale up e richiesta di molto tempo per il riscaldamento. Possono essere utilizzati con feedstock con contenuto di ceneri abbastanza alto. Essi si dividono a loro volta in downdraft e updraft (Figura 7).

I gassificatori a letto fisso sono indicati per potenze medio-piccole, (fino a portate di combustibile di 2500 kg/h) in quanto comportano l'utilizzo di tecnologie costruttive e di gestione relativamente semplici e affidabili. Per potenze superiori, e dunque dimensioni superiori del reattore, si possono incontrare problemi relativi al deflusso interno della biomassa, detti problemi di ponteggio, che comportano oltre ad un flusso gassoso non omogeneo anche una distribuzione non ottimale delle temperature nella zona di reazione. Temperature non uniformi hanno ripercussioni sulle reazioni di gassificazione e dunque sulla composizione finale del syngas. Il syngas di norma è prodotto attraverso l'impiego di aria come agente gassificante, in accordo con la semplicità costruttiva, ed ha un potere calorifico inferiore compreso tra i 4 e i 6 MJ/Nm3.

Il combustibile di alimentazione e normalmente costituito da biomassa lignocellulosica ridotta di dimensione attraverso cippatura;

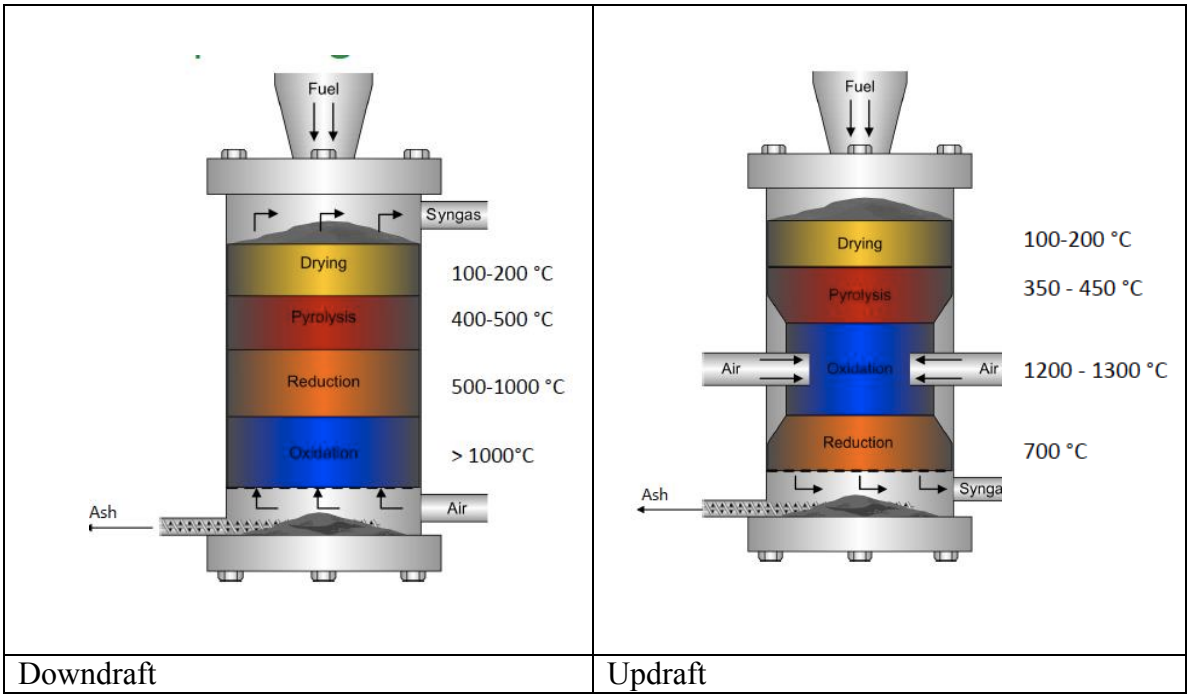
Gli svantaggi sono principalmente dovuti alla difficolta di implementare questa tecnologia in taglie maggiori dove risulta difficoltoso ottenere distribuzioni ottimali delle temperature interne compromettendo così l'andamento delle reazioni. Il combustibile introdotto deve inoltre avere un basso grado di umidita, già idoneo all'utilizzo.

Updraft: i feedstock sono inseriti dall'alto e si muovono in contro corrente rispetto al gas ossidante, che invece viene inserito dal basso. Si incontrano 4 zone diverse in ordine (dall'alto verso il basso): essiccamento, pirolisi, riduzione (quella in cui avviene la produzione dei gas combustibili) e ossidazione. Visto che le biomasse incontrano subito la zona di essiccamento, possono avere umidità relativamente alta. Il char brucia nelle zone basse e così facendo fornisce l'energia necessaria alle reazioni. Questa è una tecnologia molto semplice e

a basso costo che è stata sperimentata moltissimo, permette l'utilizzo di materiali oltre che ad alta umidità anche ad alto contenuto di ceneri, ed è caratterizzata inoltre da un'alta conversione del carbonio. Questo metodo ha però alcuni difetti: i gas ottenuti presentano un elevato contenuto di tar; inoltre c'è rischio di esplosioni in quanto l'ossigeno può incanalarsi lungo la biomassa sino ad arrivare fino alla sommità del gassificatore e reagire con i gas combustibili. Le ceneri possono essere raccolte secche o in forma di scorie semivetrificate in base al range di temperature adottate. Per esempio una temperatura massima di 1500°C comporterà la formazione delle suddette scorie. Queste scorie sono stabili e possono essere una fonte di guadagno vendendole ad industrie edili. La temperatura di uscita è comunque relativamente bassa, di conseguenza l'efficienza termica è buona ma, nei tipici impianti, nel gas vi sarà un alto contenuto di tar e quindi sarà necessaria una pulizia abbastanza intensa. Vanno evitati dunque feedstock ad alto contenuto di volatili per cui si avrebbero ancora più tar nel gas.

Downdraft: il combustibile è inserito dall'alto e l'agente ossidante viene inserito da un lato. In questo caso l'energia necessaria è fornita dalla combustione dei prodotti gassosi della pirolisi. Si possono individuare le stesse zone del caso precedente, ma in un ordine diverso, come indicato nella figura seguente. Il gas prodotto fuoriesce molto caldo dal reattore (800-900°C), per cui deve essere raffreddato prima dell'impiego.

I vantaggi di questa tecnologia sono che i gas fuoriescono ad un'elevata temperatura implicando così bassi contenuti di tar. Anche in questo caso si tratta di una tecnologia semplice e a lungo sperimentata. Gli svantaggi sono invece il fatto che si ottengono gas contaminati da ceneri e char; inoltre non si possono utilizzare biomasse con umidità maggiore del 25% (non essendoci scambio termico tra il gas ad alta temperatura e la biomassa in ingresso, la fase di essiccazione e meno efficace e di pezzatura troppo grande (pezzature troppo elevate del combustibile che possono favorire fenomeni di ponteggio e intasamento della sezione di gola, i pellet sono ideali). La strozzatura nel mezzo riduce il rischio che i gas combustibili bypassino la zona. Il principale vantaggio consiste sempre nel produrre un gas con ridotto contenuto di tar e quindi adatto all'impiego in motori a combustione interna per cogenerazione su piccola scala previo raffreddamento ed eliminazione delle ceneri che contiene.



Downdraft	Updraft

Figura 7 Tipologie di gassificatori a letto fisso.

Gassificatori a letto fluido

I gassificatori a letto fluido, in passato ampiamente utilizzati per la gassificazione del carbone, sono impiegati anche per la conversione di biomassa.

Per letto fluido si intende in generale una sospensione di particelle solide (generalmente sabbia silicea) in una corrente di gas (l'agente gassificante) immesso dal basso del letto con una velocità tale (superiore alla velocità minima di fluidizzazione) da vincere la forza peso sulle particelle del letto cosi da permettendogli di muoversi, che, raggiunta una determinata velocita, questo fa si che il letto, composto da fase solida e da fase gassosa, si comporti come un vero e proprio liquido.

La tecnologia a letto fluido garantisce un'ottima miscelazione tra l'agente gassificante e la biomassa e rispetto ai sistemi a letto fisso, si ottiene una più uniforme distribuzione della temperatura nella zona di gassificazione, un aumento della velocità di reazione e una maggiore resa complessiva del syngas. Non vi sono parti mobili (come le griglie dei letti fissi) all'interno del reattore, rendendo la manutenzione relativamente semplice.

Il combustibile viene inserito lungo la lunghezza del reattore e le ceneri vengono raccolte tipicamente sul fondo tramite una valvola, mentre il gas combustibile man mano che si forma fuoriesce dall'alto. Non sono individuabili zone ad azione diversa come nel caso precedente, in quanto c'è elevata miscelazione. Le tipiche temperature sono minori di quelle

nei reattori a letto fisso, e sono comprese tra i 700 e i 900 °C Le temperature di esercizio, uniformi su tutto il reattore, sono mediamente pari a 800–900 °C, mentre le taglie sono sempre superiori a 1 MW. Il syngas ottenuto da questa categoria di gassificatori contiene comunque un significativo quantitativo di tar (superiore rispetto a quello presente nel gasogeno sviluppato dai gassificatori downdraft) nonche di particelle solide (char, cenere, sabbia) e pertanto le operazioni di pulizia sono ancora una volta necessarie.

Con questi sistemi, poi, è possibile operare anche in maniera pressurizzata, il vantaggio è quello di aumentare la capacità produttiva, e ridurre, o eliminare del tutto, la compressione a monte della turbina; questo nel caso in cui ovviamente il syngas venga utilizzato per alimentare un impianto turbogas.

Operando ad alta pressione poi diminuisce anche la tendenza a sinterizzare della cenere e si ha la possibilità di avere, rispetto ai gassificatori atmosferici, dimensioni più contenute dei reattori.

Se questi sono i principali aspetti positivi, non mancano tuttavia gli inconvenienti come ad esempio:

• la difficoltà nell'alimentazione della biomassa nel reattore;

• i costi di investimento maggiori rispetto a quelli sostenuti per i gassificatori atmosferici, bilanciati comunque da rendimenti più elevati (la convenienza economica si ha a partire da potenze di 30–50 MW);

• i dispositivi di pulizia a caldo del gas, che sono costosi e ancora in fase di sviluppo.

Allo stato attuale comunque l'utilizzo più efficace dei reattori PFB (pressurized fluidbed), per taglie superiori ai 100 MW, è quello connesso alla predisposizione di impianti IGCC (Integrated Gassifier Com-bined Cycle) dove la produzione di energia elettrica può raggiungere rendimenti anche del 35–40%. Possiamo individuare varie categorie di reattori a letto fluido (Figura 8):

- Bubbling bed: La velocità del gas è compresa solitamente tra 1e 3 m/s ed è sufficiente a fluidizzare il letto, ma non è tale da far fuoriuscire parti dei solidi dal reattore. Un particolare tipo di Bubbling bed è l'Internally Circulating Bed, dotato di uno speciale distributore di gas fluidizzante che migliora la miscelazione radiale dei gas e dei solidi

- Circulating bed: la velocità è compresa tra i 5 e i 10 m/s e non è più distinguibile una netta superficie superiore: Questa velocità è infatti sufficiente a portare fuori dal reattore una parte dei solidi e dei gas che vengono successivamente immessi in un ciclone. I solidi uscenti dal ciclone vengono poi riciclati nel reattore.

I vantaggi dei reattori a letto fluido sono sicuramente la riduzione di rischio di sinterizzazione delle ceneri (in quanto l'elevata miscelazione riduce il rischio di creazione di zone ad elevata temperatura), la tolleranza del metodo all'utilizzo particelle di dimensioni

abbastanza variabili e grandi, e si tratta di una tecnologia ben nota. Inoltre è un metodo che permette uno scale up fino a grandi dimensioni. Lo svantaggio è sicuramente il costo comparativamente più elevato.

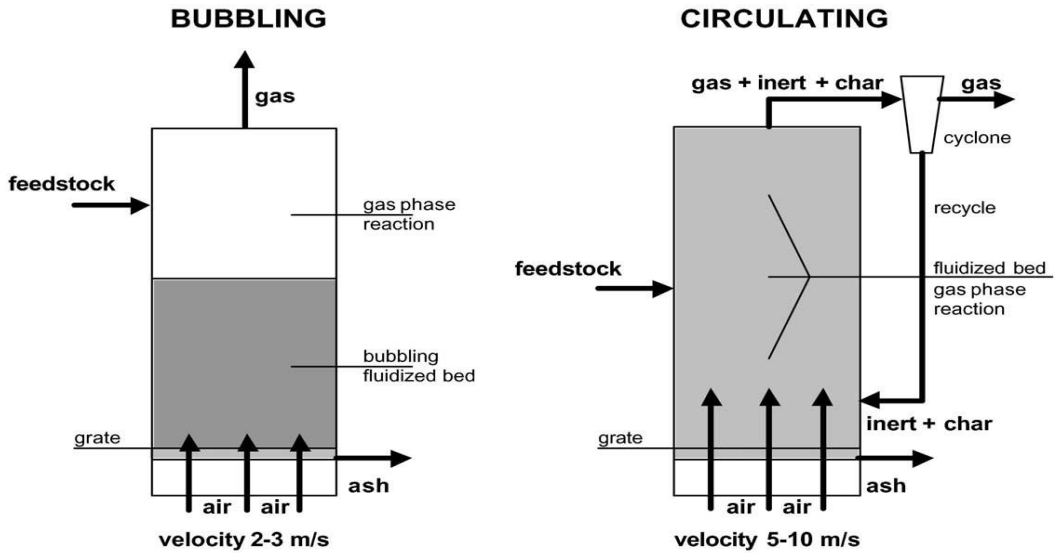


Figura 8 Gassificatori a letto fluidizzato

Pirolisi.

La pirolisi è un processo di decomposizione termochimica di materiali organici che si ottiene fornendo calore a temperature comprese tra 400 e 800°C, in assenza di un agente ossidante. I prodotti della pirolisi sono gassosi (syngas), liquidi (oli), e solidi (char che nel caso di biomasse viene definito biochar), in proporzioni che dipendono dai metodi di pirolisi (pirolisi veloce, lenta, o convenzionale) e dai parametri di reazione. In analogia con quanto visto per il processo di gassificazione, i prodotti di pirolisi possono essere utilizzati sia per la generazione di calore ed energia elettrica sia essere trasformati in combustibili per il trasporto come riportato nello schema di Figura 9.

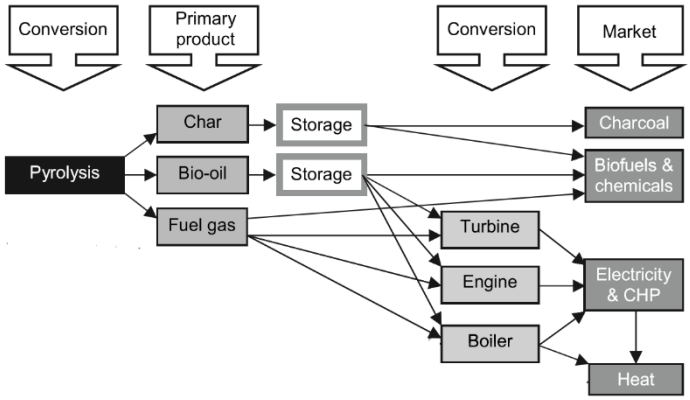
Più specificamente si possono individuare le seguenti tipologie di pirolisi:

• Pirolisi lenta: avviene a bassa temperatura e lunghi tempi di reazione per massimizzare la resa in solido carbonioso a circa il 30% in peso, comprendendo circa il 50% del contenuto energetico dell'alimentazione.

- Pirolisi convenzionale: avviene a temperature moderate (max 400 - 500°C) e velocità medie di reazione per avere una produzione uguale di gas, liquido e carbone.

• Pirolisi veloce (o Fast Pyrolysis) a bassa o alta temperatura: la prima avviene a bassa temperatura (tipicamente a 500°C e mai superiori a 750°C) e a grande velocità di reazione e piccoli tempi di residenza (minori di 1 secondo) per massimizzare la resa in liquido (fino all'80% in peso) la seconda a temperature relativamente più alte (sopra i 700°C) per massimizzare la produzione di gas (fino all'80% in peso);

Il prodotto liquido finale può essere impiegato direttamente come combustibile di bassa qualità per caldaie o essere successivamente convertito in combustibile pregiato di impiego anche motoristico. A differenza del syngas prodotto durante la gassificazione l'olio può essere più facilmente stoccato e trasportato sia se il suo destino finale sia quello del successivo upgrade che di utilizzo come combustibile in questa ottica quindi la pirolisi e in particolare la fast che massimizza la produzione di olii rappresenta una tecnologia particolarmente promettente per la valorizzazione delle biomasse. In figura sono riportati i processi di upgrade possibili dell'olio di pirolisi. Anche in questo caso come nel caso del processo di gassificazione la qualità e la composizione dell'olio ottenuto risultano



determinanti per il successivo utilizzo.

Figura 9 Valorizzazione energetica dei prodotti di pirolisi della biomassa.

L'olio di pirolisi presenta reazione acida, elevata viscosità e contenuto elevato di acqua (Figura 10). Queste caratteristiche condizionano la stabilità allo stoccaggio, il trasporto e il suo successivo upgrade.

I principali metodi di upgrade del bio-olio possono essere di tipo fisico (filtrazione per la rimozione del char, addizione di solventi per la riduzione della viscosità, emulsione), catalitico (utilizzando le ceneri presenti nella biomassa stessa o processi di raffineria

Table 4 – Characteristics of bio-oil.

Characteristic	Cause	Effects
Acidity or Low pH	Organic acids from biopolymer degradation	Corrosion of vessels and pipework
Aging	Continuation of secondary reactions including polymerisation	Slow increase in viscosity from secondary reactions such as condensation Potential phase separation
Alkali metals	Nearly all alkali metals report to char so not a big problem High ash feed, Incomplete solids separation	Catalyst poisoning Deposition of solids in combustion Erosion and corrosion Slag formation Damage to turbines
Char	Incomplete char separation in process	Aging of oil Sedimentation Filter blockage Catalyst blockage Engine injector blockage Alkali metal poisoning
Chlorine	Contaminants in biomass feed	Catalyst poisoning in upgrading
Colour	Cracking of biopolymers and char	Discolouration of some products such as resins
Contamination of feed	Poor harvesting practice	Contaminants notably soil act as catalysts and can increase particulate carry over.
Distillability is poor	Reactive mixture of degradation products	Bio-oil cannot be distilled – maximum 50% typically. Liquid begins to react at below 100 °C and substantially decomposes above 100 °C
High viscosity		Gives high pressure drop increasing equipment cost High pumping cost Poor atomisation
Low H:C ratio	Biomass has low H:C ratio	Upgrading to hydrocarbons is more difficult
Materials incompatibility	Phenolics and aromatics	Destruction of seals and gaskets
Miscibility with hydrocarbons is very low	Highly oxygenated nature of bio-oil	Will not mix with any hydrocarbons so integration into a refinery is more difficult
Nitrogen	Contaminants in biomass feed High nitrogen feed such as proteins in wastes	Unpleasant smell Catalyst poisoning in upgrading NO_x in combustion
Oxygen content is very high	Biomass composition	Poor stability, Non-miscibility with hydrocarbons
Phase separation or In-homogeneity	High feed water, High ash in feed, Poor char separation,	Phase separation, Partial phase separation, Layering; Poor mixing, Inconsistency in handling, storage and processing
Smell or odour	Aldehydes and other volatile organics, many from hemicellulose	While not toxic, the smell is often objectionable
Solids	See also Char Particulates from reactor such as sand Particulates from feed contamination	Sedimentation Erosion and corrosion Blockage
Structure	The unique structure is caused by the rapid de-polymerisation and rapid quenching of the vapours and aerosols	Susceptibility to aging such as viscosity increase and phase separation
Sulphur	Contaminants in biomass feed	Catalyst poisoning in upgrading
Temperature sensitivity	Incomplete reactions	Irreversible decomposition of liquid into two phases above 100 °C Irreversible viscosity increase above 60 °C Potential phase separation above 60 °C
Toxicity	Biopolymer degradation products	Human toxicity is positive but small Eco-toxicity is negligible
Viscosity	Chemical composition of bio-oil.	Fairly high and variable with time Greater temperature influence than hydrocarbons
Water content	Pyrolysis reactions, Feed water	Complex effect on viscosity and stability: Increased water lowers heating value, density, stability, and increase pH Affects catalysts

(hydrotreating, cracking catalitico, esterificazione, gassificazione a syngas e successiva sintesi di idrocarburi e alcol) secondo quanto riportato in Figura 11.

Figura 10 Proprietà dei bio-oli da pirolisi veloce di biomassa.

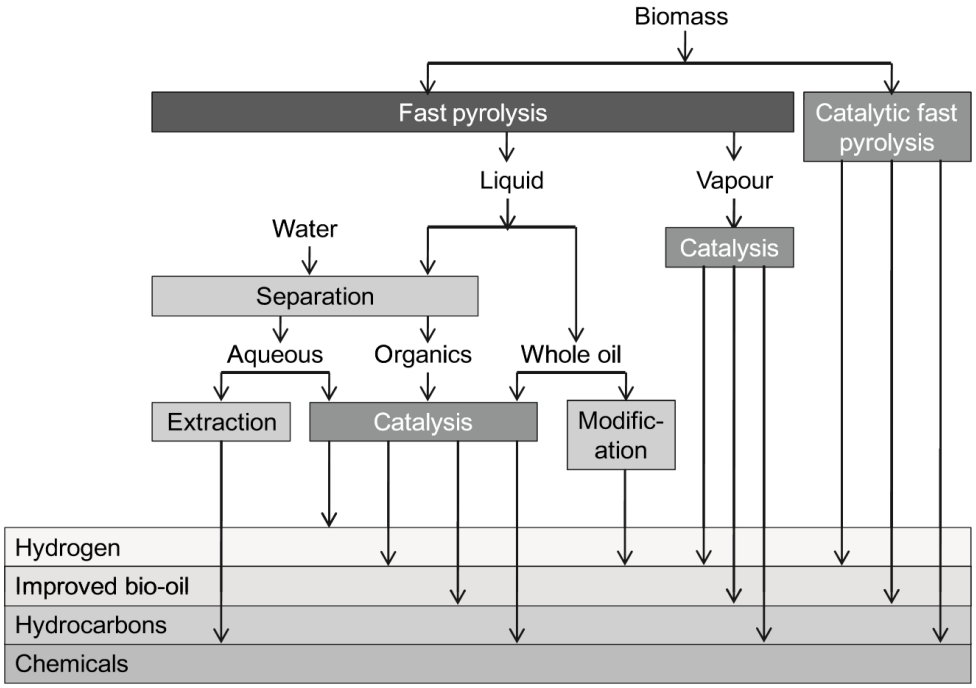


Fig. 9 – Overview of fast pyrolysis upgrading methods.

Figura 11 Processi per l'"upgrade" dei bio-oli da pirolisi veloce della biomassa.

I parametri chiave che influenzano la resa e la qualità dell'olio di pirolisi sono la qualità della biomassa, la temperatura, il tempo di permanenza e il tipo di reattore. Un rapido riscaldamento e raffreddamento è fondamentale per massimizzare la produzione di olio così come un'elevata velocità di trasferimento di calore.

La scelta del materiale con cui alimentare il reattore è strettamente collegata al prodotto finale che si vuole ottenere, soprattutto per quanto riguarda la composizione del legno in termini di contenuto in lignina e cellulosa. In termini generali la lignina produce alcool metilico mentre la cellulosa produce acido acetico. Per ottenere questi due prodotti è necessario quindi impiegare legno proveniente da piante a foglie caduche. Per ottenere carbone di legna è invece preferibile impiegare legno proveniente da piante sempreverdi. La biomassa da sottoporre a trattamento pirolitico deve subire un pretrattamento di essiccazione e riduzione della granulometria, tipicamente a dimensioni millimetriche. L'essiccazione è una fase sensibilmente influente sul rendimento del processo di pirolisi in

quanto l'acqua contenuta nel materiale richiede un elevato calore di vaporizzazione, per questo motivo il tasso di umidità non deve superare il 20%. È possibile raggiungere questo valore con un processo di essiccazione naturale (lento, ma che non impiega energia), oppure mediante l'impiego di forni a temperatura di 100°C, che garantiscono l'evaporazione dell'acqua contenuta nel materiale evitando la possibile accensione dello stesso.

Esistono numerose tipologie di reattori utilizzati: a letto fluido bollente o circolante, a tamburo rotante, a coclea riscaldata (Auger), tutti sviluppati per ottenere elevate velocità di trasferimento del calore. I reattori a letto fluido circolante risultano più costosi di quelli a letto fluido bollente ma possono raggiungere una produttività più elevata. Uno degli aspetti chiave nei reattori utilizzati commercialmente per il processo di pirolisi è il trasferimento di calore. Il calore viene generalmente fornito dalla combustione del char co-prodotto (si utilizza il 75% del char prodotto che tipicamente contiene il 25% dell'energia del feeedstock). Questo aspetto è di particolare rilievo nel design e sviluppo dei gassificatori e attualmente si stanno sviluppando approcci diversi come per esempio fornire il calore attraverso la combustione di biomassa stessa o di altri combustibili ausiliari specialmente per avere un ricavo maggiore dalla vendita di coprodotti ad alto valore come il biochar. La rapida rimozione del char prodotto risulta essere un altro aspetto importante in quanto esso agisce come catalizzatore di cracking riducendo la resa della fase vapore. Solitamente vengono utilizzati cicloni per la rimozione tuttavia particelle di dimensioni più ridotte restano intrappolate nel liquido potendo continuare ad agire da catalizzatore e dar luogo ad ulteriori fenomeni di instabilità dell'olio

Pirolizzatori a letto fluido bollente

I letti fluidi bollenti, descritti precedentemente, sono come già detto reattori caratterizzati da un buon controllo della temperatura ed elevatissimi coefficienti di scambio termico pertanto è possibile ottenere rese di circa il 70–75 wt.%. Le dimensioni delle biomasse devono essere di 2–3 mm per ottenere elevate velocità di riscaldamento. Il tempo di permanenza dei vapori e del solido è controllato dalla velocità dei gas ed è più alto per il char che per i vapori. Le portate elevate di gas, richieste per lavorare in regime di letto fluido, comportano un'elevata diluzione della fase vapore che rede difficile la raccolta del liquidi e aumenta le dimensioni degli impianti e costi di installazione maggiori. Viene coprodotto char (15 wt.% dei prodotti che rappresenta il 25% della biomassa alimentata) di dimensione e forma simile a quella della biomassa alimentata. La quantità di char può essere aumentata utilizzando un altro combustibile per fornire il calore. Esistono impianti pilota di diverse taglie (200 kg/h, Spagna; 75 kg/h e 400 kg/h, Canada; 250 kg/h, UK; tre impianti dimostratori in China da 600 kg/h) .

Pirolizzatori a letto fluido circolante

Questa tipologia di reattori, ampiamente utilizzata nell'industria petrolchimica, ha le stesse caratteristiche dei reattori precedentemente descritti tranne per il fatto che il tempo di residenza del char è comparabile con quello dei vapori e dei gas. Il char è soggetto a fenomeni di attrition più spinti con conseguente maggior contenuto di esso nel bio-olio prodotto e quindi richiesta di trattamenti di rimozione del char più significativi. Il grande

vantaggio sta nel fatto di poter avere potenzialità più elevate. Il calore viene fornito dal materiale circolante (meccanismo misto di convezione e conduzione nel riser) che si riscalda mediante il calore rilasciato dalla combustione del char che avviene nel secondo reattore. La produzione di biochar è praticamente ridotta in quanto questo viene come detto combusto, nel caso si raccolga risultata essere in forma di polvere fine. Esistono esempi di reattori di questo tipo aventi che lavorano con portate di combustibile di 650 kg/h (ENEL) e anche a 1700 kg/h (USA) e dimostrativi (Canada) con portate di 2000 kg/h fino a 1000 t d−1

Pirolizzatori a cono rotante

E' una tipologia di reattore piuttosto innovative (ideata all'università di Twente e sviluppata dalla BTG). Lavora come i reattori precedentemente descritti solo che il trasporto è effettuato sfruttando la forza centrifuga che si sviluppa in un cono rotante piuttosto che mediante il gas. I vapori prodotti si raccolgono in modo tradizionale mentre la sabbia e il char prodotto vengono convogliati in un letto fluido che circonda il cono e quindi inviati ad un combustore a letto fluido separatto in cui viene bruciato il char con conseguente riscaldamento della sabbia che è poi successivamente rintrodotta nel pirolizzatore a cono. E' necessaria comunque la presenza di un gas sia per il trasporto del materiale che per la combustione del char che tuttavia risulta essere molto inferiore rispetto a quello del letto fluido trascinato. La tecnologie risulta però più complessa. Anche in questo caso non si ottiene char come prodotto a meno che non si effettui il riscaldamento della sabbia mediante uso di un combustibile aggiuntivo. Le rese si assestano intorno al 60-70% su base secca. Impianti in grado di trattare dai 250 kg/h ai 50 t/d sono stati sviluppati ed è in via di sviluppo la taglia da 120 t/d.

Pirolizzatori a flusso trascinato

Questo tipo di reattori è basato su una tecnologia motlo semplice anche se il suo sviluppo non ha avuto gran successo a causa della ridotta capacità di trasferimento del calore tra I gas caldi e le particelle solide. Elevate portate sono necessarie per ottenere elevate coefficient di scambio di calore che richiedono grosse dimensioni degli impianti. La diluizione della fase vapore rende il processo di recupero difficoltoso causa delle basse pressioni parziali raggiunte. Le rese che si ottengono sono in generale inferiori a quelle ottenute nei letti fluidi (50–55 wt.%)

Pirolizzatori a coclea riscaldata

In questa tipologia di reattori la biomassa è movimentata meccanicamente. Il carrier di calore è costituti da sfere di acciaio o materiale ceramico o fornito dall'esterno. I tempi di residenza di questa tipologia di reattori non sono molto ridotti e comparabili con quelli dei letti fluidi (da 5 a 30 s) e dipendono dal design e dalla dimensione del reattore. Questa tipologia di reattori è particolarmente utile per processare materiali che sono difficili da alimentare o molto eterogenei. La resa in liquidi risulta essere inferiore rispetto a quella di altre tipologie di reattori, ma viene coprodotta una quantità significativa di char.

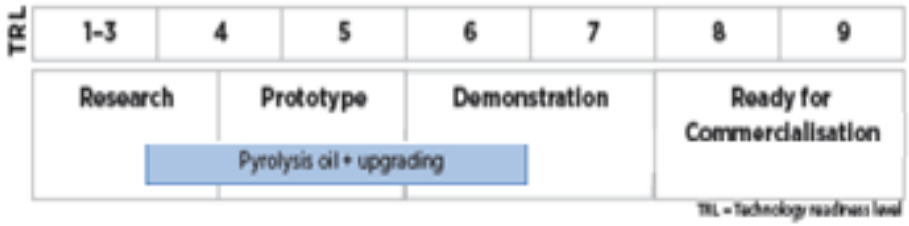
Pirolizzatori a microonde

Uno delle stategie di frontier è l'uso delle microonde cosa che permette il riscaldamento rapido del material. Gli aspetti fondamentali di questa applicazione è il potere di penetrazione delle microonde che richiedono dimensioni limite tipiche di 1–2 cm e il controllo preciso delle microonde che rappresenta ancora una sfida della tecnologie.

Gran parte dell'attenzione è stata indirizzata verso lo scale-up dei reattori ed il miglioramento della stabilità degli oli (riduzione del contenuto di acqua ed il tenore di ossigeno, l'allontanamento della fase solida pulverulenta, etc.), fattori che hanno influenza sul trattamento successivo analogamente a quanto visto per la gassificazione.

Ad oggi le applicazioni commerciali riguardano l'uso dell'olio di pirolisi per produzione di calore ed energia, mentre la possibilità del suo utilizzo per produrre combustibili per i trasporti deve essere ancora dimostrata. Molti dei processi di upgrading sono ancora al di fase di concept.

La Figura 12 riporta le stime correnti dei livelli di sviluppo tecnologico dei processi di trasformazione pirolitica, valutati attraverso l'indicatore TRL (Technology Readiness Level). E' da segnalare che il consistente impegno a livello internazionale sull'impiego dei bio-oli



quali intermedi di trasformazione, anche con realizzazione di scala significativa e fortemente integrate (si veda la sezione ……) sta determinando una rapida accelerazione della maturazione tecnologica del settore.

Figura 12 Stima del TRL (Technology Readiness Level) di sistemi per la pirolisi della biomassa e l'upgrade dei bio-oli

Processi di conversione biochimica/fermentativa di biomasse

La filiera del biogas ed i processi di fermentazione (digestione) anaerobica.

Particolarmente idonei alla conversione fermentativa sono le biomasse riferibili alla cd. filiera del biogas (reflui zootecnici, residui lattiero-caseari, scarti dell'industria conserviera, residui dei frantoi, scarti ortofrutticoli). Queste biomasse generano consistenti quantità di biogas attraverso la fermentazione (digestione) anaerobica attivata da consorzi microbici in ambienti in condizioni di esercizio controllate.

Il processo di digestione prevede tre fasi sintetizzabili come di seguito riportato:

Idrolisi: decomposizione di composti organici complessi in carboidrati semplici.

Fermentazione acido-acetica: batteri acidogeni convertono i carboidrati semplici in acidi organici con simultanea produzione di CO_2 ed H_2.

Metanogenesi: batteri metanogeni convertono le sostanze precedentemente citate in CH_4 e CO_2.

La miscela gassosa prodotta è composta tipicamente da metano (50-70%) CO_2, oltre componenti minori. Il potere calorifico inferiore del biogas è tipicamente compreso nell'intervallo 20-24 MJ/Nm^3.

La Tabella 3 riporta la stima della potenzialità produttiva di biogas per digestione di biomasse e scarti organici di differente natura.

Le tecnologie disponibili per la produzione di biogas tipicamente prevedono la conduzione delle tre fasi del processo in un'unica apparecchiatura. I vantaggi collegati con la compattezza dei digestori commerciali comportano di converso l'impossibilità di ottimizzare separatamente le tre fasi di conversione.

Il biogas è tipicamente utilizzato in sito per conversione in energia elettrica per le esigenze locali delle aziende produttrici. Un possibile scenario futuro vede la purificazione del biogas per inserimento nella rete di distribuzione nazionale.

Nel complesso i processi di fermentazioni anaerobica propri della filiera del biogas sono ben noti e consolidati, con soluzioni tecnologiche ampiamente disponibili e collaudate.

Tabella 3. Resa in biogas per digestione anaerobica di biomasse e scarti organici

La fermentazione degli zuccheri e dei carboidrati

Il complesso dei processi biochimici di fermentazione alcolica degli zuccheri e dei polisaccaridi è ben noto e abbondantemente caratterizzato. Corrispondentemente, sono ben consolidate le tecnologie produttive del bioetanolo.

Crescente interesse sta riscuotendo la produzione per via fermentativa di biobutanolo, in considerazione delle sue proprietà attraenti quale carburante da solo o in combinazione con altri carburanti di origine fossile. Questo interesse ha stimolato la migliore comprensione dei meccanismi e delle rese di processi di fermentazione ABE di zuccheri da microorganismi anaerobi obbligatori.

La fermentazione dei C1

Di particolare interesse gli sviluppi indirizzati alla fermentazione di C1 (metano e CO) e di syngas, attivato da classi selezionate di microorganismi.

Lo sviluppo di processi integrati di conversione energetica di biomassa e la connessione con la chimica verde.

Materiali	m^3 per tonnellata di solidi volatili
Deiezioni animali (suini, bovini, avi-cunicoli)	200 - 500
Residui colturali (paglia, colletti barbabietole, ecc.)	350 - 400
Scarti organici agroindustria (siero, scarti vegetali, lieviti, fanghi e reflui di distillerie, birrerie e cantine, ecc.)	400 - 800
Scarti organici macellazione (grassi, contenuto stomacale e intestinale, sangue, fanghi di flottazione, ecc.)	550 - 1.000
Fanghi di depurazione	250 - 350
Frazione organica rifiuti urbani	400 - 600
Colture energetiche (mais, sorgo zuccherino, erba, ecc.)	550 - 750

Nel passato la tendenza prevalente, anche favorita dalla legislazione e dalle forme di incentivazione governativa, è stata rivolta all'impiego diretto della biomassa in impianti dedicati in una visione di filiera corta. Più di recente si è determinato un interesse crescente

verso lo sviluppo di processi integrati di valorizzazione della biomassa che tendono ad allungare la filiera e a valorizzare le economie di scala.

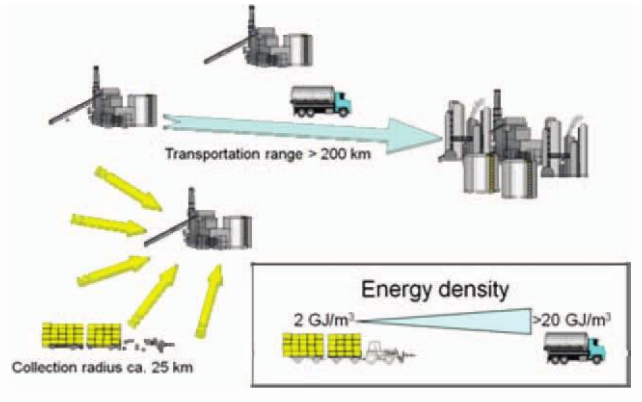
Esempi di questi processi sono forniti dalla esperienza Bioliq in Germania, Enpyro in Olanda e da esperienze simili in Finlandia e Canada. Il concetto alla base di questi approcci è rappresentato dalla produzione decentralizzata, nelle immediate prossimità dei siti di produzione della biomassa, di bio-oli mediante semplici processi di pirolisi veloce della biomassa solida. Il Bio-olio si configura come materia prima-seconda del processo di valorizzazione della biomassa. Esso presenta caratteristiche di fluidità e di densità energetica che ne agevola il trasporto verso i siti finali di lavorazione, impianti chimici o bioraffinerie, nei quali possono essere condotti processi di upgrade, di gassificazione, di sintesi Fischer-Tropsch, finalizzati alla produzione di un mix di biofuels e biochemicals per uso in campo energetico e chimico.

Quali i vantaggi di questo approccio? La flessibilizzazione della filiera produttiva associata alla biomassa, che nell'ambito del comparto energetico consente di pervenire a mix variabili di biocombustibili (anche liquidi) in ragione delle richieste di mercato e di integrare la produzione energetica con la produzione di chemicals, stabilendo una connessione con il dominio tecnologico della Green Chemistry. L'associazione della valorizzazione energetica della biomassa con la produzione di chemicals a maggiore valore aggiunto può in prospettiva migliorare significativamente le economie complessive dei processi di trasformazione.

I vantaggi economici derivanti dalle economie di scala, in un sistema che affida alla struttura fortemente distribuita dei punti di prima lavorazione della biomassa i soli pretrattamenti meccanici e pirolitici, trasferendo in siti di maggiore dimensione le trasformazioni chimico-fisiche e la conversione energetica.

Si colgono risultati positivi anche in termini di controllo degli impatti ambientali: la conversione termica o termoelettrica e le trasformazioni chimico-fisiche, ad eccezione del primo trattamento meccanico e pirolitico, hanno luogo in siti di maggiori dimensioni che possono essere dotate di sistemi di controllo delle emissioni che combinano, in virtù delle economia di scala e della integrazione di processo, efficienza ed economicità.

La Figura 13 riporta una esemplificazione di questa recente linea di sviluppo: il processo de-centralizzato/centralizzato Bioliq ©, sviluppato presso il KIT in Germania, ed oggi operativo alla scala dimostrativa.



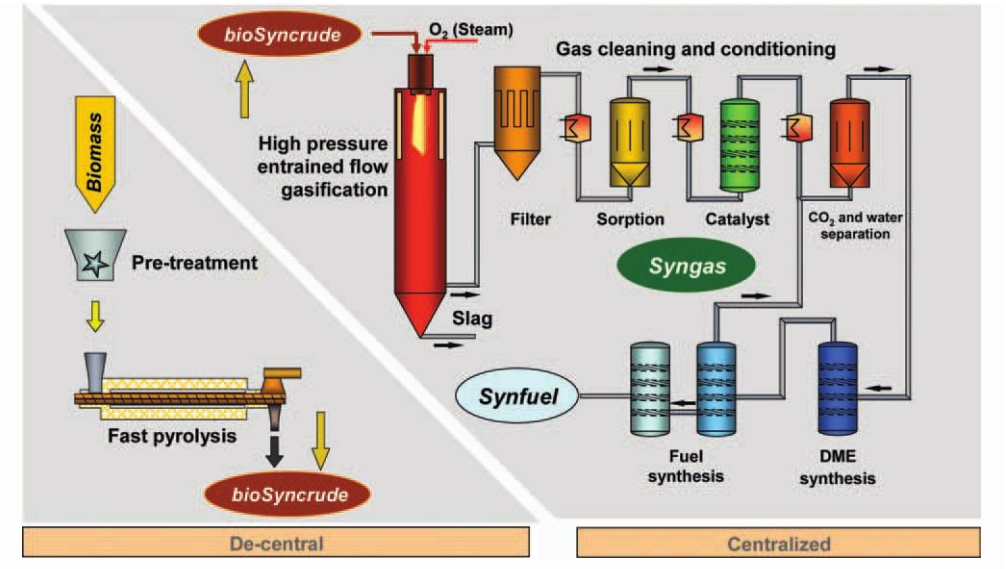


Figura 13 L'approccio integrato de-centralizzato/centralizzato alla valorizzazione della biomassa basato sul bio-olio quale intermedio di trasformazione. Il caso Bioliq©.

La produzione di biocombustibili liquidi

Atteso che la produzione di biocombustibili liquidi non può, e non deve, essere in competizione con risorse destinabili all'alimentazione umana ed animale, l'attenzione è posta sulla produzione dei combustibili cosiddetti di 2ª generazione. La Tabella 4 riporta una sintetica descrizione dei biocoombustibili liquidi avanzati, delle principali applicazioni, dei limiti alla miscelazione con combustibili di origine fossile. Una consistente frazione delle materie prime destinabili a questa trasformazione è di natura lignocellulosica (lolle, canna da zucchero, residui forestali, colture energetiche quali piante a rotazione breve) a cui si aggiungono residui della produzioni industriali agro-alimentari. L'uso di questa tipologia di feedstock consente un più agevole raggiungimento del target 2020. Infatti, le normative vigenti per i biocarburanti prodotti da residui, materie cellulosiche di origine non alimentare, ovvero per i biocarburanti di 2ª generazione, conteggiano un contributo doppio rispetto a quello fornito da altri biocarburanti.

La valorizzazione di biocombustibili liquidi di 2a generazione richiede l'integrazione di trattamenti chimico-fisici diversi che possono svilupparsi in prevalenza lungo il percorso fermentativo (trattamento fisico/meccanico della biomassa, l'idrolisi della cellulosa e dei polisaccaridi, le fermentazioni aerobiche o anaerobiche degli zuccheri) ovvero termochimico (pirolisi seguito da idrotrattamento e raffinazione, ovvero gassificazione seguito da sintesi di Fischer-Tropsch). Di interesse anche processi misti, quali la produzione di syngas per gassificazione seguita dalla fermentazione di quest'ultimo. La scelta del percorso più vantaggioso è da porre in relazione con la natura della biomassa. In generale biomasse lignocellulosiche a elevato tenore di lignina non si prestano a pre-trattamenti finalizzati a produrre zuccheri fermentabili e sono più indicate per processi di termoconversione, finalizzati a produrre intermedi facilmente trasportabili e processabili: olio di pirolisi, syngas.

La Figura 14 riporta un quadro concettuale complessivo delle trasformazioni di natura termica, fermentativa e chimico-fisica finalizzate alla produzione di biocombustibili liquidi avanzati.

La Figura 15 riporta le stime più attuali relative al TRL (technology readiness level) associate a differenti filiere di trattamento. Queste dimostrano come il progresso delle conoscenze scientifiche e le esperienze collegate con le realizzazioni pilota e dimostrative siano sempre più numerose, rendendo sempre più numerose le opzioni processistiche che si affacciano alla piena commercializzazione.

Particolarmente interessante la filiera produttiva del biobutanolo per via fermentativa. Un recente studio condotto presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II è stato focalizzato sulla stima della produzione potenziale di butanolo da varie fonti di biomasse residue. La Tabella 5 riporta la massima produzione attesa di butanolo per conversione delle biomasse investigate (siero lattiero-caseario, bibite ad elevato contenuto zuccherino, biomassa lignocellulosica da colture energetiche, residue forestali, residui delle aziende agro-industriali). La produzione è stata calcolata tenendo presente la disponibilità in Europa delle biomasse investigate, la composizione media delle biomasse e i coefficienti di resa della fermentazione. La Tabella 6 ripropone la stessa analisi riportata in Tabella 5 ma particolarizzata alla Regione Campania. La capacità produttiva di butanolo è ben confrontabile con la richiesta di biocarburante in Campania (circa 1.2 Mt/anno).

Con riferimento alla valorizzazione del siero lattiero-caseario la situazione è particolarmente favorevole. Il riferimento alla geolocalizzazione dei siti di produzione di questi reflui (trattata in un capito a parte) evidenzia che la produzione di siero di latte di bufala è concentrata in due aeree della Campania: provincia di Caserta e provincia di Salerno. Lo scenario incoraggia l'adozione di filiere corte di valorizzazione attraverso la creazione di impianti consortili per la produzione di biobutanolo da siero lattiero-caseario con bacini di utenza di modesta estensione territoriale.

Product	Description	Application and product replacement	Blending limits
Methanol	Single carbon alcohol Energy density approximately 50% lower than gasoline	May be blended with gasoline for use in road transport or converted to methyl tert-butyl ether for blending with gasoline (where vapour pressure limits restrict methanol blending). Use in rail and shipping is limited to dual-fuel converted engines. Methanol may be converted to dimethyl ether (DME) for use as a diesel replacement or to gasoline and diesel range hydrocarbons. Barriers to its use include concerns about human toxicity and corrosive effects on conventional engines.	In the US, regulations allow a 0.3% blend of methanol in gasoline or 2.75% methanol in gasoline with equal volumes of butanol (ASTM D 4814-16b). EU gasoline standards allow up to 3% methanol in gasoline (EN 228). ASTM D5797-16 standards for 70%-85% methanol in gasoline are being updated. In China, a national standard for 85% methanol in gasoline exists (GB/T 23799-200) but standard fuel grades vary across provinces.
Ethanol	Two carbon alcohol Energy density approximately 30% lower than gasoline	May be blended with gasoline for use in road transport or converted to ethyl tert-butyl ether for blending with gasoline (where vapour pressure limits restrict ethanol blending). Ethanol may be converted to jet fuel range hydrocarbons via chemical catalysis. Barriers to expanding its use include corrosion in conventional engines at higher blends and incompatibility with existing fossil fuel pipelines.	In Europe and the US, fuel standards allow for up to 10%-15% ethanol in gasoline (EN 228, ASTM D 4814). In Brazil, regulation allows up to 27.5% ethanol in gasoline. Flex-fuel vehicles may use blends of up to 85% ethanol in gasoline or 100% ethanol.
Butanol	Four carbon alcohol Energy density similar to gasoline.	May be blended with gasoline or diesel for use in road transport.	US fuel standard allows up to 16% butanol in gasoline (ASDM D 4814). EU fuel standard allows up to 15% in gasoline (EN 228).
FAME biodiesel	Fatty acid methyl ester (FAME). Energy density similar to diesel	May be blended with diesel for use in road, rail and shipping. Barriers to expanding its use include poorer cold flow properties, which limit use in some areas.	EU fuel standards allow up to 7% in diesel (EN 590). US fuel standards allow up to 5% in diesel (ASTM D 975).
Fischer-Tropsch fuels	Range of paraffinic hydrocarbons Energy density similar to diesel.	Depending on the hydrocarbon chain lengths, Fischer-Tropsch products may be blended with gasoline, diesel or jet fuels for use in road, rail, shipping or aviation.	There are no regulatory limits to blending Fischer-Tropsch diesel. Fischer-Tropsch kerosene is certified for maximum 50% blends with jet fuel (ASTM D7566).
Hydro-treated esters and fatty acids	Range of straight chain paraffinic hydrocarbons. Energy density similar to diesel.	Depending on the hydrocarbon chain lengths, it may be blended with diesel or jet fuels for use in road, rail, shipping or aviation.	There are no regulatory limits to blending hydro-treated esters and fatty acids in diesel. However, it will be blended with conventional diesel fuel to meet fuel specifications. International standard ASTM D 7566 allows up to 50% hydro-treated esters and fatty acids in jet fuel.
Synthetic paraffinic fuel	This category includes straight-chain and branched chain hydrocarbons of various chain lengths (includes Fischer-Tropsch diesel). Energy density similar to diesel or kerosene.	Depending on the hydrocarbon chain lengths, it may be blended with diesel or jet fuels for use in road, rail, shipping or aviation.	Iso-synthetic paraffinic fuels are certified for maximum 10% blends with jet fuel (ASTM D7566).
Synthetic aromatic fuel	Hydrocarbon fuel containing aromatic compounds.	May be blended with jet fuel for use in aviation. Aromatic compounds are an important component of jet fuel and not found in other biofuels. This route may enable fully renewable jet fuels.	ASTM certification currently under way.

Tabella 4 Proprietà dei biocarburanti e campo di impiego (INEA, 2016).

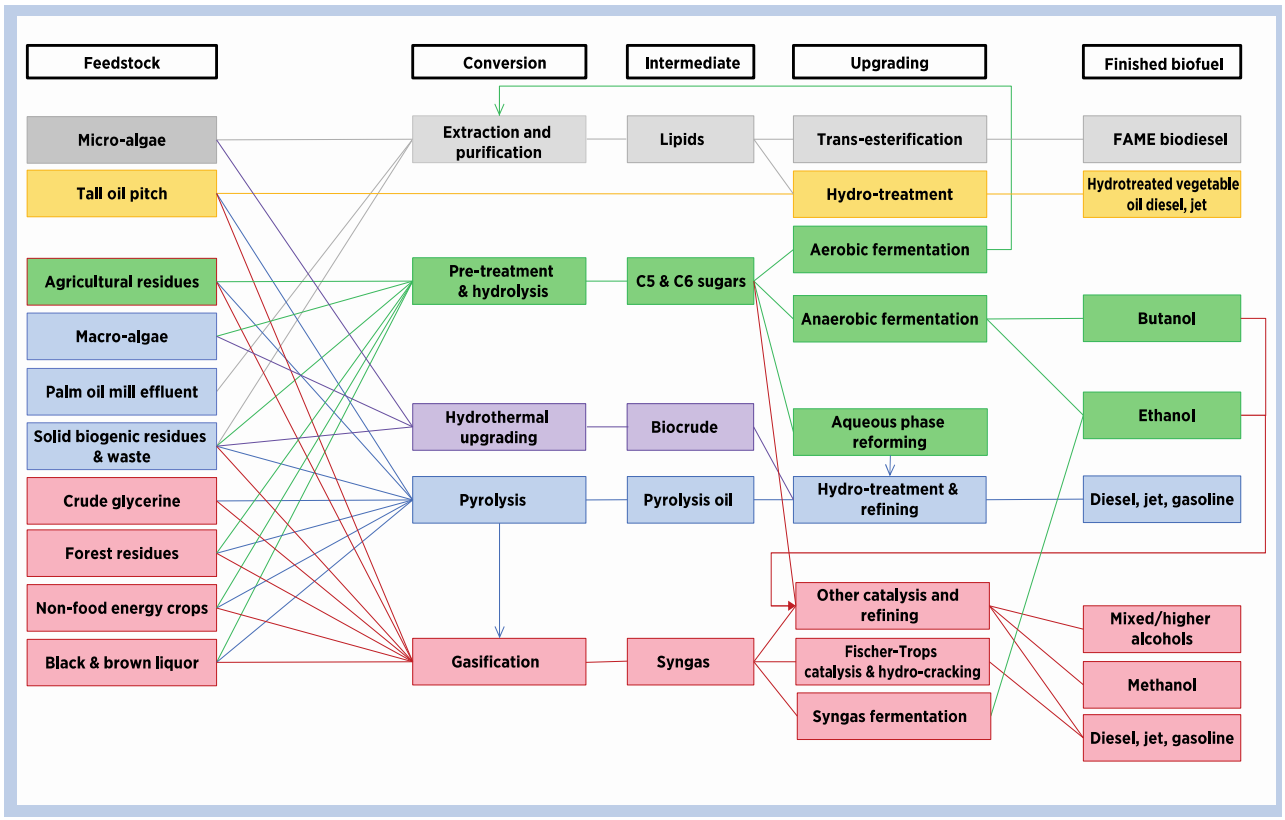
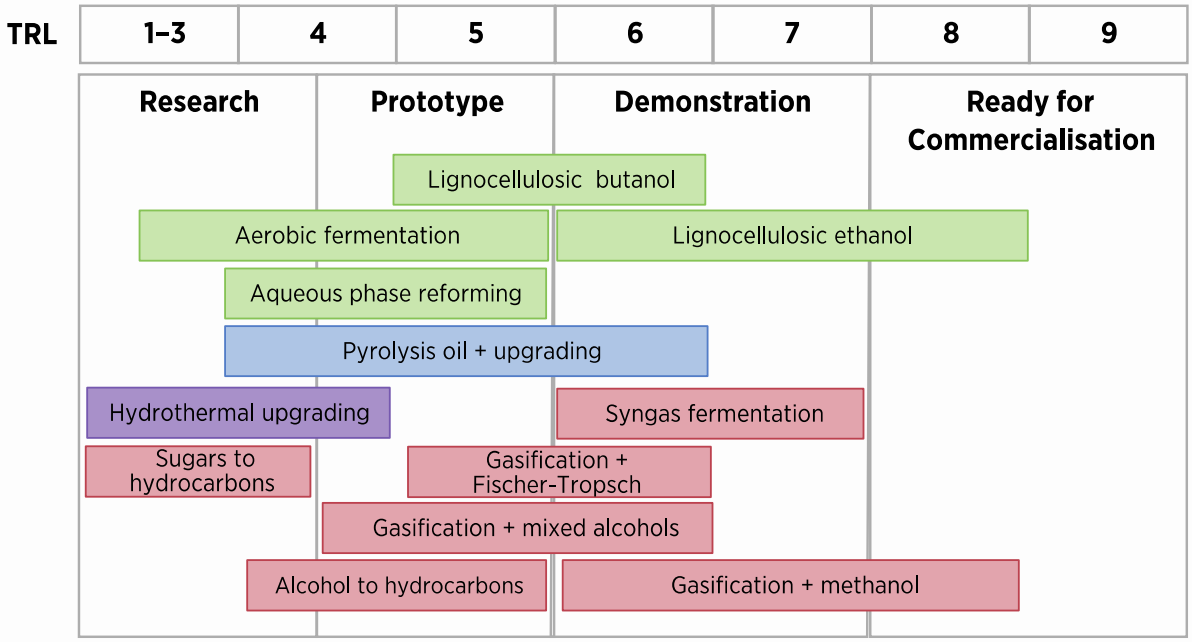


Figura 14 Quadro sinottico delle possibili filiere per lo sfruttamento di un'ampia gamma di biomasse (IRENA, 2016)



Note: Colours represent the principal conversion process, hydrolysis (green), pyrolysis (blue), hydrothermal upgrading (purple) and gasification (red).

Figura 15 Stima del TRL (Technology Readiness Level) di sistemi per la produzione di biocarburanti avanzati.

Appendice E

Efficienza energetica del sistema produttivo

Il contesto di riferimento

La crisi finanziaria iniziata nel 2007 nei mercati finanziari a causa di una bolla immobiliare legata ai cd. "mutui *subprime*" si è diffusa a livello globale con importanti conseguenze anche nell'economia reale. Il 2009 ha infatti visto la diffusione di una crisi economica generalizzata con pesanti recessioni e vertiginosi crolli di Pil in numerosi paesi del mondo e in particolar modo nel mondo occidentale.

In questo contesto, la crescita è divenuta un obiettivo prioritario ottenibile solo attraverso un accrescimento sostanziale della competitività del sistema produttivo.
Tra i principali fattori che possono migliorare la competitività del Paese, il settore energetico ha un ruolo predominante, seppur scontando alcune debolezze strutturali.
L'Italia, infatti, ha prezzi dell'energia mediamente superiori ai concorrenti europei, e ancor più rispetto ad altri Paesi come gli Stati Uniti, anche a causa di un mix energetico basato principalmente sul gas differenziandosi molto dalla media UE che contempla un notevole apporto del nucleare e del carbone.

Il sistema energetico del Paese può tuttavia far leva su importanti punti di forza. L'Italia è oggi uno dei Paesi a maggior efficienza energetica (-17,2% rispetto alla media dell'Unione Europea a 28 paesi; -14,2% rispetto alla media della Zona Euro)[1] .
Nel 2011 l'American Council for an Energy-Efficient Economy (ACEEE) ha posizionato l'Italia al terzo posto al mondo, dopo Gran Bretagna e Germania, per gli sforzi nazionali compiuti a favore dell'incremento dei livelli di efficienza energetica.

L'efficienza energetica ha infatti il pregio di essere lo strumento più economico per l'abbattimento delle emissioni di CO2, con un ritorno sugli investimenti positivo per il Paese, di generare domanda in un mercato dove sono attive molte imprese italiane, di accrescere la sicurezza energetica e di ridurre il deficit della bilancia commerciale.

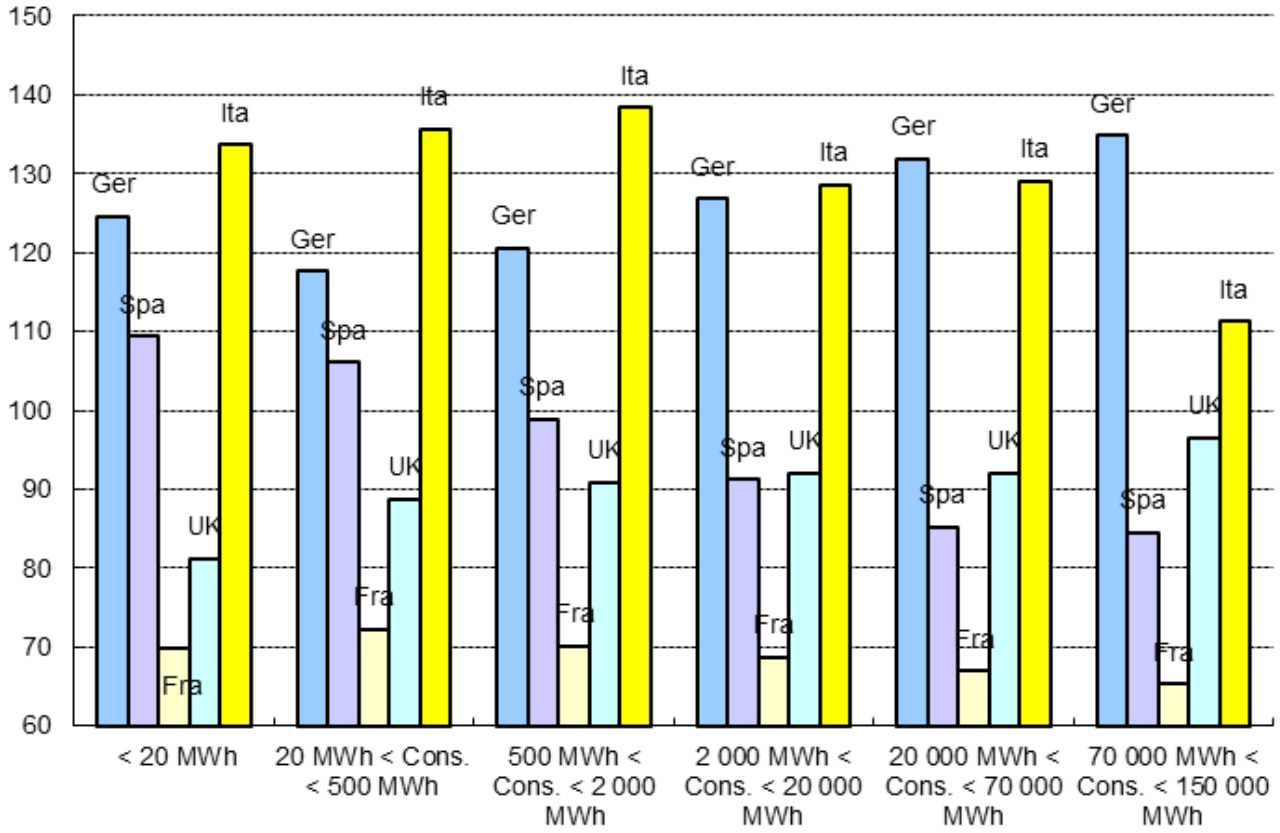
La forte dinamica dei prezzi energetici registrata su scala mondiale nell'ultimo decennio ha posto al centro del dibattito di policy la relazione tra la spesa energetica delle imprese e la loro competitività.
In Europa la questione energetica viene spesso indicata come uno dei principali fattori di freno all'espansione dell'industria e recentemente è stata al centro dell'agenda delle istituzioni comunitarie, in particolare per l'ampliamento dei differenziali di costo con gli Stati Uniti dovuto alla forte riduzione dei prezzi energetici in questo paese derivante dalla maggiore disponibilità di idrocarburi non convenzionali.
In Italia, dove elevati sono nel confronto internazionale la dipendenza dall'estero per l'approvvigionamento di energia e i prezzi pagati da imprese e consumatori, le considerazioni circa la competitività delle imprese si sommano alla preoccupazione che impianti produttivi ad alta intensità energetica possano essere delocalizzati.

Secondo uno studio effettuato dalla Banca d'Italia, nel 2011 la spesa media delle imprese ammontava a circa 740 mila euro, il 61 per cento in più del 2003; nello stesso periodo la crescita delle quantità medie consumate, passate da 924 a 940 tep, è stata contenuta (un aumento di poco meno del 2 per cento[2]).

Considerando la rilevazione Eurostat per il 2011, i prezzi dell'energia elettrica sostenuti dalle imprese italiane sono infatti mediamente superiori di circa un terzo rispetto a quelli sostenuti dai concorrenti europei.

[1] Fonte: elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo Economico e ISTAT – PAEE 2014
[2] Fonte: *Spesa energetica e competitività delle imprese italiane*, Banca d'Italia, Questioni di Economia e Finanza, Marzo 2014

Prezzo dell'energia elettrica per gli utenti non domestici per fascia di consumo
(prezzo medio UE27=100; secondo semestre 2011)
Fonte: Elaborazioni su dati Eurostat.



Correlando l'incidenza della spesa energetica con indicatori di performance a livello di impresa, a parità di altre condizioni, Banca d'Italia ha evidenziato che le imprese che hanno sostenuto costi più elevati per l'acquisto di energia hanno anche una minor crescita dei volumi fatturati e una minore propensione all'export. È stato stimato che il fatturato perso dal sistema manifatturiero italiano per il maggiore prezzo dell'energia ammonta tra il 2003 e il 2011 a circa 11,6 G€ l'anno.

Piano d'azione per le PMI Campane

Con riguardo al sistema produttivo campano, obiettivo prioritario è favorire una crescita attraverso una strutturale riduzione dei costi di produzione e, al contempo, un minore impatto ambientale in termini di esternalità negative determinate dal ciclo di produzione.

Con l'approvazione del POR FESR Campania 2014/2020[3], infatti, il tradizionale obiettivo della riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico è stato integrato con l'obiettivo della riduzione dei consumi energetici e delle emissioni nelle imprese e integrazione di fonti rinnovabili.

[3] Decisione Commissione C (2015) 8578 del 1/12/2015

In sostanza, si è inteso programmare interventi capaci di incidere direttamente sul sistema produttivo campano al fine di consentire una crescita sostenibile attraverso processi innovativi che consentano, da un lato, di competere sui mercati internazionali e, dall'altro, di perseguire gli obiettivi di sostenibilità ambientale e crescita intelligente, sostenibile e inclusiva.

Con la DGR n. 529 del 4/10/2016, la Giunta regionale della Campania ha già approvato un programma di sostegno alle PMI finalizzato alla realizzazione di interventi di efficientamento energetico realizzati previa diagnosi energetica e eventualmente accompagnati dal rilascio della certificazione di conformità alla norma ISO 50001.

Gli interventi agevolati sono:

a) installazione di impianti di cogenerazione ad elevato rendimento e di impianti di trigenerazione;

b) interventi finalizzati all'aumento dell'efficienza energetica nei processi produttivi, diretta a ridurre l'incidenza energetica sul prodotto finale, tali da determinare un significativo risparmio annuo di energia primaria;

c) interventi mirati alla riduzione dei consumi energetici mediante una riorganizzazione di processi di produzione basati sulla tecnologia e su device in grado di comunicare autonomamente tra di loro (smart factory e industria 4.0);

d) interventi finalizzati all'aumento dell'efficienza energetica degli edifici nell'unità locale;

e) sostituzione puntuale di sistemi e componenti a bassa efficienza con altri a maggiore efficienza;

f) interventi di installazione di impianti a fonti rinnovabili a condizione che l'energia prodotta sia destinata all'autoconsumo;

g) interventi di ottimizzazione tecnologica, miglioramento delle centraline e delle cabine elettriche e installazione di sistemi di controllo e regolazione capaci di ridurre l'incidenza energetica sul processo produttivo dell'impresa.

Sono comunque esclusi gli interventi costituiti da mero adeguamento normativo.

Con la delibera di Giunta regionale n. 529 del 4/10/2016 e ss.mm.ii sono stati stanziati 17.149.200,00 euro per l'attuazione del programma prevedendo il finanziamento a fondo perduto (50% delle spese) delle seguenti azioni proposte dalle imprese:

- Diagnosi energetica con contributo massimo di 5.000,00 euro;
- Adozione del sistema di gestione dell'energia (SGE) conforme alla norma ISO 50001 fino a contributo massimo di 10.000,00 euro;
- Almeno un intervento di efficientamento energetico tra quelli previsti dalla diagnosi energetica con contributo massimo di 100.000,00 euro.

Nell'ambito del programma sono stati acquisiti 186 piani di investimento presentati da altrettante aziende.

Le diagnosi energetiche e il SGE hanno beneficiato, altresì, di un cofinanziamento del ministero dello Sviluppo Economico.

Hanno già beneficiato del contributo, alla data di redazione della presente appendice, 70 imprese.

Da un monitoraggio dei primi 60 interventi beneficiari della concessione del contributo risulta che le azioni proposte hanno riguardato le seguenti tipologie:

1. installazione di impianti di produzione di energia (cogenerazione ad alto rendimento e rinnovabili): n. 53
2. efficientamento energetico mediante riorganizzazione dei processi produttivi: n. 7
3. efficientamento energetico degli edifici ed ottimizzazione tecnologica: n. 71

Per rafforzare gli obiettivi raggiunti con il suddetto programma, la Giunta regionale, con la deliberazione n. 82 del 6 marzo 2019, ha stanziato ulteriori 33 Meuro per le misure di efficientamento energetico, prevedendo a completamento del supporto agli investimenti privati, strumenti di incentivazione finalizzati a promuovere un sistema di insediamenti industriali in grado di minimizzare gli impatti ambientali diretti ed indiretti delle attività produttive.

Le delibera programma, infatti, due interventi. Il primo, con dotazione complessiva di 20 Meuro, per l'emanazione di un Avviso in favore delle imprese che realizzano interventi di efficientamento energetico. Il secondo, per una dotazione complessiva di 13 Meuro, in favore di interventi di efficientamento volti alla riduzione dei consumi energetici degli agglomerati produttivi inclusi nelle aree di sviluppo industriale.

Appendice F

Lo sviluppo della bioeconomia

Lo sviluppo della bioeconomia. Scenari e prospettive.

La Bioeconomia vuole favorire la transizione da un sistema produttivo economico energivoro, basato sulle risorse fossili non rinnovabili e con accentuato impatto ambientale, ad un sistema più sostenibile fondato su un utilizzo razionale ed integrale delle risorse biologiche (biomasse in senso lato). La Bioeconomia si propone pertanto di promuovere lo sviluppo di un'economia a minore impatto ambientale, che rigeneri gli ecosistemi naturali anziché impattarli, e maggiormente efficiente dal punto di vista delle risorse nel un più ampio contesto di sviluppo dell'economia circolare.

Come riportato in un recente studio pubblicato dalla Ellen MacArthur Foundation, "*Growth Within: A circular economy vision for a competitive Europe*"[1], l'economia circolare sarà in grado di creare in Europa un beneficio netto di € 1.8 trilioni entro il 2030, traducendosi in un incremento del PIL dell'11% entro il 2030 (rispetto al 4% nel percorso di sviluppo attuale), permettendo una riduzione delle emissioni di anidride carbonica del 48% entro il 2030 rispetto ai livelli attuali (e dell'83% entro il 2050). Nel quadro di uno sviluppo verso un modello di economia circolare, il comparto della Bioeconomia, come descritto all'interno della strategia "*Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe*"[2], ha un peso economico di circa 2.000 miliardi di euro e oltre 22 milioni di persone impiegate, che rappresentano il 9% dell'occupazione complessiva dell'UE. Viene inoltre stimato che per ogni euro investito in ricerca e innovazione nella Bioeconomia, con adeguate politiche di sostegno a livello nazionale e comunitario, la ricaduta in valore aggiunto nei settori del comparto *biobased* sarà pari a dieci euro entro il 2025 (cfr. *Ellen MacArthur Foundation, the McKinsey Center for Business and Environment, and SUN*[3]).

Il settore della bioeconomia dovrà però affrontare sfide enormi su scala globale. Sull'uso delle risorse biologiche convergono, infatti, sia la domanda di cibo di una popolazione mondiale sempre crescente, sia la domanda di produzione di materiali e composti per l'industria, che in prospettiva dovranno sostituire i materiali sintetici ottenuti dalla chimica del petrolio. Nutrire il pianeta in modo sicuro e sostenibile è un obiettivo strategico definito dai governi di tutti i Paesi del mondo, recentemente posto all'attenzione dell'opinione pubblica con l'iniziativa Expo215. Si calcola che nel 2050 ci saranno almeno 9 miliardi di persone e che per fornirle di cibo a sufficienza le produzioni agricole dovranno crescere almeno del 70%. Contemporaneamente alcune delle materie prime tradizionali e non rinnovabili iniziano a scarseggiare. Attualmente, infatti, si calcola un consumo di risorse naturali come se avessimo a disposizione una Terra e mezza e le proiezioni dicono che, se tutto il mondo utilizzasse le risorse naturali come la media dei Paesi OCSE, si dovrebbero avere a disposizione tre Terre invece di una. Si dovrà quindi produrre di più con meno risorse, il tutto in un contesto di accentuati cambiamenti climatici causati dall'aumento in atmosfera dei gas serra. Dalle biomasse, oltre che cibo ed alimenti, dovranno essere prodotti materiali per l'industria, per la chimica fine, per la farmaceutica, sfruttandone al massimo la composizione biochimica attraverso sistemi di separazione e valorizzazione di tutte le componenti utili, soprattutto riutilizzando come risorsa gli scarti delle produzioni alimentari, senza incidere in modo significativo sull'uso dei suoli, sulla qualità degli agroecosistemi e sulle produzioni agroalimentari. Le biomasse, derivanti dall'agricoltura o dalle foreste, impiegano, tra l'altro, importanti risorse naturali, suolo ed acqua, di cui bisogna preservare rispettivamente fertilità e qualità, attraverso un loro impiego parsimonioso e razionale.

Per vincere queste sfide si rende necessaria una vera e propria rivoluzione copernicana dei sistemi economico-produttivi, sviluppando innovazioni tecnologiche, sociali ed organizzative a più livelli. Il

[1] Qui è possibile scaricare il documento: https://www.mckinsey.de/sites/mck_files/files/growth_within_report_circular_economy_in_europe.pdf
[2] Qui è possibile scaricare il documento: http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/201202_innovating_sustainable_growth_en.pdf
[3] Qui è possibile scaricare il link: http://www.wrforum.org/wp-content/uploads/2015/09/Joss-Bleriot-October2015_WRF.pdf

ruolo della ricerca in questo scenario appare determinante. Fondamentale sarà il contributo dalle scienze biotecnologiche, dalle "omiche" (genomica, metabolomica, proteomica, fenomica) per la conoscenza dei sistemi biologici, del loro metabolismo fine, della loro capacità ad adattarsi alle mutate situazioni climatiche ed ambientali. Grazie a tali conoscenze, per esempio, potranno essere scoperti biomateriali e composti naturali utili per la salute dell'uomo, per lo sviluppo di biopolimeri o per la produzione di intermedi di interesse industriale. Sviluppi importanti si attendono in agricoltura soprattutto in campo genetico, con il miglioramento continuo delle varietà coltivate, la comprensione dei cicli biogeochimici e della funzionalità dei suoli, nella sostituzione dei fertilizzanti di origine sintetica, nella difesa delle colture con minimo impiego di insetticidi e anticrittogamici, nelle tecniche di coltivazione che riducano erosione, perdita di sostanza organica e fabbisogni energetici. Un altro contributo determinante per la sostenibilità dei processi produttivi in agricoltura potrà derivare dagli sviluppi delle applicazioni ICT nel cosiddetto precision farming, ossia nell'applicazione intensa di sensori, tecnologie di analisi immagine da telerilevamento, droni, per la gestione accurata degli input.

Anche il settore agroalimentare, che già ora rappresenta in Europa quasi il 50% del fatturato dei settori compresi nel concetto di Bioeconomia, vede aprirsi enormi possibilità di innovazione e crescita. L'innovazione riguarda le proprietà nutrizionali degli alimenti e la loro relazione con la salute e il benessere, settore già ora di grande interesse e dinamismo, ma anche le tecniche di conservazione, il packaging, la logistica, con l'ottica di una riduzione degli sprechi e degli scarti. Anche la relazione tra qualità e disponibilità di cibo, abitudini alimentari, stili di vita e salute rientrano in un concetto allargato di Bioeconomia.

Centrale poi, nello sviluppo industriale della bioeconomia, è il concetto di bioraffineria, ossia di un sistema integrato di processi estrattivi, di purificazione, di modifica biochimica, in grado trasformare la biomassa in molteplici prodotti con diverse sbocchi di mercato. Si impone quindi un nuovo patto virtuoso tra sistema produttivo agroforestale e nuova industria "biobased". Un sistema agroforestale che diventa determinante per lo sviluppo dell'industria ed un'industria che apre nuovi sbocchi di reddito al sistema agricolo.

Uno dei paradigmi della bioeconomia è che essa genera sviluppo e lavoro laddove siano presenti le biomasse, un'occasione importante dunque per le Regioni di poter sviluppare l'economia e lo sviluppo.

In un quadro di riferimento così sfidante e di grande prospettiva è importante che i Paesi membri europei si dotino di strategie nazionali che favoriscano l'uso di materie prime rinnovabili, lo sviluppo di tecnologie innovative legate all'efficienza delle risorse e la creazione di filiere sostenibili.

Molti Paesi europei (Austria, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Irlanda, Paesi Bassi, Regno Unito, Svezia, e recentemente Spagna) e mondiali (Giappone, Russia, USA) hanno già adottato strategie nazionali sulla bioeconomia, testimoniando il rilevo strategico di questo importante settore economico.

In Italia, virtù della disponibilità delle risorse naturali presenti sul territorio, la dimensione regionale appare determinante per implementare modelli di sviluppo *ad hoc* nell'ottica della bioeconomia per i vari territori, valorizzandone le tipicità e le caratteristiche qualitative, puntando alla sostenibilità ambientale ed economica. In questo senso risultano strategiche le indicazioni contenute nei vari documenti di Specializzazione Intelligente (RIS3/S3) elaborati come condizionalità ex ante per l'utilizzo dei fondi europei da parte delle Regioni Italiane, così risulta fondamentale l'armonizzazione degli strumenti di supporto agli investimenti ed alle attività rappresentati dai fondi FESR, FEASR ed FSE 2014-2020.

I cluster e le filiere tecnologiche-produttive che si stanno sviluppando sui territori regionali, si prestano a fare da volano alla rivoluzione della bioeconomia, in quanto puntano a far coesistere territorialmente eccellenze scientifiche e imprenditoriali, creando e consolidando nel tempo reti di collaborazione e cooperazione in ambiti strategici per la crescita economica.

Un ulteriore contributo che le regioni possono dare allo sviluppo della bioeconomia nazionale riguardano le azioni che possono incoraggiare il cambiamento in abitudini e consumi, con adeguate iniziative in campo formativo e di sensibilizzazione, che coinvolgano il sistema scolastico e gli strumenti di sostegno alla formazione specialistica e post-universitaria attraverso l'FSE.

Appare infine interessante la possibilità che le regioni possano sviluppare una specifica domanda, sotto forma di *public procurement*, che incentivi buone pratiche nel campo della sostenibilità ambientale e dell'utilizzo di tecnologie e prodotti *bio-based*.

La Bioeconomia in Italia

Come descritto in precedenza il settore della Bioeconomia poggia essenzialmente su 3 pilastri produttivi:

1. il comparto agricolo, zootecnia, pesca, acquacoltura e foreste ;
2. l'industria alimentare
3. l'industria *bio-based* della chimica e fuels da fonti rinnovabili.

L'Italia detiene oggi un'importante posizione di leadership nella Bioeconomia europea che la pone al terzo posto per PLV e numero di addetti, dietro a Germania e Francia, con circa 250 milioni di euro di Produzione Lorda Vendibile (PLV) e due milioni di posti di lavoro[4].

Il settore agricolo nazionale è caratterizzato da una Superficie Agricola Utilizzata (SAU) di circa 12,7 milioni di ettari con 1,7 milioni di aziende agricole. Il settore agroalimentare produce un giro di affari annuale di 26,58 miliardi di euro, di cui 14 in agricoltura, 11,4 in zootecnia ed 1,18 in acquacoltura, con un'occupazione totale di circa 600.000 unità lavorative[5].

Le produzioni agroalimentari italiane presentano un forte carattere identitario e distintivo apprezzato sul mercato con il marchio "Made in Italy", a cui i consumatori associano aspetti positivi legati alla qualità, diversità e legame con gli aspetti culturali dei territori. L'Italia detiene il primato in ambito europeo per il numero di prodotti, 219 nel 2010 (Dati ISTAT di qualità DOP, IGP, ed STG registrati a marchio). Un ulteriore caratteristica, particolarmente apprezzata, ma non ancora pienamente valorizzata, è la presenza di una forte

biodiversità per alcune produzioni di particolare pregio, tra cui l'olivicoltura e la viticoltura.

[4] Fonte SCAR – EUROSTAT 4th Foresight 2015: https://ec.europa.eu/research/scar/index.cfm?pg=foresight4th

[5] Fonte: Indagine continua sulle forze di lavoro: http://siqual.istat.it/SIQual/visualizza.do?id=5000098&refresh=true&language=IT. Produzione, consumi intermedi e valore aggiunto di agricoltura, silvicoltura e pesca (Nace rev.2): http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCCN_VAAGSIPET.

L'industria alimentare e delle bevande italiana è al terzo posto in Europa, dopo Germania e Francia, con un giro d'affari annuale di 234 miliardi di euro, caratterizzato da un buon tasso di esportazione che ammonta a 28,6 miliardi. Il settore dell'industria alimentare conta oltre 55.000 imprese che impiega 385.000 persone. Il tessuto delle imprese è caratterizzata dalla forte presenza di PMI, con solo 6.845 che contano più di 9 persone (Stime da Federalimentare 2015).

Il settore forestale italiano è rilevante e si basa su circa 30 milioni di ettari, presenta un giro di affari annuale di circa 0,54 miliardi di euro per la forestazione e di 28 miliardi di euro derivati dall'industria del legno e dei prodotti derivati dal legno. Il settore occupa annualmente 200.00 addetti diretti nella forestazione e 410.000 addetti nell'industria del legno e derivati.

Per quanto riguarda l'industria *biobased*, l'Italia, rispetto ad altri Paesi, presenta tutta una serie di precondizioni che favoriscono il passaggio verso la bioeconomia, secondo un modello di economia circolare; passaggio che integri più efficacemente il settore della chimica da fonti rinnovabili, date dalle condizioni geografiche, dalla struttura del settore agricolo, dalle industrie, dalle infrastrutture e dal know-how di ricerca. Analizzando nello specifico la filiera di eccellenza della chimica da fonti rinnovabili, Il nostro Paese, forte anche di un modello distintivo e virtuoso di collaborazione tra mondo agricolo e delle imprese, è inoltre oggi già impegnato in progetti di riconversione di siti industriali in crisi in bioraffinerie per la produzione di bioprodotti e *biochemicals* da fonti rinnovabili, con ricadute positive dal lato occupazionale, ambientale, di redditività dei prodotti e di integrazione con i prodotti della chimica da petrolio per una loro maggiore specializzazione e competitività.

L'Italia vanta attualmente nel settore 5 impianti pilota, 2 impianti dimostrativi e 3 siti industriali con 5 produzioni industriali (*flagship*) di avanguardia in Europa. Nello stesso ambito operano oltre 1.600 ricercatori in centri di ricerca dedicati presenti in almeno 9 Regioni. Il settore ha grandi potenzialità di crescita economica e occupazionale nel nostro Paese. In quattro regioni (Piemonte, Lombardia, Umbria, Sardegna) è concentrata la maggior parte degli investimenti, anche in virtù di siti industriali recuperati. Sono tre le Regioni del Sud Italia (Campania, Puglia, Sardegna) che ospitano importanti iniziative.

Un ulteriore settore economico rilevante per la Bioeconomia è l'industria del mare. L'Italia, con i suoi circa 8 mila km di coste, la sua tradizione marinara, la sua peculiare posizione nel Mediterraneo, e l'ampiezza delle proprie attività industriali e di ricerca nel settore marino e marittimo, può trarre grandi vantaggi dal mare che deve però saper anche salvaguardare da fenomeni di degrado ecologico-ambientale. I cantieri navali e il trasporto marittimo, i porti e la pesca sono le attività marittime principali del settore unitamente al turismo costiero e marittimo; queste, nell'insieme, contano più di 200 mila imprese e garantiscono al Paese 40 miliardi di euro di valore aggiunto prodotto annuale con circa 500 mila posti di lavoro diretti e legati alle attività dell'indotto. Il settore presenta grandi potenzialità di crescita economica e occupazionale, attraverso azioni di R&I a sostegno dell'industria marittima, della pesca e dell'acquacoltura, della cantieristica e del settore crocieristico. Tale patrimonio deve essere tutelato e gestito anche e soprattutto per fini produttivi. I mari circostanti la Sardegna si prestano in particolar modo per una razionale gestione delle risorse, per la tutela della biodiversità, per l'incremento della variabilità genetica degli stocks ittiologici sfruttati, per la messa a punto di attrezzi altamente selettivi che consentano di ridurre gli scarti di pesca e creare aree di tutela biologica che permettano un ripopolo per le specie in sofferenza. E', inoltre, indispensabile promuovere attività che consentano di valorizzare economicamente le molte specie non oggetto di sfruttamento.

1. Iniziative nazionali e regionali rilevanti per la bioeconomia

La costituzione dei Cluster Tecnologici Nazionali è stata promossa dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, nell'ottica di identificare delle realtà – aggregazioni organizzate di imprese, università, istituzioni pubbliche o private di ricerca e soggetti attivi nel campo dell'innovazione, presenti in diversi ambiti territoriali, con valenza interdisciplinare e internazionale – che potessero agire da propulsori della crescita economica sostenibile dei territori e dell'intero sistema economico nazionale, in linea con le agende strategiche comunitarie e con gli obiettivi di Horizon 2020, il Programma Europeo per la ricerca e l'innovazione per il periodo 2014/2020. Tra gli otto cluster identificati, quelli della Chimica Verde (SPRING) e dell'Agrifood CLAN) sono perfettamente coerenti con il settore della Bioeconomia. SPRING e CLAN rappresentano due piattaforme nazionali a sostegno delle filiere industriali innovative basate sull'innovazione nei processi dell'industria alimentare e di filiere innovative basate sulla chimica da fonti rinnovabili, integrate e multisettoriali, in grado di contribuire ad una rigenerazione territoriale e alla crescita economica all'interno di un più ampio modello di Bioeconomia.

2. Possibili traiettorie di sviluppo della Bioeconomia

L'eccellente posizionamento del Paese, tra i "primi della classe" in Europa, nei settori produttivi afferenti alla Bioeconomia, agroalimentare e chimica verde, rappresenta oggi un elemento di competitività molto forte a livello nazionale che bisogna sostenere nel medio-lungo periodo con forti investimenti in formazione, R&D e sviluppo delle imprese.

Considerata la forte attrattività del *Made in Italy* in ambito alimentare, della centralità dei nostri prodotti alimentari nella dieta mediterranea e le accentuate caratteristiche di diversità e tipicità connesse alla ricchezza culturale dei territori, è necessario sviluppare tecnologie ed innovazione in grado di esaltare tali caratteristiche e di difenderle dalle frodi che colpiscono in modo molto forte il nostro settore con il cosiddetto *Italian sounding*.

Un aspetto importante nello sviluppo della bioeconomia riguarda il coinvolgimento del comparto agricolo, fondamentale per la produzione di alimenti e per la produzione di materia prima per l'industria della chimica, farmaceutica, cosmetica e dell'energia da biomasse. Non è possibile sviluppare un settore della bioeconomia competitivo, che dipende dalla disponibilità delle biomasse, senza un coinvolgimento importante delle imprese agricole. È dunque importante che le Regioni programmino e mettano a disposizione strumenti di sostegno allo sviluppo di filiere innovative in modo coordinato. Ad esempio è fondamentale pianificare interventi attraverso approcci interfondo (FESR, FEASR, FSE), che garantiscono lo sviluppo omogeneo dei vari segmenti di filiera. Nel settore dell'industria alimentare, si evidenzia un forte dinamismo, e questo in tutte Regioni del Paese, per le quali è frequentemente una delle priorità delle loro *Smart Specialisation Strategies*. Di grande valenza strategica, in tal senso, risultano le correlazioni tra politiche a sostegno della bioeconomia e interventi delle amministrazioni centrali e regionali in relazione alla Strategia Nazionale Aree Interne.

I cambiamenti climatici in corso, e le stime peggiorative degli organismi internazionali a ciò preposti, pongono un serio problema sulla sostenibilità delle nostre produzioni. Sostenibilità si declina attraverso una serie di scenari di riferimento, fra cui i più impattanti sono:

-sostenibilità delle produzioni e della loro qualità, fortemente influenzate dal regime delle precipitazioni e dalle temperature;
-sostenibilità ambientale, fortemente impattata dagli input chimici e idrici in agricoltura;
-sostenibilità sociale, che può derivare da un agroambiente più sano e fruibile anche in associazione a pratiche turistiche:
-sostenibilità economica, garantita dal valore aggiunto di produzioni qualitativamente e quantitativamente superiori;

Per queste ragioni, occorre guardare alla filiera del cibo (dalla produzione primaria, alla trasformazione, alla distribuzione e al consumo) come a una filiera con elevato contenuto di conoscenze e competenze. Occorre quindi fare un forte investimento in tecnologie e azioni che mirino da un lato a una sempre più spinta descrizione degli alimenti e dall'altro a una sempre più dettagliata comprensione della complessa rete di meccanismi che sottendono alla qualità e sostenibilità del cibo.

Questi obiettivi possono essere colti investendo in settori particolarmente innovativi quali la fenomica delle piante (plant phenomics) e la metrologia del cibo (food metrology).

La prima è l'insieme di quelle tecnologie che spaziano dall'ICT all'ingegneria di sistemi, dalla fisica alla biologia avanzata, che consentono di descrivere in maniera non distruttiva lo stato di salute e la composizione di una singola pianta o di un intero campo, la seconda e quell'insieme di scienze che consente di descrivere il cibo in tutti i suoi parametri, da quello nutrizionale a quello salutistico, da quello economico al suo costo ambientale, ecc.

Nel settore dell'industria chimica da fonti rinnovabili, si evidenzia un forte dinamismo del settore e degli investimenti, anche se ad oggi solo una parte delle regioni (9), soprattutto nel Centro-Nord Italia presenta investimenti di una certa dimensione ed importanza.

Molte delle regioni sono lambite dal mare, ma non hanno spesso strategie dirette alla sua migliore valorizzazione. Serve rendere più sostenibile la pesca e avviare la valorizzazione industriale delle sue biomasse principali, da quelle algali a quelle microbiche in bioraffinerie di nuova generazione.

Anche se si registrano interessi di numerose regioni italiane e di diverse imprese ad investire in altre aree del Paese, appare importante che le Regioni, diventino protagoniste e consapevoli della ricchezza in biorisorse dei propri territori, mettendo a punto progetti di sviluppo locale adatti alle particolari condizioni socio-economiche dei loro territori. La bioeconomia rappresenta un grande potenziale per le regioni del Sud Italia, che per disponibilità di suoli agricoli e superficie forestale, hanno una straordinaria opportunità di alimentare un ciclo virtuoso di sviluppo sostenibile, valorizzando le proprie risorse biologiche favorendo l'insediamento di iniziative industriali.

È importante che ci sia un equilibrio nell'uso dei suoli per le produzioni alimentari e per quelle non alimentari derivanti da colture specializzate. Questo problema non esiste ovviamente quando si usano per fini industriali scarti e residui delle produzioni agricole ed industriali. In questo senso vanno favorite le iniziative e le innovazioni che impiegano e recuperano aree marginali o aree prossime ad aree inquinate (ad esempio siti SIN), che possono trovare una utilità economica ed ambientale. Interessante è anche la valorizzazione della frazione organica dei rifiuto solidi urbani, frazione in costante crescita e utilizzabili in alcuni percorsi di bioraffineria verso prodotto biobased meno nobili.

Guardando alle filiere di valore della Bioeconomia che partono dal settore agricolo e terminano con vari utilizzatori finali, si individuano numerosi soggetti imprenditoriali che vanno ad esempio dalla

lavorazione della materia prima, alle bioraffinerie, agli utilizzatori di fine *chemicals*, ai produttori di energie rinnovabili.

È molto probabile che questi segmenti industriali siano presenti in regioni diverse. Diventa dunque importante che le regioni dialoghino per sviluppare catene di valore interregionali. Diventa dunque indispensabile sostenere un modello di sviluppo nazionale multipolare in cui ciascuna regione possa sviluppare un proprio modello di "Regione Sostenibile", sulla base delle proprie caratteristiche e tipicità ambientali e socio-economiche, sviluppando specifici casi studio e partecipando a filiere di valore nazionali.

Le possibili interpolazioni tra bioeconomia e settore della produzione energetica in Campania passano, in via prospettica, attraverso la costruzione di percorsi che attingano a strategie di sviluppo che promuovono:

a) Progetti per l'introduzione di biomateriali nella filiera produttiva tradizionale con riduzione degli inquinanti

b) Estrazione di biomateriali da biomasse (legnose, reflui, cultivar specifici) da dedicare alla filiera "corta" della chimica verde

c) Valorizzazione energetica delle biomasse

d) Progetti di revamping o nuovi insediamenti di impianti produttivi con mitigazione dell'impatto ambientale, orientati alla produzione di componenti derivati da biomasse

e) Nuove tecnologie e nuovi materiali per gli imballaggi dell'industria agroalimentare

f) Sostegno alla ricerca ed alla valorizzazione delle biomasse marine da utilizzare in ambito food, energetico, industriale o farmacologico

g) Ricerca e sviluppo di biocarburanti e nuovi sistemi ecocompatibili di propulsione di natanti ed imbarcazioni

h) Progetti di mitigazione dell'impatto dei reflui sull'ecosistema marino

i) Nuove strategie per la valorizzazione e produzione delle biomasse marine con finalità no-food

j) Progetti di valorizzazione della ricerca biobased nel settore industriale, dell'alimentazione e della salute

k) Valorizzazione delle competenze scientifiche con progetti di trasferimento delle competenze e delle conoscenze tra il settore della ricerca e quello industriale

l) Applicazione di nuove metodiche derivate dalle biotecnologie ai processi industriali per la riduzione degli impatti e la valorizzazione degli "scarti" nelle attività agroindustriali, produttive o agricole

m) Filiere corte biobased (estrazione, raffinazione/lavorazione, utilizzo/reimpiego delle biomasse)

APPENDICE G

Impatti del Pianto Trasporti sulle politiche Energetiche dalla regione Campania.

1. Premessa

Con DGR n. 363 del 20/06/2017, la Giunta Regionale della Campania ha preso atto del documento denominato "Piano Energetico Ambientale Regionale" (PEAR). La Direzione Generale per lo Sviluppo Economico ha avviato la procedura di VAS quale attività propedeutica per la stesura della versione definitiva del Piano.

Il Ministero dell'Ambiente, nell'ambito delle osservazioni al rapporto di scooping del Piano, ha osservato che il settore dei trasporti è responsabile di circa il 50% dei consumi della Campania e che quindi si dovrebbe tenere maggiormente conto, nell'ambito delle valutazioni del PEAR, delle attività di programmazione del settore trasporti.

Il Piano Direttore della Mobilità Regionale, approvato con DGR n. 306/2016, contiene gli interventi previsti nel settore dei Trasporti e costituisce lo strumento di riferimento della pianificazione regionale.

Lo scopo di questo rapporto è stato pertanto quello di effettuare una stima degli effetti prodotti dagli interventi previsti nel suddetto Piano Direttore della Mobilità Regionale, sia da un punto di vista energetico che relativo alle emissioni di gas serra (CO_2) e sostanze inquinanti (SO_2, NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, NMVOC).

Un'ulteriore analisi effettuata in questo rapporto, sempre rispetto alle finalità del PEAR, è quella relativa alla composizione del parco veicolare circolante in regione Campania.

Il documento è strutturato fornendo, in primo luogo, una sintetica presentazione del Piano Direttore della Mobilità Regionale (cfr. Capitolo 2).

Al Capitolo 3 è stata effettuata una dettagliata analisi sullo stato del parco veicolare complessivo in ambito regionale, provinciale e comunale effettuando anche delle comparazioni con aree analoghe ed omogenee a livello nazionale. La metodologia per il calcolo degli effetti è illustrata al Capitolo 4: in questa sezione del rapporto vengono quindi calcolati gli indicatori assoluti relativi allo Scenario di Riferimento dell'analisi (coincidente con lo Scenario Attuale).

Al Capitolo 5 viene illustrata la metodologia di individuazione degli interventi facenti parte del Piano Direttore della Mobilità Regionale, costituenti lo Scenario significativo ai fini del PEAR (il cosiddetto Scenario di "Piano per il PEAR").

Al Capitolo 6 gli interventi di Piano sono esplicitati e modellizzati, in funzione della loro tipologia prevalente (interventi stradali o relativi al traporto pubblico locale) e ne vengono illustrati gli effetti. Inoltre, vi sono paragrafi dedicati all'ammodernamento del parco rotabili per il TPL e alle politiche della Regione Campania relativamente al PNIRE (Piano Nazionale Infrastrutturale per la Ricarica dei veicoli Elettrici).

Infine, al Capitolo 7, sono illustrati la metodologia per la monetizzazione degli effetti prodotti, i risultati complessivi e le conclusioni del rapporto.

2. Il Piano Direttore della Mobilità Regionale

La Regione Campania con DGR n. 306/2016 ha approvato l'aggiornamento del Piano Direttore dei Trasporti che definisce, coerentemente con il quadro derivante dalla programmazione europea

delle reti TEN-T e dei nuovi indirizzi programmatici nazionali, gli scenari infrastrutturali in Campania con orizzonte al 2023.

Il Piano è costituito da un insieme di 528 interventi per un controvalore totale degli investimenti pari a 26,7 miliardi di Euro (cfr. Allegato 2 della DGR n. 306/2016).

In particolare, essendo il Piano un contenitore di interventi consolidatisi nel corso degli anni, ed essendo ciascuno dei 528 interventi ad un livello diverso di maturazione ed attuazione, per questi ultimi è stato possibile effettuare la seguente classificazione:

- interventi conclusi;
- interventi in corso;
- interventi finanziati (per i quali sono disponibili risorse con impegno contabile);
- interventi programmati (per i quali sono disponibili risorse senza impegno contabile);
- interventi pianificati (per i quali non sono disponibili risorse).

In particolare, le prime tre categorie possono essere considerate "invarianti", cioè interventi che sono/saranno realizzati nel breve-medio periodo (scenario infrastrutturale di riferimento, entro tre anni), mentre le altre sono relative ad interventi la cui realizzazione è prevista nel lungo periodo (scenario infrastrutturale di progetto, oltre tre anni).

Ulteriore possibile classificazione è quella che tiene conto delle categorie o tipologie trasportistiche definite all'interno del Piano.

Inoltre si possono distinguere gli interventi (in termini numerici) anche rispetto al loro genere realizzativo (nuovo, adeguamento, manutenzione, ecc.).

Preliminarmente alle attività di valutazione quantitativa connessa al PEAR, sono state elaborate delle statistiche di livello generale relative ad alcune variabili significative degli interventi contenuti nel Piano Direttore della Mobilità Regionale. Di seguito si riportano una serie di tabelle individuate rispetto ad alcune categorie significative.

- rispetto alla stato di avanzamento finanziario (cfr. **Tabella 1**) gli interventi ed i costi sono stati suddivisi in:
  - interventi conclusi;
  - interventi in corso;
  - interventi programmati;
  - interventi pianificati;
- rispetto alla categoria o tipologia trasportistica prevalente (cfr. **Tabella 2**) gli interventi sono stati distinti in:
  - porti;
  - strade;
  - ferrovie;

- linee metropolitane;
- tramvie;
- aeroporti;
- stazioni;
- parcheggi di interscambio e autostazioni;
- ITS;
- messa in sicurezza e riduzione dei rischi;
- acquisto o revamping materiale rotabile su ferro;
- acquisto o revamping materiale rotabile su gomma;
- sistemi ettometrici;
- mobilità sostenibile (pedonalizzazione e altro);
- interporti;
- azioni immateriali.

Per questi interventi sono stati evidenziati quelli che hanno relazione (diretta o indiretta) con le 109 zone SIC (Siti di Importanza Comunitaria) e/o con le 31 ZPS (Zone di Protezione Speciale), ovvero con i siti in Campania della Rete Natura 2000 a tutela di habitat naturali e semi-naturali di particolare valore naturalistico.

Un'ulteriore classificazione è quella per tipologia d'intervento (cfr. **Tabella 3**):

- nuovi interventi;
- adeguamenti;
- manutenzioni;
- immateriali.

Tabella 1: classificazione per stato di avanzamento finanziario

Stato avanzamento	Numero interventi		Numero interventi con intersezione aree SIC/ZPS		Costo totale [€]	
	val.ass.	val. perc.	val.ass.	val. perc.	val.ass.	val. perc.
Conclusi	227	43,0%	-	-	3.435.208.846	12,9%
In corso	101	19,1%	-	-	9.303.950.812	34,8%
Programmato	122	23,1%	75	54,0%	7.334.254.097	27,4%
Pianificato	78	14,8%	64	46,0%	6.647.111.139	24,9%
TOTALE	**528**	**100%**	**139**	**100%**	**26.720.524.894**	**100%**

Si precisa che per gli interventi conclusi ed in corso l'interseione con le aree SIC/ZPS non è stata effettuata per scelta metodologica

Tabella 2: classificazione per categoria trasportistica

Categoria	Numero interventi		Numero interventi con intersezione aree SIC/ZPS		Costo totale [€]	
	val.ass.	val. perc.	val.ass.	val. perc.	val.ass.	val. perc.
Porti	58,5	11,1%	31,5	22,7%	1.497.955.995	5,6%
Strade	260,0	49,2%	55,0	39,6%	8.754.871.946	32,8%
Ferrovie	43,0	8,1%	18,0	12,9%	7.220.110.115	27,0%
Linee Metropolitane	12,0	2,3%	6,0	4,3%	5.717.154.248	21,4%
Tranvie	2,5	0,5%	0,5	0,4%	20.820.117	0,1%
Potenziamento Aereoporti	4,0	0,8%	1,0	0,7%	47.633.974	0,2%
Stazioni	20,2	3,8%	7,3	5,3%	1.080.483.490	4,0%
Parcheggi di interscambio e autostazioni	12,3	2,3%	6,5	4,7%	257.015.462	1,0%
ITS	17,8	3,4%	5,2	3,7%	446.925.062	1,7%
Messa in sicurezza e riduzione dei rischi	18,7	3,5%	5,5	4,0%	527.367.252	2,0%
Matriale rotabile acquisto o revamping (ferro)	27,0	5,1%	0,0	0,0%	890.323.102	3,3%
Matriale rotabile acquisto o revamping (gomma)	4,0	0,8%	0,0	0,0%	62.758.937	0,2%
Sistemi ettometrici	5,0	0,9%	0,0	0,0%	55.387.233	0,2%
Mobilità sostenibile (pedonalizzazione e altro)	5,0	0,9%	1,5	1,1%	90.993.938	0,3%
Interporto	1,0	0,2%	1,0	0,7%	13.186.760	0,05%
azioni immateriali	37,0	7,0%	0,0	0,0%	37.537.264	0,1%
TOTALE	**528**	**100%**	**139,0**	**100%**	**26.720.524.894**	**100%**

Si precisa che la presenza dei decimali in alcuni valori assoluti indica che uno stesso intervento può appartenere a diverse categorie

Tabella 3: classificazione per tipologia d'intervento

Tipologia	Numero interventi		Numero interventi con intersezione aree SIC/ZPS		Costo totale [€]	
	val.ass.	val. perc.	val.ass.	val. perc.	val.ass.	val. perc.
Nuovo	130	24,6%	57	41,0%	16.887.882.023	63,2%
Adeguamento	345	65,3%	82	59,0%	9.757.211.044	36,5%
Manutenzione	15	2,8%	0	0,0%	27.446.915	0,1%
Immateriale	38	7,2%	0	0,0%	47.984.912	0,2%
TOTALE	**528**	**100%**	**139**	**100%**	**26.720.524.894**	**100%**

Successivamente le classificazioni di cui alle precedenti categorie sono state approfondite ed incrociate fra loro. In particolare si evidenziano:

- la classificazione per categoria trasportistica e stato di avanzamento (valori assoluti, cfr.
- **Tabella 4**, e valori percentuali, cfr.
- **Tabella 5**);
- la classificazione per categoria trasportistica e tipologia di intervento (valori assoluti, cfr. **Tabella 6**, e valori percentuali, cfr. **Tabella 7**).

Tabella 4: classificazione per categoria trasportistica e stato d'avanzamento. Valori assoluti

Categoria	Stato avanzamento Valori assoluti [n.ro]				
	Conclusi	In corso	Programmato	Pianificato	TOTALE
Porti	13,0	14,0	4,5	27,0	**58,5**
Strade	166,5	26,5	45,0	22,0	**260,0**
Ferrovie	3,0	15,2	18,7	6,2	**43,0**
Linee Metropolitane	1,0	5,0	4,0	2,0	**12,0**
Tranvie	2,0	0,0	0,0	0,5	**2,5**
Potenziamento Aereoporti	2,5	0,5	1,0	0,0	**4,0**
Stazioni	3,0	5,3	10,3	1,5	**20,2**
Parcheggi di interscambio e autostazioni	2,5	3,3	2,5	4,0	**12,3**
ITS	0,5	6,3	7,3	3,7	**17,8**
Messa in sicurezza e riduzione dei rischi	0,0	6,8	5,2	6,7	**18,7**
Matriale rotabile acquisto o revamping (ferro)	4,0	12,0	8,0	3,0	**27,0**
Matriale rotabile acquisto o revamping (gomma)	0,0	3,0	1,0	0,0	**4,0**
Sistemi ettometrici	3,0	1,5	0,5	0,0	**5,0**
Mobilità sostenibile (pedonalizzazione e altro)	0,0	1,5	2,0	1,5	**5,0**
Interporto	0,0	0,0	1,0	0,0	**1,0**
azioni immateriali	26,0	0,0	11,0	0,0	**37,0**
TOTALE	**227,0**	**101,0**	**122,0**	**78,0**	**528,0**

Tabella 5: classificazione per categoria trasportistica e stato d'avanzamento. Valori percentuali

Categoria	Stato avanzamento Valori percentuali				
	Conclusi	In corso	Programmato	Pianificato	TOTALE
Porti	22%	24%	8%	46%	**100%**
Strade	64%	10%	17%	8%	**100%**
Ferrovie	7%	35%	43%	14%	**100%**
Linee Metropolitane	8%	42%	33%	17%	**100%**
Tranvie	80%	0%	0%	20%	**100%**
Potenziamento Aereoporti	63%	13%	25%	0%	**100%**
Stazioni	15%	26%	51%	7%	**100%**
Parcheggi di interscambio e autostazioni	20%	27%	20%	32%	**100%**
ITS	3%	36%	41%	21%	**100%**
Messa in sicurezza e riduzione dei rischi	0%	37%	28%	36%	**100%**
Matriale rotabile acquisto o revamping (ferro)	15%	44%	30%	11%	**100%**
Matriale rotabile acquisto o revamping (gomma)	0%	75%	25%	0%	**100%**
Sistemi ettometrici	60%	30%	10%	0%	**100%**
Mobilità sostenibile (pedonalizzazione e altro)	0%	30%	40%	30%	**100%**
Interporto	0%	0%	100%	0%	**100%**
azioni immateriali	70%	0%	30%	0%	**100%**

Tabella 6: classificazione per categoria trasportistica e tipologia di intervento. Valori assoluti

Categoria	Tipologia interventi Valori assoluti [n.ro]				
	Nuovo	Adeguamento	Manutenzione	Immateriale	TOTALE
Porti	3,0	55,5	0,0	0,0	**58,5**
Strade	67,0	178,0	13,0	2,0	**260,0**
Ferrovie	15,0	28,0	0,0	0,0	**43,0**
Linee Metropolitane	11,0	1,0	0,0	0,0	**12,0**
Tranvie	0,0	0,5	2,0	0,0	**2,5**
Potenziamento Aereoporti	0,0	4,0	0,0	0,0	**4,0**
Stazioni	3,0	17,2	0,0	0,0	**20,2**
Parcheggi di interscambio e autostazioni	7,5	4,8	0,0	0,0	**12,3**
ITS	0,0	17,8	0,0	0,0	**17,8**
Messa in sicurezza e riduzione dei rischi	0,0	18,7	0,0	0,0	**18,7**
Matriale rotabile acquisto o revamping (ferro)	13,0	14,0	0,0	0,0	**27,0**
Matriale rotabile acquisto o revamping (gomma)	4,0	0,0	0,0	0,0	**4,0**
Sistemi ettometrici	2,0	3,0	0,0	0,0	**5,0**
Mobilità sostenibile (pedonalizzazione e altro)	3,5	1,5	0,0	0,0	**5,0**
Interporto	0,0	1,0	0,0	0,0	**1,0**
azioni immateriali	1,0	0,0	0,0	36,0	**37,0**
TOTALE	**130,0**	**345,0**	**15,0**	**38,0**	**528,0**

Tabella 7: classificazione per categoria trasportistica e tipologia di intervento. Valori percentuali

Categoria	Tipologia interventi Valori percentuali				
	Nuovo	Adeguamento	Manutenzione	Immateriale	TOTALE
Porti	5,1%	94,9%	0,0%	0,0%	**100%**
Strade	25,8%	68,5%	5,0%	0,8%	**100%**
Ferrovie	34,9%	65,1%	0,0%	0,0%	**100%**
Linee Metropolitane	91,7%	8,3%	0,0%	0,0%	**100%**
Tranvie	0,0%	20,0%	80,0%	0,0%	**100%**
Potenziamento Aereoporti	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	**100%**
Stazioni	14,9%	85,1%	0,0%	0,0%	**100%**
Parcheggi di interscambio e autostazioni	60,8%	39,2%	0,0%	0,0%	**100%**
ITS	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	**100%**
Messa in sicurezza e riduzione dei rischi	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	**100%**
Matriale rotabile acquisto o revamping (ferro)	48,1%	51,9%	0,0%	0,0%	**100%**
Matriale rotabile acquisto o revamping (gomma)	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	**100%**
Sistemi ettometrici	40,0%	60,0%	0,0%	0,0%	**100%**
Mobilità sostenibile (pedonalizzazione e altro)	70,0%	30,0%	0,0%	0,0%	**100%**
Interporto	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	**100%**
azioni immateriali	2,7%	0,0%	0,0%	97,3%	**100%**

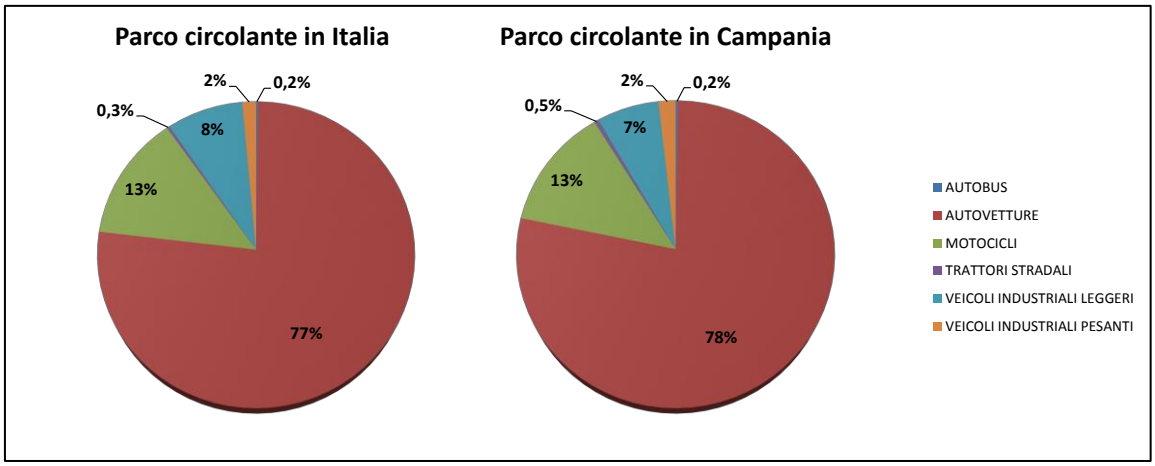
3. La classificazione dei veicoli in Regione Campania

3.1 Confronti nazionali

La ricostruzione e classificazione del parco veicolare regionale, con l'individuazione delle caratteristiche e delle principali criticità ai fini del PEAR, rappresenta un obiettivo primario del presente rapporto. La fonte dei dati utilizzata per le elaborazioni è costituita dal database ACI dell'anno 2017 e relativo a tutto il territorio nazionale.

Una prima elaborazione, rappresentata in **Figura 1**, è relativa alla suddivisione del parco circolante sull'intero territorio nazionale ed il confronto con la stessa classificazione effettuata a livello regionale. Si può notare che in Campania vi è un peso delle autovetture leggermente superiore rispetto alla media nazionale a scapito della "quota" autobus.

Figura 1 – Ripartizione % del parco veicolare circolante in Italia e in Campania (fonte: elaborazioni su dati ACI 2017)



Evidentemente, ai fini degli obiettivi del PEAR, è importante la distribuzione delle autovetture per classe Euro di emissione. Per una sintetica valutazione rispetto alle sette classi Euro, si è utilizzato una **Classe Equivalente Pesata (CEP)** corrispondente appunto alla media pesata delle autovetture rispetto alle classi Euro di emissione. Effettuando questa elaborazione per singola regione, dalla **Tabella 8** emerge il dato preoccupante relativo alla Campania, ultima tra le regioni italiane, con un CEP pari ad Euro 2,9 che corrisponde ad una età media delle autovetture circolanti di circa 16 anni. Dalla tabella emerge, inoltre, il dato allarmante che vi è quasi un'autovettura su cinque (18%) immatricolata prima del 1993.

Tabella 8: ripartizione % delle autovetture circolanti in Italia, distinte per classe Euro di emissione. Classe Equivalente Pesata (CEP) (fonte: elaborazioni su dati ACI 2017)

#	REGIONE	CLASSE EURO EMISSIONE								CEP
		0	1	2	3	4	5	6	Totale	
1	Valle d'Aosta	4%	1%	5%	8%	18%	18%	46%	100%	4,7
2	Trentino-Alto Adige	3%	1%	5%	8%	20%	21%	42%	100%	4,7
3	Toscana	7%	2%	8%	12%	29%	23%	20%	100%	4,0
4	Lombardia	7%	2%	8%	13%	31%	23%	16%	100%	3,9
5	Emilia-Romagna	7%	2%	9%	13%	31%	22%	16%	100%	3,9
6	Veneto	6%	2%	10%	14%	32%	21%	14%	100%	3,9
7	Piemonte	8%	2%	9%	14%	30%	20%	17%	100%	3,8
8	Liguria	8%	2%	9%	14%	31%	21%	14%	100%	3,8
9	Friuli-Venezia Giulia	7%	3%	11%	15%	32%	20%	13%	100%	3,7
10	Marche	9%	3%	11%	15%	31%	19%	13%	100%	3,6
11	Lazio	10%	3%	10%	15%	31%	18%	12%	100%	3,6
12	Umbria	10%	3%	11%	15%	30%	18%	12%	100%	3,6
13	Abruzzo	10%	3%	12%	17%	30%	17%	11%	100%	3,5
14	Sardegna	10%	3%	13%	19%	32%	15%	8%	100%	3,4
15	Puglia	12%	4%	14%	19%	30%	14%	7%	100%	3,2
16	Molise	12%	4%	15%	19%	29%	14%	7%	100%	3,2
17	Basilicata	13%	5%	15%	19%	28%	13%	7%	100%	3,1
18	Sicilia	15%	5%	15%	18%	28%	12%	7%	100%	3,0
19	Calabria	16%	5%	15%	17%	27%	13%	7%	100%	3,0
20	Campania	18%	5%	14%	16%	28%	13%	7%	100%	2,9

Dalla **Tabella 9**, viceversa, si può evincere che c'è una maggiore attenzione ai veicoli ibridi, ed in particolare GPL e metano, tanto che la Campania rappresenta la quinta regione per autovetture con alimentazione non esclusivamente a combustione interna.

Tabella 9: ripartizione % delle autovetture circolanti in Italia, distinte per tipologia di alimentazione (fonte: elaborazioni su dati ACI 2017)

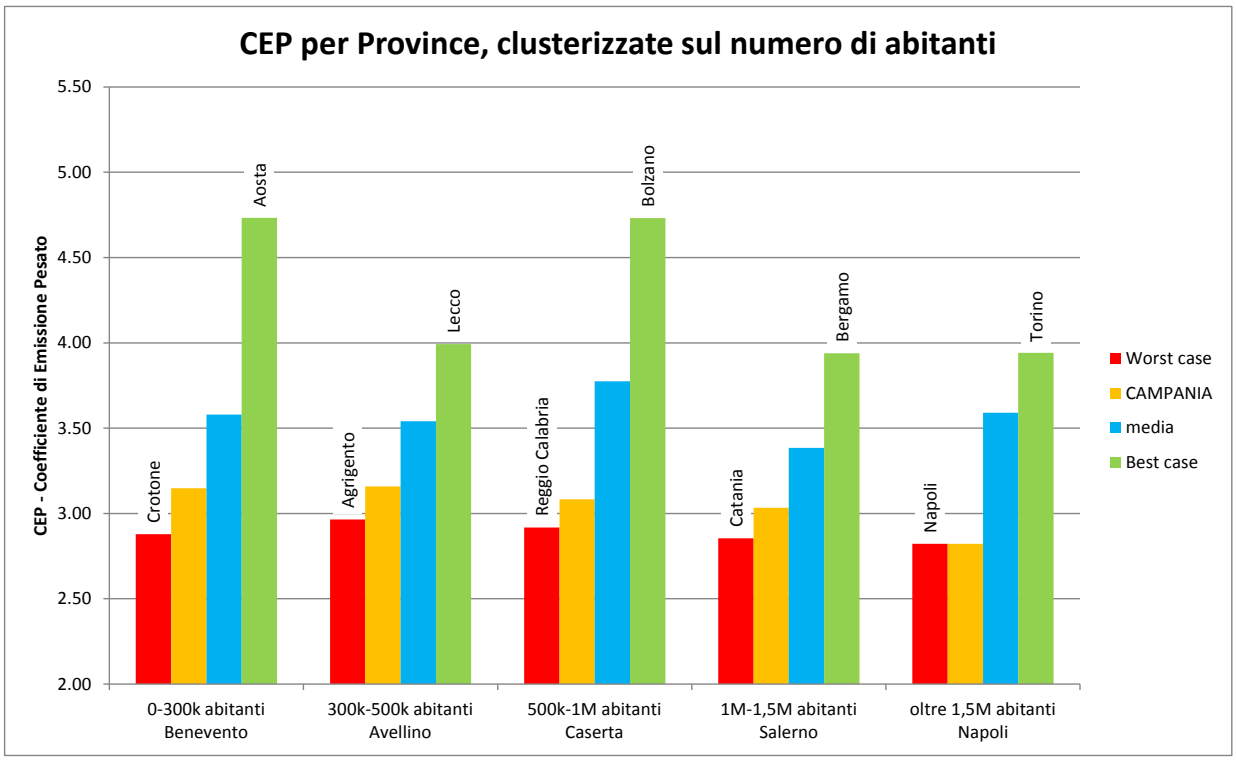
#	REGIONE	ALIMENTAZIONE			Totale
		Combustione Interna	Ibridi GPL/metano	Ibridi Elettrici	
1	Marche	81,2%	18,6%	0,3%	100%
2	Emilia-Romagna	81,4%	17,8%	0,7%	100%
3	Umbria	86,7%	13,0%	0,3%	100%
4	Veneto	88,7%	10,6%	0,6%	100%
5	Campania	90,1%	9,8%	0,1%	100%
6	Abruzzo	90,2%	9,6%	0,2%	100%
7	Toscana	90,2%	9,4%	0,4%	100%
8	Piemonte	90,3%	9,3%	0,4%	100%
9	Lazio	91,8%	7,5%	0,6%	100%
10	Puglia	91,9%	8,0%	0,1%	100%
11	Molise	91,9%	8,0%	0,1%	100%
12	Lombardia	92,7%	6,4%	0,9%	100%
13	Basilicata	94,0%	5,9%	0,1%	100%
14	Liguria	95,1%	4,5%	0,4%	100%
15	Sicilia	95,8%	4,1%	0,1%	100%
16	Trentino-Alto Adige	95,8%	3,3%	0,9%	100%
17	Friuli-Venezia Giulia	96,5%	3,0%	0,5%	100%
18	Calabria	96,5%	3,4%	0,1%	100%
19	Sardegna	97,3%	2,5%	0,2%	100%
20	Valle d'Aosta	97,5%	2,2%	0,3%	100%

Un'interessante elaborazione è stata effettuata a scala provinciale. In primo luogo, per un confronto più omogeneo, le 107 province italiane sono state suddivise in cinque classi di popolazione:

1. province con popolazione fino a 300.000 abitanti (35);
2. province con popolazione da 300.001 fino a 500.000 abitanti (35);
3. province con popolazione da 500.001 fino a 1.000.000 abitanti (27);
4. province con popolazione da 1.000.001 fino a 1.500.000 abitanti (6);
5. province con popolazione superiore a 1.500.000 (4).

Con tale opportuna clusterizzazione, le cinque province della Campania risultano ciascuna associata ad una diversa classe. In **Figura 2** si può notare che le province campane presentano un valore della CEP a scala provinciale sempre inferiore alla media di classe su scala nazionale. Si può inoltre osservare che, per ciascuna, classe provinciale i casi migliori si ritrovano sempre in province settentrionali così come i peggiori in province del sud Italia.

Figura 2 – Classe Equivalente Pesata (CEP) per Province, clusterizzate sul numero di abitanti (fonte: elaborazioni su dati ACI 2017)



Un'ulteriore elaborazione è stata effettuata per le 14 città metropolitane (cfr. **Tabella 10**); anche in questo caso si può notare che è la città metropolitana di Napoli che presenta il CEP più basso (anzianità media delle autovetture pari a circa 18,5 anni) e c'è da sottolineare che questo valore è ancora più basso di quello medio regionale (16 anni).

Tabella 10: ripartizione % delle autovetture circolanti nelle 14 città metropolitane, distinte per classe Euro di emissione. Classe Equivalente Pesata (CEP) (fonte: elaborazioni su dati ACI 2017)

#	REGIONE	CLASSE EURO EMISSIONE								CEP
		0	1	2	3	4	5	6	Totale	
1	Torino	8%	2%	7%	12%	25%	17%	29%	100%	4,1
2	Bologna	6%	2%	7%	11%	32%	23%	20%	100%	4,1
3	Firenze	7%	2%	7%	12%	31%	24%	18%	100%	4,0
4	Venezia	6%	2%	9%	14%	32%	21%	16%	100%	3,9
5	Genova	8%	2%	8%	13%	32%	22%	15%	100%	3,8
6	Milano	11%	2%	8%	11%	28%	22%	18%	100%	3,8
7	Roma	10%	2%	8%	13%	31%	20%	15%	100%	3,7
8	Bari	9%	2%	10%	17%	32%	17%	13%	100%	3,6
9	Cagliari	10%	2%	10%	16%	32%	17%	12%	100%	3,6
10	Palermo	13%	4%	12%	16%	31%	15%	9%	100%	3,3
11	Messina	13%	4%	12%	16%	30%	15%	9%	100%	3,3
12	Reggio di Calabria	12%	4%	13%	17%	31%	15%	8%	100%	3,3
13	Catania	20%	5%	15%	17%	26%	10%	6%	100%	2,8
14	Napoli	28%	5%	13%	13%	25%	10%	6%	100%	2,6

3.2 La situazione dei comuni campani

Passando alla scala comunale, la situazione appara estremamente variegata seppure con qualche elemento significativo. Si sono utilizzati i dati per 4 tipologie di veicoli ed in particolare:

- autovetture;
- motoveicoli;
- autobus;
- veicoli pesanti.

Per quanto riguarda le autovetture, in **Figura 3** è illustrato un tematismo che indica i comuni con il maggior peso di autovetture con classe Euro 0-1-2. Come si può notare, questi comuni sono maggiormente diffusi nel napoletano (capoluogo e cintura nord) e nel salernitano interno. In **Figura 4**, viceversa, è illustrato un tematismo che indica i comuni con il maggior peso di autovetture Euro 5-6. Qui si può notare che i capoluoghi di Avellino, Caserta e Salerno, oltre a vari comuni della penisola sorrentina, presentano più di una vetture su quattro con queste caratteristiche di emissione. Nelle figure successive (**Figura 5**, **Figura 6**, **Figura 7**, **Figura 8**, **Figura 9**, **Figura 10**) sono stati sviluppati tematismi analoghi per le altre classi veicolari. Per i motoveicoli emerge una differenza tra le aree più interne e quelle costiere, quest'ultime percorse in generale da mezzi meno inquinanti. Per gli autobus e per i mezzi pesanti, a parte la penisola sorrentina con mezzi meno inquinanti, non si notano particolarità e la situazione risulta abbastanza variegata su tutto il territorio regionale.

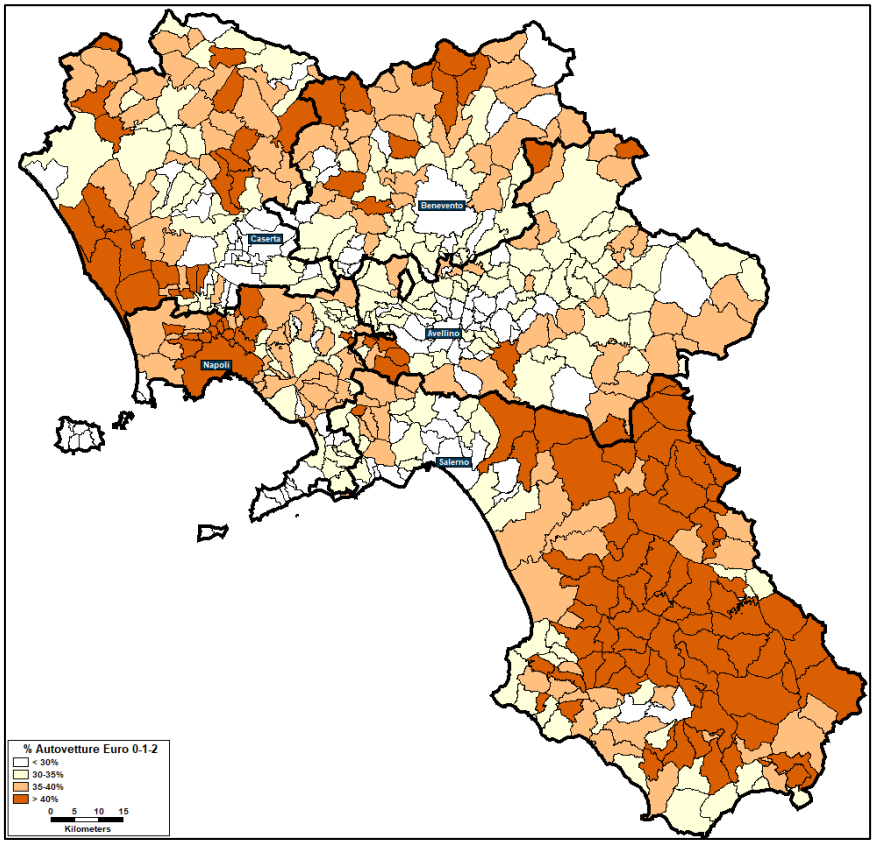


Figura 3 – Peso % autovetture più inquinanti (classi Euro 0-1-2) per Comune (fonte: elaborazioni su dati ACI 2017)

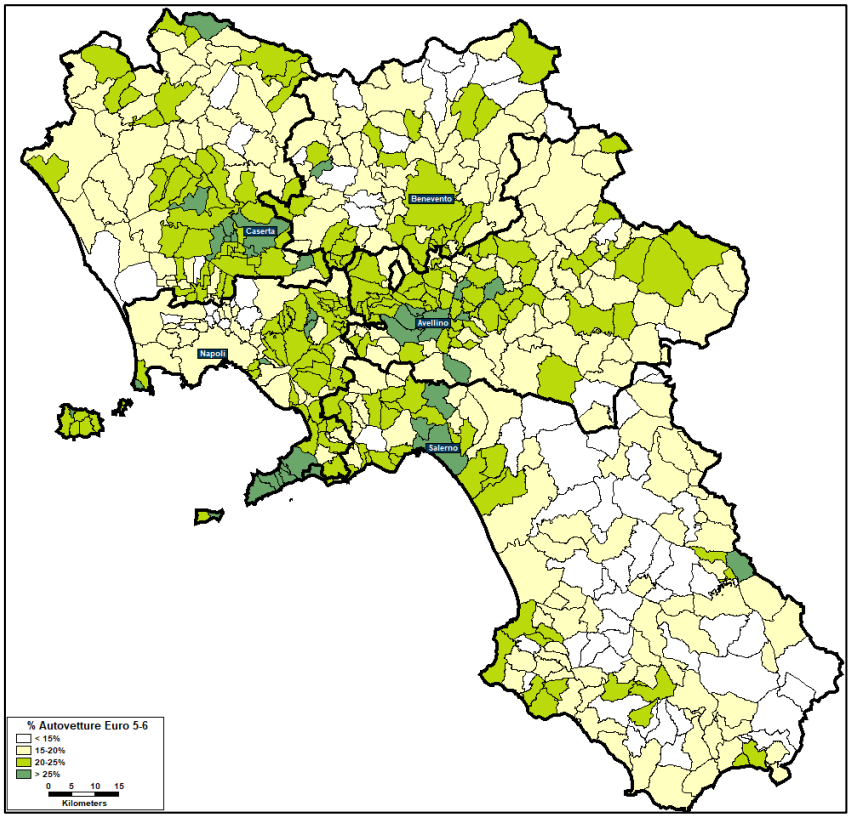


Figura 4 – Peso % autovetture meno inquinanti (classi Euro 5-6) per Comune (fonte: elaborazioni su dati ACI 2017)

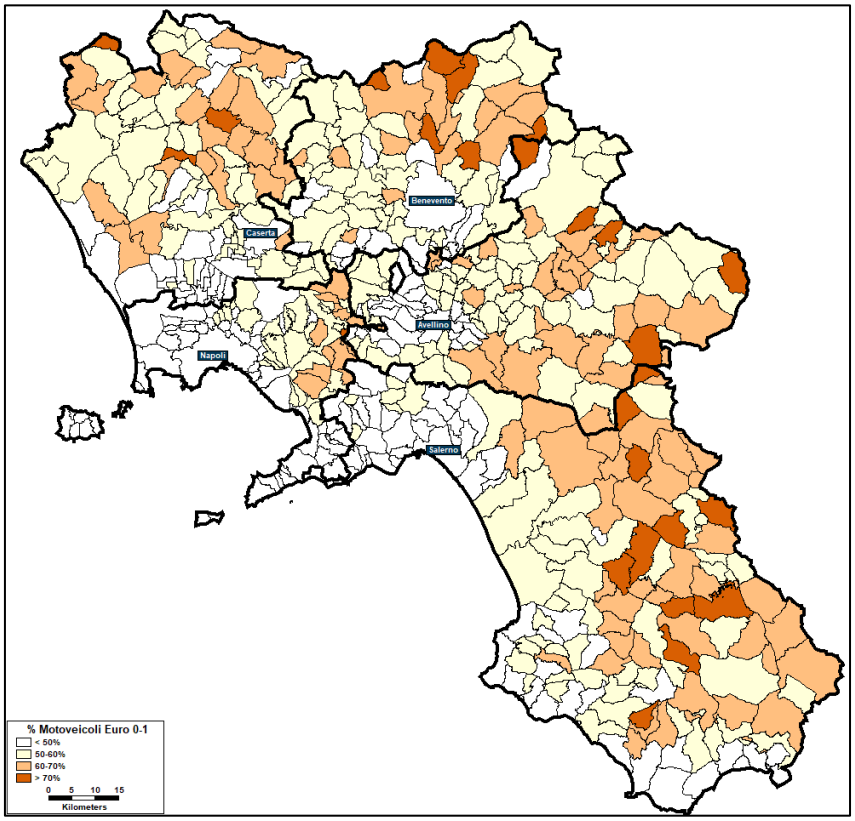


Figura 5 – Peso % dei motoveicoli più inquinanti (classi Euro 0-1) per singolo Comune (fonte: elaborazioni su dati ACI 2017)

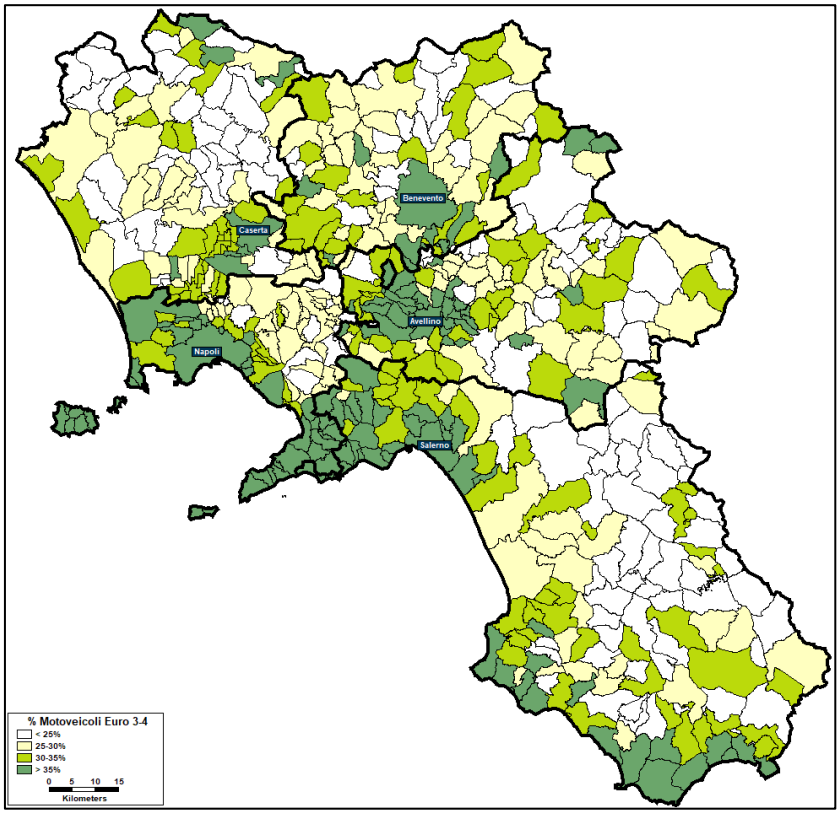


Figura 6 – Peso % dei motoveicoli meno inquinanti (classi Euro 3-4) per singolo Comune (fonte: elab. su dati ACI 2017)

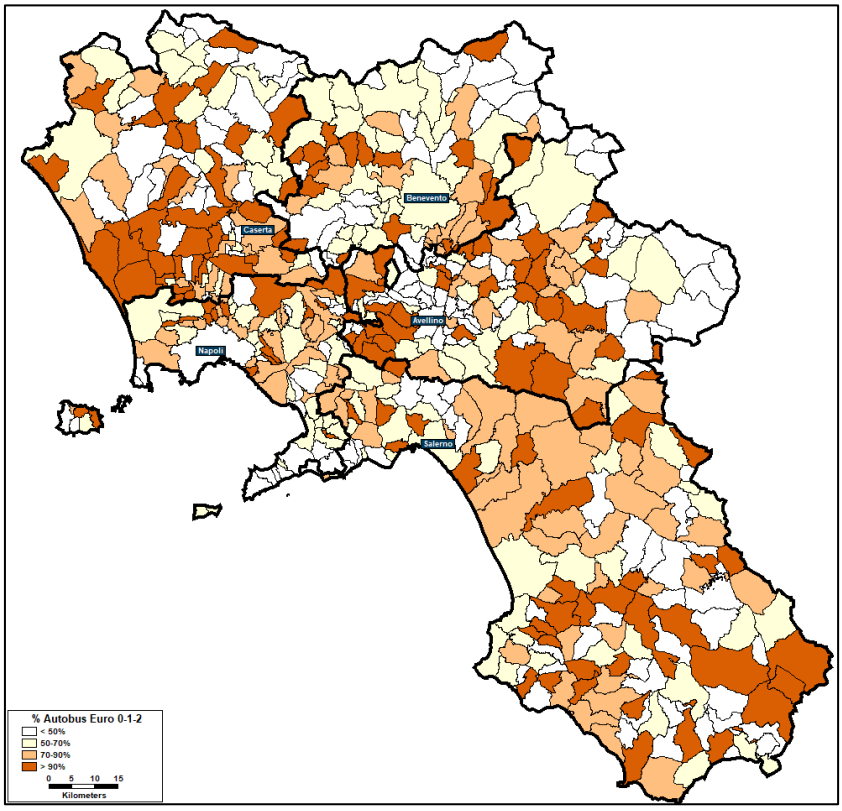


Figura 7 – Peso % degli autobus più inquinanti (classi Euro 0-1-2) per singolo Comune (fonte: elaborazioni su dati ACI 2017)

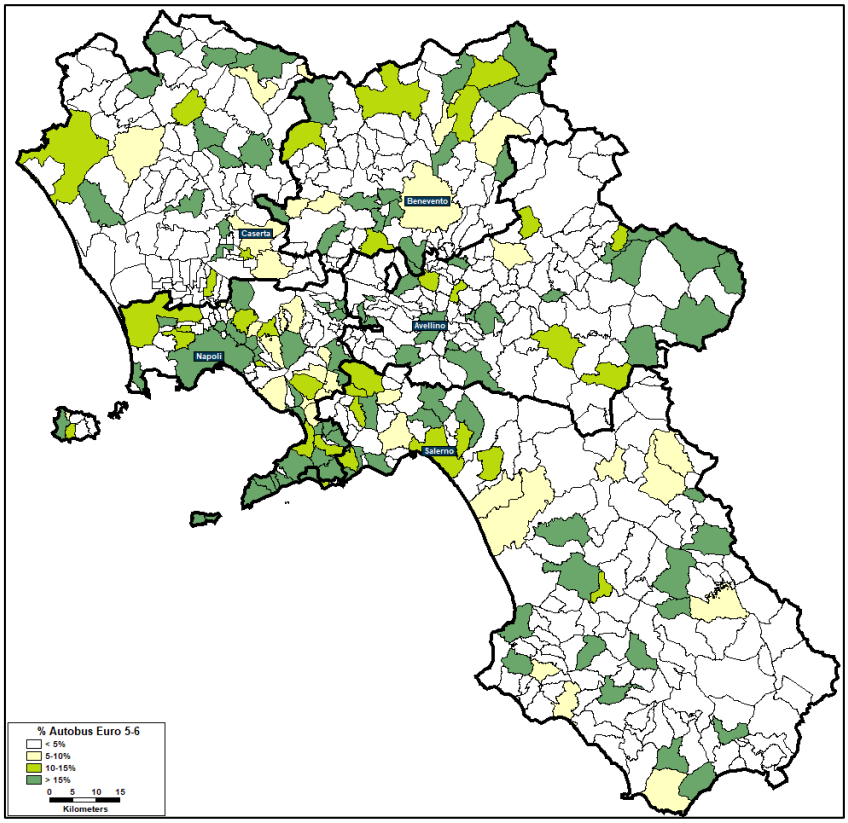


Figura 8 – Peso % degli autobus meno inquinanti (classi Euro 5-6) per singolo Comune (fonte: elaborazioni su dati ACI 2017)

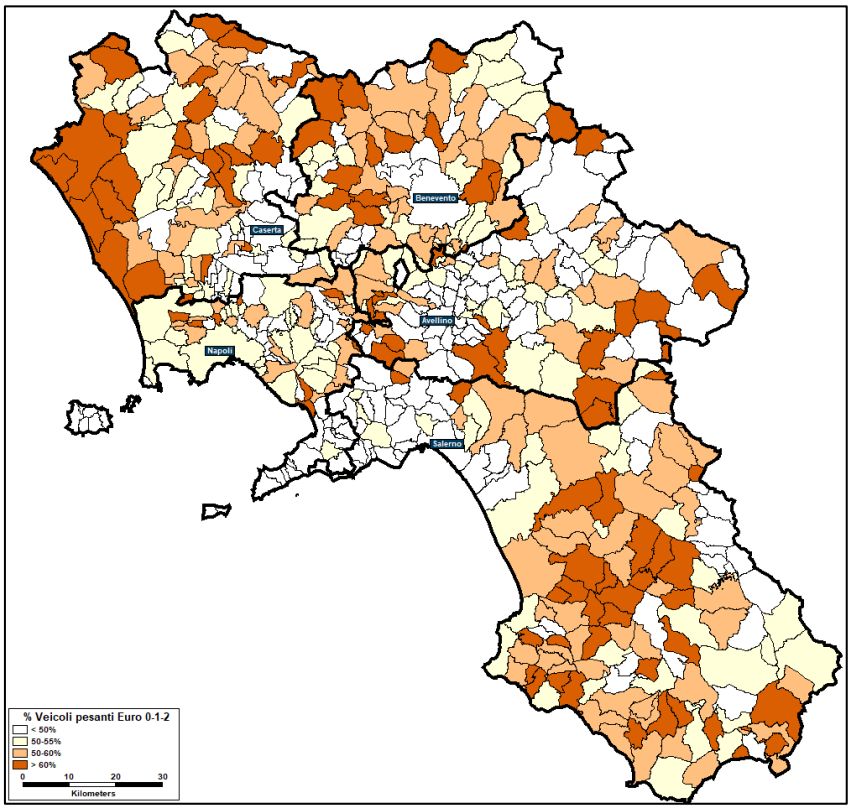


Figura 9 – Peso % dei pesanti più inquinanti (classi Euro 0-1-2) per singolo Comune (fonte: elaborazioni su dati ACI 2017)

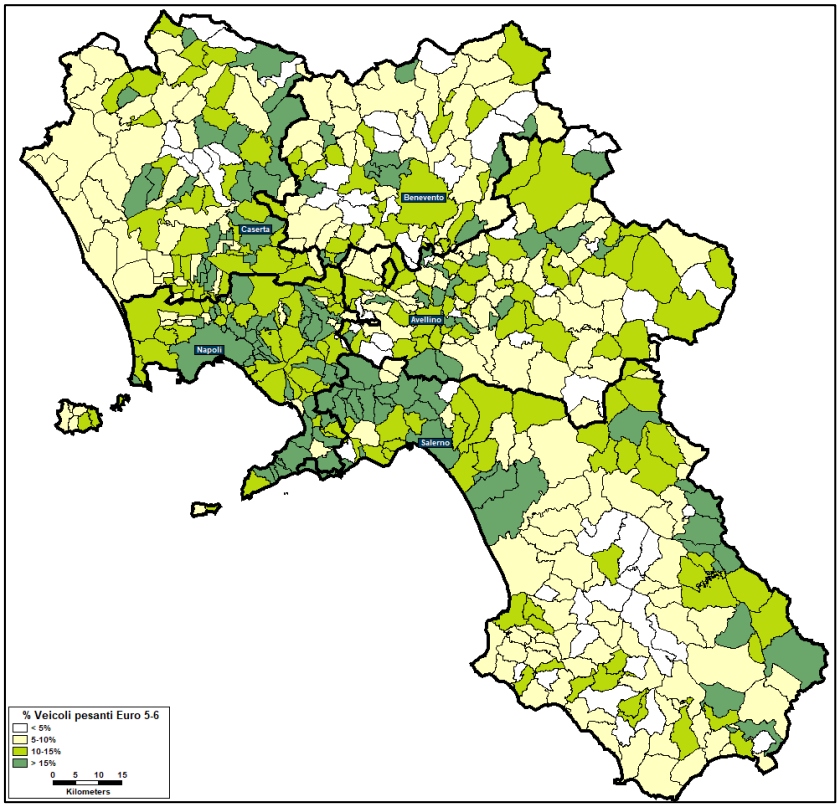


Figura 10 – Peso % dei pesanti meno inquinanti (classi Euro 5-6) per singolo Comune (fonte: elab. su dati ACI 2017)

4. La definizione dello Scenario di riferimento (o attuale)

Per una verifica quantitativa degli effetti "ambientali" ed "energetici" si è utilizzato un sistema di modelli trasportistici ed in particolare:

- un sistema di modelli per la stima della domanda di trasporto;
- un modello per la simulazione dell'offerta di trasporto;
- un modello di interazione tra la domanda e l'offerta di trasporto.

In seguito, gli indicatori calcolati con il sistema di modelli hanno consentito di stimare i valori assoluti relativi a:

- consumi energetici per la trazione veicolare;
- emissioni di gas inquinanti (SO_2, NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, NMVOC);
- emissioni di gas serra (CO_2).

4.1 La domanda di trasporto

Per ciascun intervento del Piano Direttore della Mobilità Regionale vi è un'area di influenza dello stesso, denominata area di progetto, entro la quale si esauriranno gli effetti trasportistici prodotti. Poiché gli interventi previsti sono in generale diffusi in tutta la Regione, e poiché essi impatteranno sulle scelte di mobilità dei residenti regionali, si è ritenuto di assimilare all'intera regione Campania l'area geografica nella quale si esauriscono la maggior parte degli effetti degli interventi di Piano. Quindi l'area di studio individuata è rappresentata dell'intero territorio regionale, mentre si è ritenuto, visto lo scopo del presente documento, di trascurare gli spostamenti diretti verso/provenienti da altre Regioni.

Per consentire la modellazione del sistema di trasporto è stato necessario suddividere l'area di studio in un certo numero di zone di traffico, che sono più o meno estese in funzione del livello di dettaglio dei flussi e degli impatti che si è inteso simulare. Per l'individuazione delle zone si è tenuto conto delle regole generali di discretizzazione del territorio, come quelle di rispettare l'accessibilità trasportistica, creando, per quanto possibile, zone omogenee per destinazione d'uso prevalente, valutando eventuali separatori fisici o funzionali presenti sul territorio, ecc. Visti gli obiettivi specifici del presente rapporto, per l'intero territorio regionale si è adottata una zonizzazione a scala comunale, in quanto i comuni rappresentano le unità territoriali minime per le quali si dispone sia di dati socio-economici (come residenti, famiglie, addetti, ecc.), sia di dati relativi al parco veicolare ACI, distinto per classe di emissione, tipologia di alimentazione, ecc.

Riassumendo, l'intera area di studio risulta pertanto suddivisa in 550 zone di traffico (**Figura 11**), così suddivise:

- 118 in provincia di Avellino;
- 78 in provincia di Benevento;
- 104 in provincia di Caserta;
- 92 in provincia di Napoli;
- 158 in provincia di Salerno.

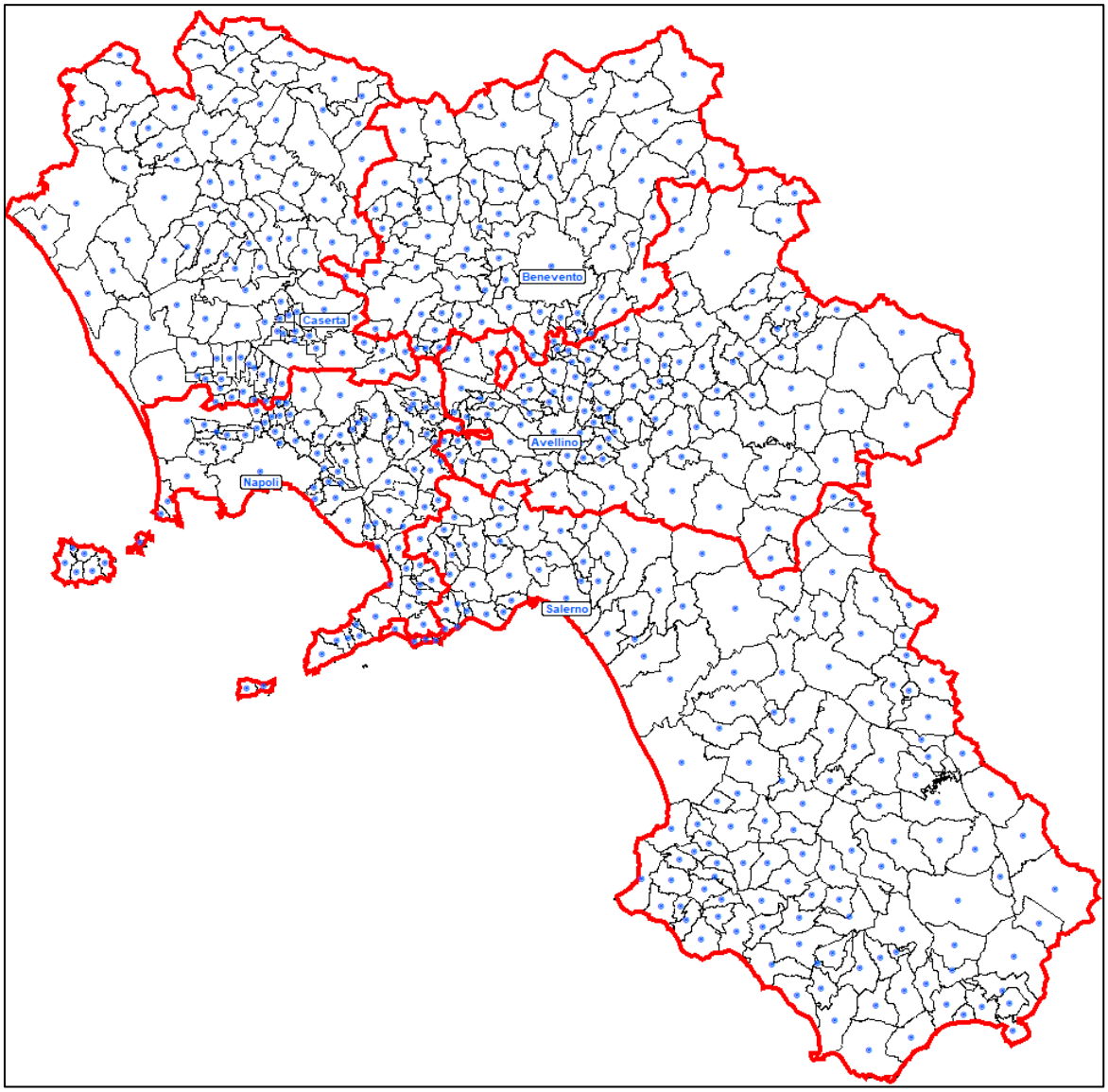


Figura 11 – Zonizzazione dell'area di studio

La base di partenza per la costruzione delle matrici di domanda di mobilità che interessano l'area di studio è costituita dai risultati dell'indagine sul pendolarismo effettuata dall'ISTAT nel corso del Censimento del 2011 e che consentono di ricostruire le matrici degli spostamenti sistematici che si svolgono, per motivo studio e per motivo lavoro, tra i comuni italiani e all'interno di ciascuno di essi. Il dato è stato disaggregato per motivo dello spostamento, per tipologia di modo utilizzato e per fascia oraria in cui questo si svolge. Complessivamente, in Campania, l'indagine ISTAT restituisce un totale di 2.410.498 spostamenti sistematici giornalieri di sola andata distribuiti (in valori assoluti e percentuali) per modo e per motivo secondo quanto riportato nelle successive **Tabella 11** e **Tabella 12**.

Tabella 11: Spostamenti sistematici giornalieri per modo e motivo dello spostamento (ISTAT 2011)

	MOTIVO SPOST.	MODO PRIVATO	MODO COLLETTIVO	MODO PEDONALE	MODO BICI	ALTRI MODI	TOTALE
EXTRA COMUNALI	STUDIO	122.716	176.179	11.114	519	1.419	**311.948**
	LAVORO	520.377	69.218	9.095	4.325	3.601	**606.616**
	TOTALE	**643.093**	**245.397**	**20.209**	**4.844**	**5.020**	**918.563**
INTRA COMUNALI	STUDIO	279.096	131.639	363.203	2.670	2.360	**778.968**
	LAVORO	410.958	65.746	219.778	12.839	3.646	**712.967**
	TOTALE	**690.054**	**197.385**	**582.980**	**15.509**	**6.005**	**1.491.935**
TOTALE	STUDIO	401.813	307.818	374.317	3.189	3.779	**1.090.916**
	LAVORO	931.335	134.964	228.872	17.164	7.247	**1.319.582**
	TOTALE	**1.333.148**	**442.782**	**603.189**	**20.353**	**11.026**	**2.410.498**

Tabella 12: Ripartizione % per modo e motivo degli spostamenti sistematici giornalieri (ISTAT 2011)

	MOTIVO SPOST.	MODO PRIVATO	MODO COLLETTIVO	MODO PEDONALE	MODO BICI	ALTRI MODI	TOTALE
EXTRA COMUNALI	STUDIO	39,3%	56,5%	3,6%	0,2%	0,5%	**100%**
	LAVORO	85,8%	11,4%	1,5%	0,7%	0,6%	**100%**
	TOTAL	**70,0%**	**26,7%**	**2,2%**	**0,5%**	**0,5%**	**100%**

	E						
INTRA COMUNALI	STUDIO	35,8%	16,9%	46,6%	0,3%	0,3%	**100%**
	LAVORO	57,6%	9,2%	30,8%	1,8%	0,5%	**100%**
	TOTALE	**46,3%**	**13,2%**	**39,1%**	**1,0%**	**0,4%**	**100%**
TOTALE	STUDIO	36,8%	28,2%	34,3%	0,3%	0,3%	**100%**
	LAVORO	70,6%	10,2%	17,3%	1,3%	0,5%	**100%**
	TOTALE	**55,3%**	**18,4%**	**25,0%**	**0,8%**	**0,5%**	**100%**

Questa matrice ha costituito il punto di partenza per le valutazioni quantitative del presente rapporto. In particolare, la matrice OD (origine/destinazione) utilizzata per le simulazioni di traffico e per la successiva monetizzazione degli impatti derivanti è stata:

- "modellata" sulla zonizzazione (a scala comunale) del territorio regionale adottata per questo rapporto;
- valutata nell'ora di punta del mattino sulla base dei coefficienti, elaborati a partire dai dati ISTAT 2011, relativi all'aliquota degli spostamenti giornalieri totali che avvengono nella fascia di punta 7:15-9:15 del mattino (
-
-
- **Tabella 13**);
- depurata degli spostamenti intrazonali (ovvero degli spostamenti che si originano e sono destinati alla medesima zona di traffico) che, per il tipo di zonizzazione adottato nel rapporto, non generano impatti sulla rete di trasporto e sono stati quindi oggetto di un'altra specifica valutazione;
- addizionata dell'aliquota relativa alla mobilità non sistematica;
- corretta mediante opportuni coefficienti di equivalenza e di riempimento veicolare, per uniformare il totale degli spostamenti modali ad un'unica unità di misura (veicoli equivalenti/ora).

Tabella 13: Aliquota degli spostamenti sistematici giornalieri che avvengono nella fascia di punta del mattino (ISTAT 2011)

	MOTIVO SPOST.	MODO PRIVATO	MODO COLLETTIVO	MODO PEDONALE	MODO BICI	ALTRI MODI	TOTALE
EXTRA COMUNALI	STUDIO	87,2%	57,2%	83,8%	85,2%	29,2%	**69,9%**
	LAVORO	55,0%	39,5%	58,0%	56,6%	26,4%	**53,1%**
	TOTALE	**61,2%**	**52,2%**	**72,2%**	**59,6%**	**27,2%**	**58,8%**
INTRA COMUNALI	STUDIO	95,5%	83,8%	95,4%	91,9%	85,5%	**93,4%**
	LAVORO	62,6%	58,4%	70,0%	59,0%	53,3%	**64,4%**
	TOTALE	**75,9%**	**75,3%**	**85,8%**	**64,6%**	**66,0%**	**79,6%**
TOTALE	STUDIO	93,0%	68,6%	95,1%	90,8%	64,3%	**86,7%**
	LAVORO	58,4%	48,7%	69,5%	58,4%	40,0%	**59,2%**
	TOTALE	**68,8%**	**62,5%**	**85,4%**	**63,5%**	**48,3%**	**71,7%**

In virtù delle suddette ipotesi, la matrice OD dell'ora di punta utilizzata nelle simulazioni di traffico risulta costituita da 423.406 veicoli equivalenti/ora complessivi.

4.2 L'offerta di trasporto

Definita l'area di studio ed individuate le zone di traffico in cui essa è suddivisa, si è passati a costituire la rete di base mediante la rilevazione degli elementi dell'offerta di trasporto (infrastrutture, servizi, regole, tariffe e tecnologie) ritenuti rilevanti per il problema in esame,

opportunamente gerarchizzati, nel caso delle infrastrutture, in ragione della funzione prevalente assunta nell'ambito della rete. Nel caso in esame, nello scenario attuale, la rete di base risulta costituita da 329.962 archi e da 274.529 nodi, questi ultimi distinti in archi stradali (cfr. **Figura 12**), archi ferroviari (cfr. **Figura 13**), archi marittimi "funzionali" ed archi pedonali. Gli archi stradali, in relazione alla loro funzione trasportistica ed alle loro caratteristiche geometriche, sono stati gerarchizzati in autostrade, strade ANAS, strade regionali, strade provinciali e altre strade.

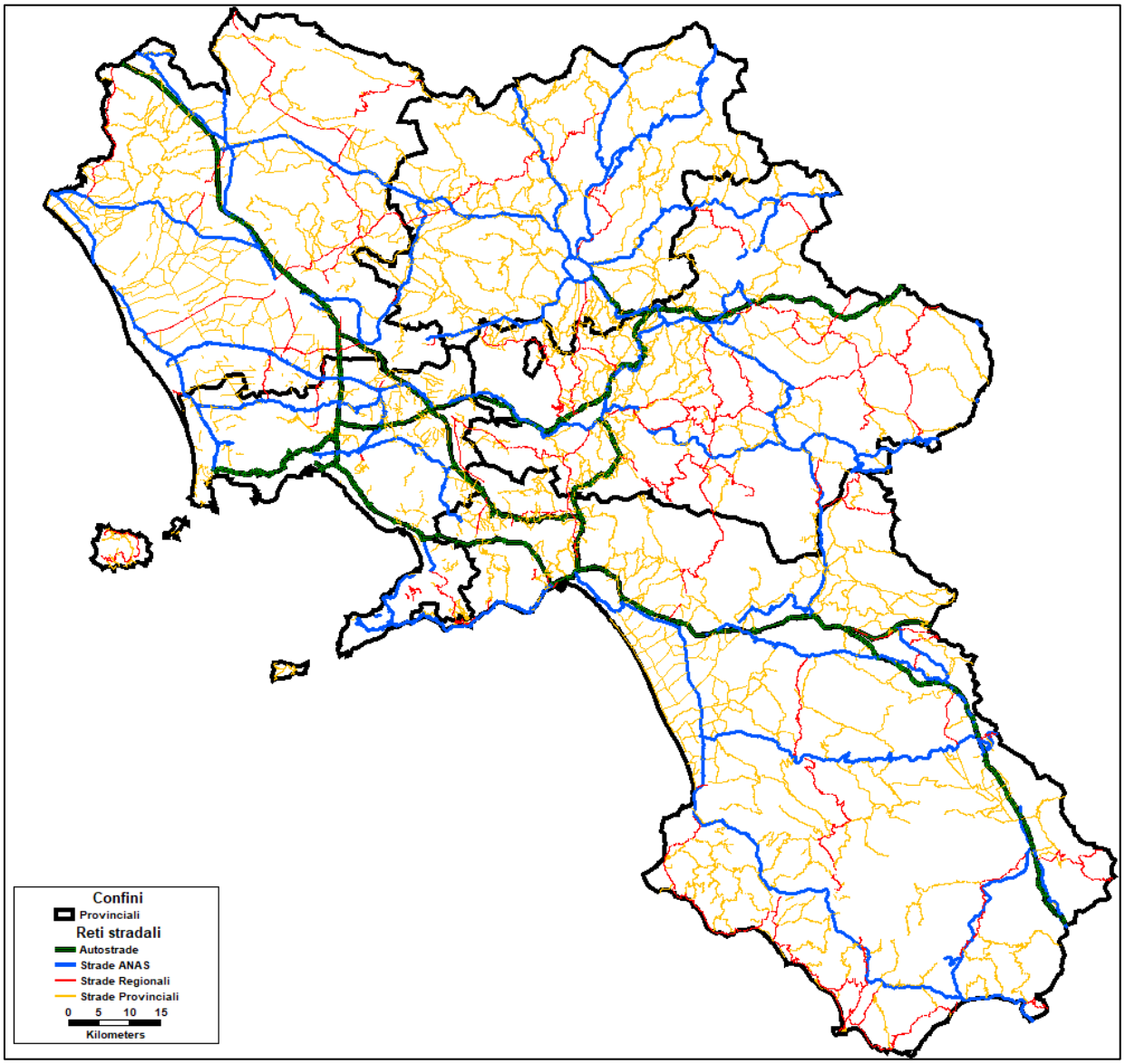


Figura 12 – Rete stradale

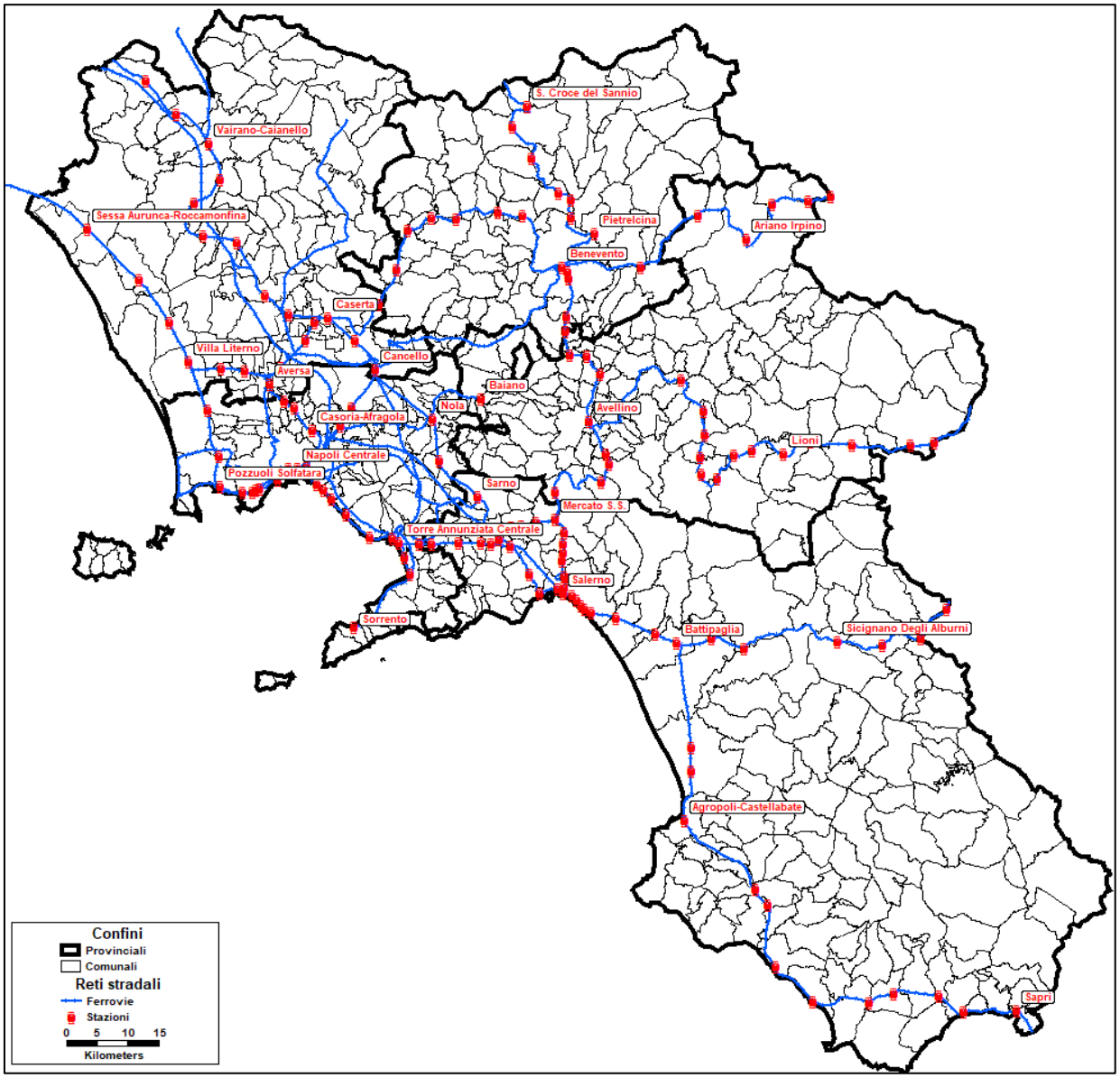


Figura 13 – Rete ferroviaria

Per tutti gli elementi rilevanti sono state quindi individuate le principali caratteristiche geometriche e funzionali. In particolare, per le infrastrutture stradali sono stati rilevati la velocità di progetto, il numero di corsie, la larghezza utile, la capacità, i tempi a flusso nullo ed a rete congestionata, come risultante dalle curve di deflusso BPR ricavate dalla letteratura di settore (manuale HCM), opportunamente suddivise per tipologia di strada ed associate a ciascun arco del grafo suindicato (**Figura 14**).

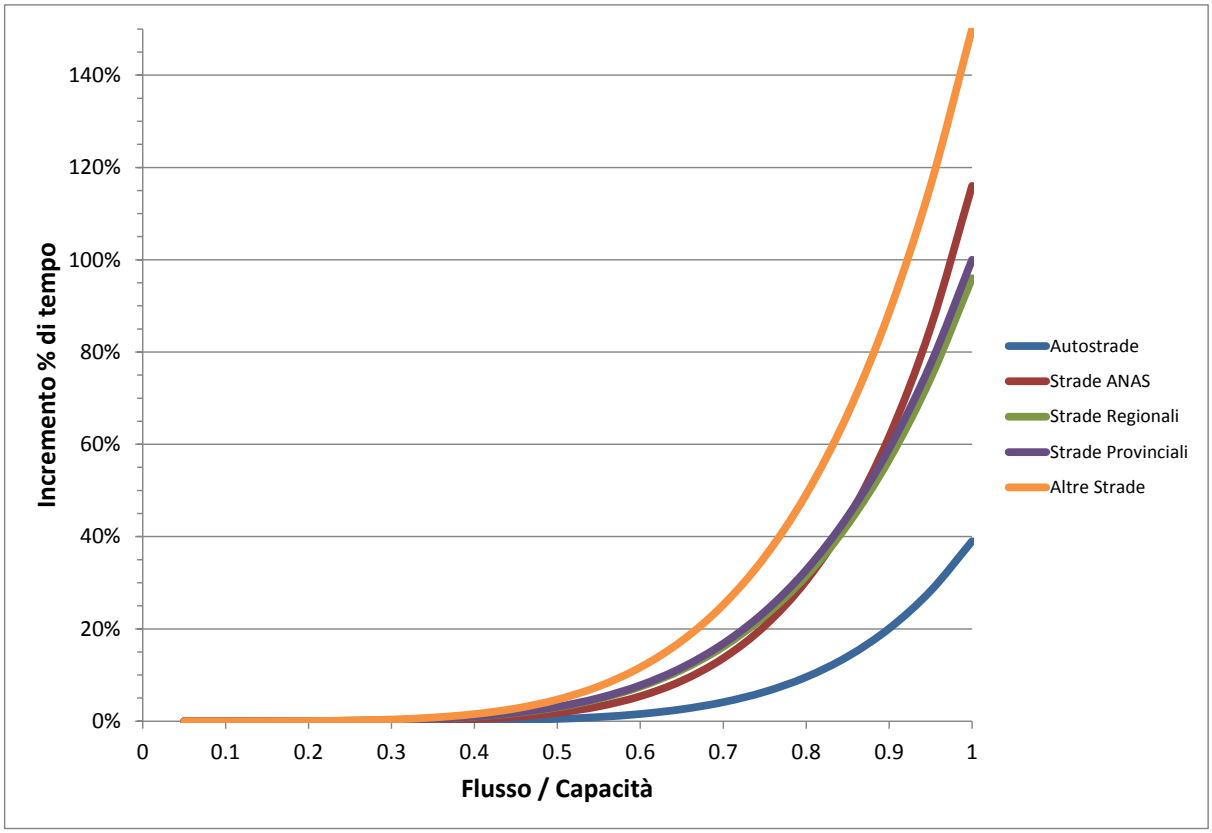


Figura 14 – Curve di deflusso BPR per le diverse tipologie di infrastrutture stradali

4.3 L'interazione domanda-offerta

Il modello di assegnazione della domanda (definita al par. 4) alla rete stradale (definita al par. 4.2) adottato nel presente rapporto è quello di assegnazione stocastico di equilibrio (SUE Stochastic User Equilibrium), basato su un modello probabilistico di scelta del percorso, descritto sinteticamente nel seguito. L'assegnazione di equilibrio consiste nello studio delle configurazioni di equilibrio del sistema, nelle quali i flussi di domanda, di percorso e di arco sono congruenti con i costi che da essi derivano. Da un punto di vista matematico, combinando i modelli di domanda e di offerta si ottiene un sistema di equazioni non-lineari che può essere studiato con un modello di punto fisso (o in alcuni casi di disequazione variazionale).

Il comportamento di scelta del percorso, per gli utenti di una generica coppia origine-destinazione, è simulato con modelli (stocastici) derivati dalla teoria dell'utilità aleatoria, nei quali l'utilità percepita dagli utenti per ciascun percorso è considerata una variabile aleatoria, per rappresentare varie fonti di incertezza relative all'utente e all'analista, quali errori di percezione, errori di misura, dispersione dei comportamenti, ecc. Formalmente un'assegnazione di tipo SUE risulta:

$$\mathbf{f}_{SUE} = \mathbf{f}_{SUE}(\mathbf{c}; \mathbf{d}) = \square_{od} d_{od} \square_{od} \mathbf{p}_{od}(\mathbf{c}(\mathbf{f}_{SUE}))$$

dove:

- $\mathbf{f}_{SUE}$ è la stima del vettore dei flussi di arco relativi al trasporto privato, risultato dell'assegnazione di equilibrio;

- **c(f_{SUE})** è una stima del vettore dei tempi di viaggio per i veicoli del trasporto privato, funzione dei flussi veicolari di equilibrio calcolati tramite il modello di rete e le funzioni di costo;

- □□ è la matrice di incidenza archi-percorsi, che permette il calcolo dei flussi di arco noto il vettore di domanda;

- **d** è il vettore di domanda per i veicoli del trasporto privato, stimata tramite la tecnica del pivoting.

In **Figura 15** e **Figura 16** è illustrata la simulazione alla rete di trasporto privato attuale della matrice OD dell'ora di punta del mattino del giorno feriale medio (GFM) attuale.

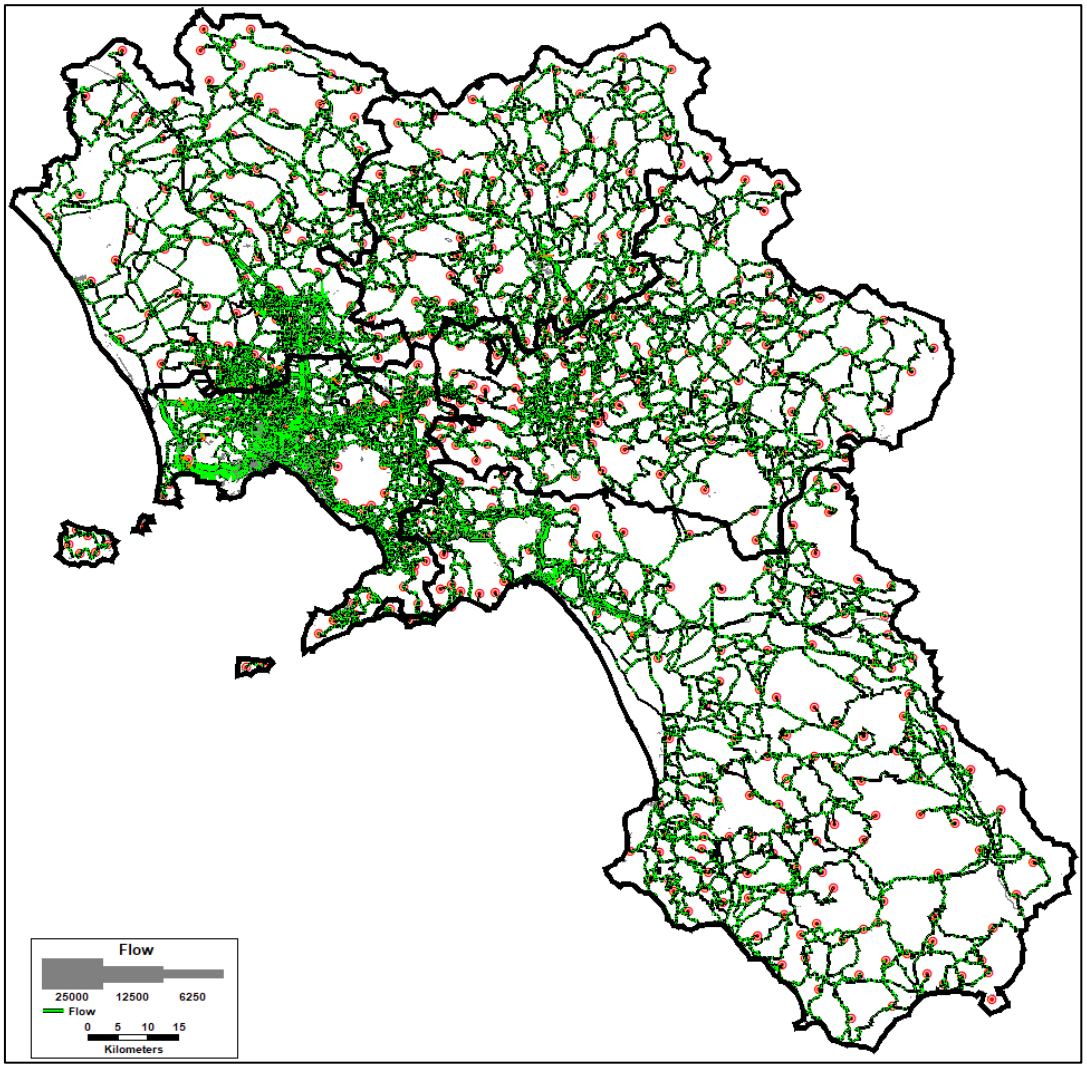


Figura 15 – Assegnazione al trasporto privato – Matrice attuale dell'ora di punta del GFM

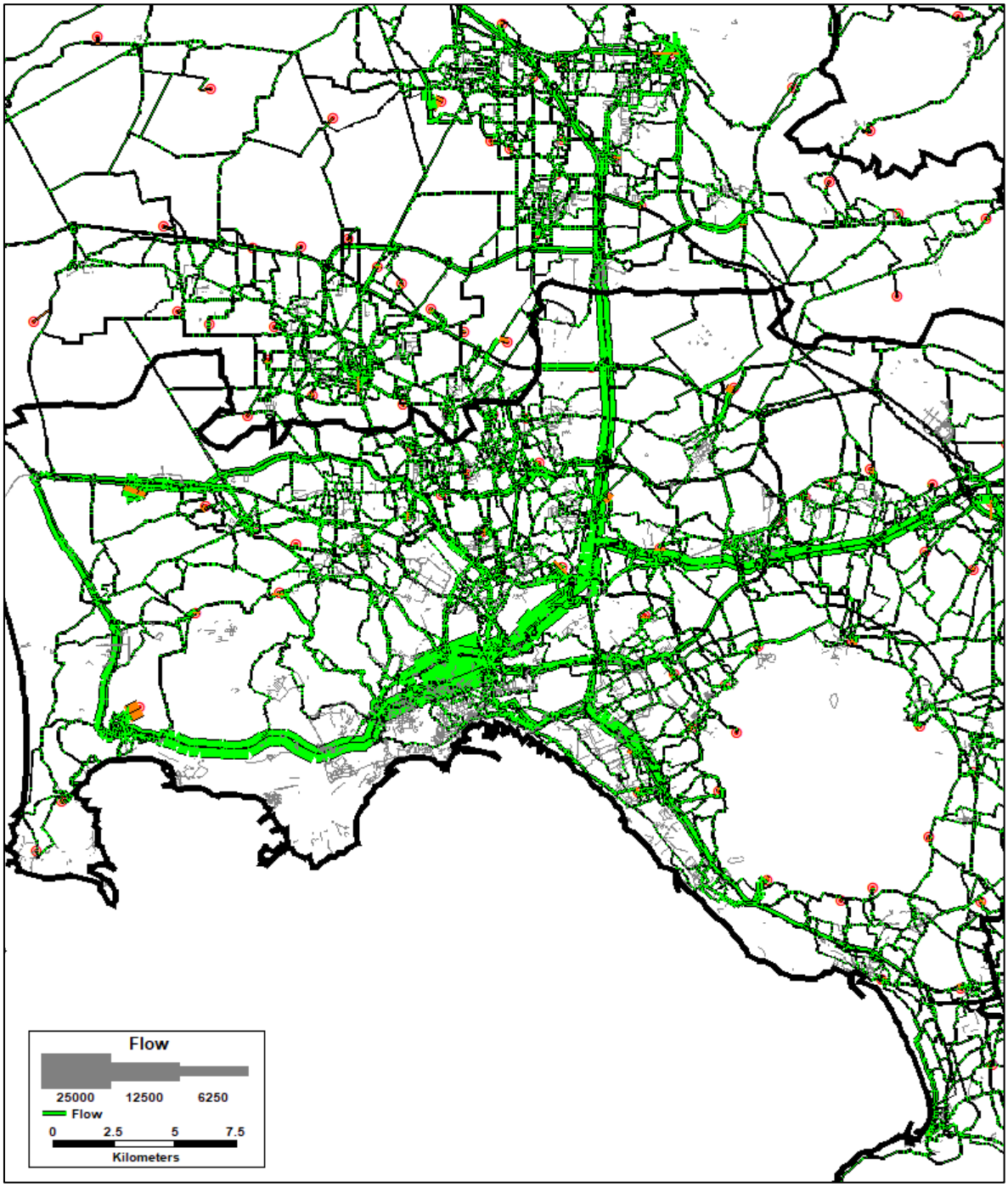


Figura 16 – Assegnazione al trasporto privato – Matrice attuale dell'ora di punta del GFM (particolare dell'area metropolitana di Napoli)

4.4 Scenario di riferimento (attuale): consumi ed impatto ambientale

Dalla simulazione alla rete di trasporto privato della matrice di domanda attuale (o meglio dei soli spostamenti interzonali, per quanto detto al Paragrafo 4) è stato possibile calcolare degli indicatori globali di prestazione, che si traducono in distanze percorse e tempi spesi sulla rete congestionata. Tali indicatori sono illustrati in **Tabella 14**.

SCENARIO ATTUALE	
Domanda di trasporto [veicoli equivalenti/ora]	423.406
Offerta di trasporto (rete stradale)	329.496 archi
Veicoli*km equivalenti/anno [milioni]	17.861
Veicoli*ora equivalenti/anno [milioni]	693
Velocità media spostamento [km/h]	25,8
Lunghezza media spostamento [km]	14,1
Durata media spostamento [minuti]	32,7

Tabella 14: Indicatori globali di prestazione nello scenario attuale

Per gli spostamenti intrazonali (ovvero degli spostamenti che si originano e sono destinati alla medesima zona di traffico) si è assunto di considerare una lunghezza media dello spostamento pari al raggio medio equivalente di ogni zona di traffico, ottenendo in tal modo una percorrenza complessiva di 4.482 milioni di veicoli*km equivalenti/anno.

A partire dalle percorrenze (interzonali e intrazonali) è stato possibile determinare il consumo di carburanti complessivo (**Tabella 15**), tenendo conto della ripartizione percentuale dei veicoli per tipologia di alimentazione (benzina o gasolio) e della tipologia di strada sulla quale avvengono gli spostamenti (ad esempio, in autostrada il consumo unitario è mediamente inferiore a quello sulle strade urbane).

Tabella 15: Consumo di carburante nello scenario attuale

SCENARIO ATTUALE	
Consumo di carburante per spostamenti interzonali [milioni litri/anno]	1.476
Consumo di carburante per spostamenti intrazonali [milioni litri/anno]	370
CONSUMO DI CARBURANTE TOTALE [milioni litri/anno]	**1.846**

Sempre a partire dalle percorrenze complessive e noti i valori unitari di emissione disponibili in letteratura per tipologia di carburante e per classe Euro di emissione, è stato possibile determinare la quantità di CO_2 complessivamente emessa nello scenario attuale, che è pari a 4.329.474 tonnellate/anno.

Per quanto riguarda i consumi energetici relativi al trasporto pubblico è stata effettuata una stima sintetica dei consumi in base ai dati del "Piano Triennale dei servizi minimi" (DGR n.462/2013). Nello "Scenario Priorità 0" di questo Piano erano previsti servizi su ferro per circa 21,3 milioni di treni*km e circa 107 milioni di bus*km. In base a questi dati ed agli indicatori unitari medi di consumo e di produzione di anidride carbonica, si ottengono i consumi energetici e le produzioni di CO_2 indicati in **Tabella 16**.

In questo calcolo, sia per i servizi ferroviari che per quelli su gomma si è tenuto dell'esistenza di diverse tipologie mezzi. In particolare si è uniformata in elettrotreni equivalenti la flotta complessiva delle varie tipologie di elettrotreni e treni diesel; analogamente si sono uniformate le diverse tipologie di bus ad un "veicolo tipo" per ciò che riguarda l'esercizio dei servizi su gomma. In virtù di ciò, per consumi energetici ci si riferisce ai carburanti per i rotabili su gomma e all'energia elettrica per i rotabili su ferro.

Tabella 16: Consumi energetici ed emissioni di CO_2 nello scenario attuale per servizi di trasporto pubblico

Piano Triennale dei servizi minimi "Scenario Priorità 0"	Produzione (treni*km/anno) (bus*km/anno)	Consumi energetici unitari (kWh/km) (l/km)	Consumi energetici totali (kWh/anno) (l/anno)	Emissioni CO_2 (t/anno)
Servizi ferroviari	21.356.974	16,1	343.847.281	112.362
Servizi su gomma	107.130.874	0,48	51.364.118	136.115
Totale	-	-	-	**248.477**

5. La definizione dello Scenario di Piano (PEAR)

5.1 Inquadramento generale

Per la definizione dello scenario di "Piano per il PEAR", ovvero per l'individuazione di tutti gli interventi che determinano delle variazioni degli indicatori di prestazione di rete rispetto a quanto già quantificato per lo Scenario di Riferimento (cfr. Capitolo 4), si sono analizzati tutti i 528 interventi che formano il Piano Direttore della Mobilità Regionale sinteticamente descritto al Capitolo 2.

Come già illustrato, il Piano rappresenta un contenitore di interventi consolidatisi nel corso degli anni, e ciascuno di essi presenta un diverso livello di maturazione ed attuazione, tanto da poter effettuare la classificazione illustrata nella

Tabella 1 contenuta nel Capitolo 2.

In particolare, per la loro particolare natura, i 227 interventi definiti "conclusi", non sono stati ovviamente considerati facenti parte dello Scenario di Piano per le valutazioni connesse al PEAR. Questi interventi, suddivisi per categoria, per numero e importo dell'opera, sono illustrati in **Tabella 17**.

Tabella 17: Gli interventi conclusi

Categoria	Interventi	Costo
1 - AZIONI DI SISTEMA (STUDI E PROGETTI)	26	€ 11.522.264
2 - VIABILITA' REGIONALE	148	€ 534.654.447
3 - VIABILITA' NAZIONALE	18	€ 1.994.841.027
4 - SMR – TPL: METRO / TRAM	3	€ 66.305.883
5 - SMR – TPL: FERROVIE REGIONALI. ex CIRCUMVESUVIANA	5	€ 166.652.546
5 - SMR – TPL: FERROVIE REGIONALI. ex MCNE	1	€ 3.100.000
5 - SMR – TPL: FERROVIE REGIONALI. ex SEPSA	1	€ 7.624.772
6 - SMR – TPL: ALTRI IMPIANTI	3	€ 3.002.547
7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	3	€ 589.823.988
8 - SMR – TPL: POLI DI INTERSCAMBIO E MATERIALE ROTABILE SU GOMMA	2	€ 3.318.633
10 - LOGISTICA. AEROPORTI	3	€ 3.690.279
10 - LOGISTICA. INTERPORTI	1	€ 16.632.680
10 - LOGISTICA. PORTI REGIONALI	13	€ 34.039.781
Totale complessivo	**227**	**€ 3.435.208.846**

Poiché il Ministero dell'Ambiente, nell'ambito delle osservazioni al rapporto di scooping, ritiene che si dovrebbe tenere maggiormente conto, nell'ambito delle valutazione del PEAR, delle attività di **programmazione** del settore trasporti, in questa sede sono stati esclusi gli interventi di Piano cosiddetti "pianificati", ovvero quegli interventi per i quali non sono disponibili risorse economiche e pertanto non risultano programmati. Questi interventi sono complessivamente 78 e sono stati suddivisi per categoria, per numero e per importo dell'opera (cfr. **Tabella 18**).

Tabella 18: Gli interventi pianificati

Categoria	Interventi	Costo
2 - VIABILITA' REGIONALE	11	€ 743.848.792
3 - VIABILITA' NAZIONALE	10	€ 2.083.888.818
4 - SMR – TPL: METRO / TRAM	2	€ 135.000.000
5 - SMR – TPL: FERROVIE REGIONALI	10	€ 446.000.000
5 - SMR – TPL: FERROVIE REGIONALI. ex SEPSA	3	€ 334.530.000
7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	10	€ 2.669.500.000
8 - SMR – TPL: POLI DI INTERSCAMBIO E MATERIALE ROTABILE SU GOMMA	4	€ 45.650.000
10 - LOGISTICA. INTERPORTI	1	€ 27.040.000
10 - LOGISTICA. PORTI REGIONALI	27	€ 161.653.529
Totale complessivo	**78**	**€ 6.647.111.139**

In conseguenza dell'esclusione degli interventi "conclusi" e di quelli "pianificati", il numero di interventi da considerare nel "Piano per il PEAR" è pari a 223, con una suddivisione per categoria, per numero e per importo dell'opera illustrati in **Tabella 19**. Questi interventi, di diversa natura e

dagli impatti la cui quantificazione può risultare nulla, trascurabile e significativa rispetto agli indicatori considerati nel PEAR, sono illustrati ed istruiti nel successivo par. 5.2.

Tabella 19: Gli interventi in corso e programmati

Categoria	Interventi	Costo
1 - AZIONI DI SISTEMA (STUDI E PROGETTI)	10	€ 21.015.000
2 - VIABILITA' REGIONALE	54	€ 1.710.141.332
3 - VIABILITA' NAZIONALE	16	€ 1.598.681.193
4 - SMR – TPL: METRO / TRAM	6	€ 3.752.870.000
5 - SMR – TPL: FERROVIE REGIONALI	2	€ 53.190.000
5 - SMR – TPL: FERROVIE REGIONALI. ex CIRCUMVESUVIANA	24	€ 665.120.489
5 - SMR – TPL: FERROVIE REGIONALI. ex MCNE	21	€ 1.092.127.556
5 - SMR – TPL: FERROVIE REGIONALI. ex SEPSA	14	€ 806.760.840
6 - SMR – TPL: ALTRI IMPIANTI	3	€ 102.769.372
7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	36	€ 5.292.325.000
8 - SMR – TPL: POLI DI INTERSCAMBIO E MATERIALE ROTABILE SU GOMMA	9	€ 119.835.969
9 - APPLICAZIONI ITS E ALTRE AZIONI PER LA MOBILITA' SOSTENIBILE	5	€ 42.941.984
10 - LOGISTICA. AEROPORTI	2	€ 48.972.010
10 - LOGISTICA. INTERPORTI	2	€ 26.691.478
10 - LOGISTICA. PORTI NAZIONALI (Autorità portuali di NA e SA)	5	€ 872.500.000
10 - LOGISTICA. PORTI REGIONALI	14	€ 432.262.685
Totale complessivo	**223**	**€ 16.638.204.909**

5.2 Lo Scenario considerato

L'insieme di interventi considerati per la valutazione degli effetti ai fini del PEAR (Scenario di "Piano per il PEAR") è costituito da 223 elementi per un controvalore complessivo di circa 16,6 miliardi di Euro (cfr. **Tabella 19**)

Gli effetti da considerare negli ambiti del PEAR sono di tre tipi:

- variazione dei consumi energetici;
- variazioni delle emissioni di sostanze inquinanti;
- variazione delle emissioni di gas serra (CO_2).

Relativamente ai singoli interventi ed alla categoria trasportistica individuata al Capitolo 2, e tenendo conto dei suddetti effetti da stimare, è stato possibile effettuare un'ulteriore valutazione preventiva di massima per i singoli interventi, il cui effetto, rispetto agli indicatori del PEAR può essere considerato nullo, trascurabile o significativo. È stato possibile, in questo modo considerare, ai fini del PEAR, uno Scenario di Piano costituito da un sottoinsieme dei 223 interventi, la cui realizzazione determinerà sostanzialmente gli effetti suddetti.

In primo luogo è stato possibile escludere immediatamente dal set di interventi complessivi i 10 interventi, indicati in **Tabella 19**, costituenti le cosiddette "Azioni di sistema", che rappresentano studi e progetti con effetto evidentemente nullo rispetto agli obiettivi del PEAR.

Riferendosi ancora alla **Tabella 19**, dei 54 interventi relativi alla viabilità regionale, ve ne sono 31 che non produrranno effetti significativi rispetto ai parametri di cui stimare le variazioni. In particolare, essi consistono in lavori elementari che aumenteranno certamente i livelli di servizio delle infrastrutture, ma solo in termini di diminuzione di congestione e quindi di tempo di percorrenza, oppure che ne aumenteranno semplicemente i livelli di sicurezza. Si tratta, in altri termini, di interventi a scala locale di adeguamento della sezione oppure relativi ad opere di adeguamento normativo o di manutenzione straordinaria.

Gli altri 23 interventi previsti nella categoria "viabilità regionale", sono relativi ad infrastrutture che possono contribuire in maniera più significativa a modificare i consumi e le emissioni di sostanze inquinanti e di gas serra e, quindi, sono state inseriti nello Scenario di "Piano per il PEAR", i cui effetti sono stati valutati al Capitolo 6.

Passando ai 16 interventi relativi alla viabilità nazionale inseriti nel Piano (cfr. **Tabella 19**), si è stimato che in 10 casi gli interventi non porteranno a modifiche significative relativamente a lunghezze percorse e a livelli di emissione. Gli altri interventi sono stati inseriti nello Scenario di "Piano per il PEAR" indicato al Capitolo 6.

Relativamente al Sistema di Metropolitana Regionale (SMR), dalla **Tabella 19** si può desumere che complessivamente vi sono 8 categorie, con 115 interventi complessivi ed un controvalore di circa 8,1 miliardi di Euro. Una rapida istruttoria dei singoli interventi ha permesso di individuare 30 interventi costituenti lo Scenario complessivo per il quale verificare le variazioni di indicatori inerenti il PEAR (cfr. **Tabella 20**). Inoltre, vi sono 23 interventi relativi ai "rotabili" per i quali vi potrebbero essere delle variazioni di indicatori (cfr. Paragrafo 6.2), mentre sono 62 gli interventi relativi al trasporto pubblico per i quali si è ipotizzato un effetto trascurabile per quanto concerne gli indicatori connessi al PEAR. Questi ultimi interventi sono relativi, in generale, alla sistemazione di sottosuoli e rilevati di ferrovie esistenti, nonché di ammodernamenti infrastrutturali e tecnologici (armamento, segnalamento, potenziamenti, stazioni e fermate esistenti, ecc.) con una domanda di trasporto ritenuta rigida rispetto a queste variazioni di offerta.

Tabella 20: Gli interventi relativi al SMR ed il rapporto con lo Scenario PEAR

Categoria	Relazione interventi - effetti PEAR		
	Non trascurabili	trascurabili	rotabili
4 - SMR – TPL: METRO / TRAM	5		1
5 - SMR – TPL: FERROVIE REGIONALI		1	1
5 - SMR – TPL: FERROVIE REGIONALI. ex CIRCUMVESUVIANA	2	16	6
5 - SMR – TPL: FERROVIE REGIONALI. ex MCNE	1	12	8
5 - SMR – TPL: FERROVIE REGIONALI. ex SEPSA	5	6	3
6 - SMR – TPL: ALTRI IMPIANTI		3	
7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	16	20	
8 - SMR – TPL: POLI DI INTERSCAMBIO E MATERIALE ROTABILE SU GOMMA	1	4	4
Totale complessivo	**30**	**62**	**23**

Inoltre, per 4 dei 5 interventi relativi ai progetti relativi ad "Applicazioni ITS e altre azioni per la mobilità sostenibile" della **Tabella 19**, sono stati considerati trascurabili gli effetti ai fini delle valutazioni legate al PEAR, mentre l'intervento denominato "Sviluppo delle infrastrutture necessarie all'utilizzo del mezzo a basso impatto ambientale anche attraverso iniziative di charging hub" è stato descritto più diffusamente al Paragrafo 6.3.

Infine, per quanto concerne gli interventi relativi a porti, aeroporti ed interporti (23) in questa sede sono stati considerati trascurabili gli effetti relativi a 22 interventi (sistemi radar, opere interne, opere di dragaggio, consolidamento, porti turistici, risanamento ambientale, ecc.) mentre si è tenuto conto, nello Scenario di progetto PEAR, dell'intervento denominato "Collegamenti ferroviari e stradali relativi al Sistema dei trasporti Salerno Porta ovest (I e II lotto)".

6. Gli impatti dello Scenario di "Piano per il PEAR"

Il cosiddetto scenario di "Piano per il PEAR", ovvero l'insieme di tutti gli interventi che determineranno delle variazioni degli indicatori di prestazione di rete rispetto a quanto già quantificato per lo Scenario di Riferimento, è costituito da un sottoinsieme di tutti gli interventi del Piano Direttore della Mobilità Regionale ed è stato definito al Capitolo 5 di questo rapporto.

In questo capitolo sono stati esplicitati gli interventi costituenti questo scenario, suddividendoli in 3 sotto-categorie distinte:

- gli interventi stradali e quelli relativi al traporto pubblico sono stati modellizzati ed i loro effetti sono stati simulati secondo il sistema di modelli trasportistici di cui al Capitolo 4;

- gli interventi relativi ai rotabili sono stati trattati in maniera indipendente dal sistema di modelli "trasportistici" ed i loro effetti sono stati quantificati in maniera indipendente al Paragrafo 6.2;

- l'intervento relativo al PNIRE, che contiene le strategie e gli investimenti per quanto concerne la mobilità elettrica, è descritto al Paragrafo 6.3.

6.1 Gli interventi stradali e relativi al trasporto pubblico

Gli interventi stradali che produrranno effetti significativi, e che quindi nell'ambito di questo rapporto sono stati considerati non trascurabili ai fini del PEAR, sono 30 e sono illustrati in

Tabella 21. In particolare, di questi, 23 sono relativi a viabilità regionale, 6 a viabilità nazionale ed 1 è relativo alla categoria logistica e porti nazionali.

Questi interventi incideranno sulla domanda per quanto concerne la scelta del percorso. In termini di mobilità complessiva, ai fini delle elaborazioni relative al PEAR, si è ritenuto quindi che questi interventi non incideranno su altri livelli di scelta degli utenti (scelta del modo, della destinazione o sulla scelta o meno di effettuare uno spostamento).

Da un punto di vista modellistico, questi interventi sono stati opportunamente inseriti nell'ambito del modello di offerta regionale e quindi costituiscono, nello Scenario di "Piano per il PEAR", delle valide alternative di percorso che potranno permettere di accorciare le lunghezze, oltre che i tempi dello spostamento, e quindi potranno incidere sia in termini di consumi energetici che in fatto di emissioni inquinanti.

Tabella 21: Interventi stradali con effetti ai fini del PEAR

n.	Categoria	Titolo intervento	Costo
1	2 - VIABILITA' REGIONALE	Strada Manna-Camporeale -Faeto 1.o lotto f.le "Manna - svincolo Ariano	€ 26.746.127
2	2 - VIABILITA' REGIONALE	SS 447 Variante di Pisciotta - collegamento	€ 9.504.696
3	2 - VIABILITA' REGIONALE	Strada a scorrimento veloce coll. Valle Lauro con autostrada CE - SA (A30 e sistemazione e adeguamento della viabilità secondaria di raccordo con i centri abitati, con le aree industriali e artigianali, sistemazione idrogeologica dell'area attraversata dall'asse principale - 1 lotto	€ 21.658.445
4	2 - VIABILITA' REGIONALE	Strada a scorrimento veloce per il collegamento di Valle di Lauro con l'autostrada Caserta - Salerno A30 e sistemazione e adeguamento della viabilità secondaria di raccordo con i centri abitati e con le aree industriali e artigianali, nonché sistemazione idrogeologica dell'area attraversata dall'asse principale 2.o lotto	€ 26.435.254
5	2 - VIABILITA' REGIONALE	Completamento piano viario - Svincolo Via Campana Tangenziale	€ 12.257.783
6	2 - VIABILITA' REGIONALE	Strada di collegamento fra l'interporto di Marcianise, lo svincolo autostradale sull'A30 e la ex SS 265	€ 9.349.138
7	2 - VIABILITA' REGIONALE	SSV Fondo Valle Tammaro - S.Croce del Sannio - Castelpagano - Colle S. 1.o e 2.o Lotto tratto intermedio (1.o stralcio funzionale)	€ 11.737.647
8	2 - VIABILITA' REGIONALE	Infrastrutture a servizio dell'area del Consorzio Agroalimentare di Napoli in comune di Volla – 2° lotto	€ 5.488.838
9	2 - VIABILITA' REGIONALE	Collegamento viario a servizio della nuova base Nato di Giugliano	€ 10.000.000
10	2 - VIABILITA' REGIONALE	Strada a Scorrimento Veloce Lioni-Grottaminarda per il collegamento dell'autostrada A3 SA-RC (svincolo Contursi) con l'autostrada A16 (svincolo Grottaminarda) - 1° Lotto funzionale	€ 290.000.000
11	2 - VIABILITA' REGIONALE	Strada a Scorrimento Veloce Lioni-Grottaminarda per il collegamento dell'autostrada A3 SA-RC (svincolo Contursi) con l'autostrada A16 (svincolo Grottaminarda) - 2° Lotto funzionale "Lioni - S. Angelo L."	€ 65.000.000
12	2 - VIABILITA' REGIONALE	Collegamento tra Tangenziale di Napoli (via Campana), rete viaria costiera e porto di Pozzuoli	€ 153.800.000
13	2 - VIABILITA' REGIONALE	Strada a scorrimento veloce per il collegamento del vallo di Lauro con l'autostrada Caserta - Salerno A 30 e sistemazione e adeguamento della viabilità secondaria di raccordo con i centri abitati e con le aree industriali e artigianali, nonchè sistemazione idrogeologica dell'area attraversata dall'asse principale 3° Lotto	€ 38.000.000
14	2 - VIABILITA' REGIONALE	S.S.V. Fondo Valle Isclero - Lavori di completamento funzionale dell'arteria in direzione Valle Caudina - S.S. n. 7 Appia - 4° lotto (ex 6° lotto). Stralcio di completamento	€ 9.300.000
15	2 - VIABILITA' REGIONALE	Strada a s.v. "Fondovalle Vitulanese" – lavori di completamento dell'arteria in direzione "Valle Caudina – SS. 7Appia" 3° lotto (ex 4° lotto) e bretella di collegamento alla SS. 7Appia – 1° stralcio funzionale	€ 45.558.000
16	2 - VIABILITA' REGIONALE	SSV. Fondo Valle Tammaro – S.Croce del Sannio – Castelpagano - Colle S. (1° lotto - 2° stralcio)	€ 24.166.000
17	2 - VIABILITA' REGIONALE	Asse Valle Caudina – Pianodardine. III Lotto Roccabascerana - Altavilla Irpina	€ 79.082.471
18	2 - VIABILITA' REGIONALE	Piano Intermodale dell'Area Flegrea. Interventi connessi al piano di allontanamento in caso di emergenza vulcanica – Viabilità costiera Pozzuoli - I stralcio	€ 6.000.000
19	2 - VIABILITA' REGIONALE	Piano Intermodale dell'Area Flegrea. Interventi connessi al piano di allontanamento in caso di emergenza vulcanica per la popolazione dei comuni di Bacoli e Monte di Procida - I stralcio	€ 25.800.000
20	2 - VIABILITA' REGIONALE	Variante alla SS 6 "Casilina" di circumvallazione Vairano Scalo	€ 6.000.000
21	2 - VIABILITA' REGIONALE	ex SS 87 var -Completamento carreggiata Nord da Frattamaggiore ad Orta di Atella	€ 30.000.000
22	2 - VIABILITA' REGIONALE	ex SS 447 "Pisciottana" - completamento	€ 19.000.000
23	2 - VIABILITA' REGIONALE	FondoValle Calore - completamento	€ 15.000.000
24	3 - VIABILITA' NAZIONALE	SS 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo - I stralcio	€ 71.500.000
25	3 - VIABILITA' NAZIONALE	SS 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo - Ii stralcio	€ 104.000.000
26	3 - VIABILITA' NAZIONALE	Raddoppio da due a quattro corsie della variante alla S.S. 268 "del Vesuvio" - II lotto, dal km 23+100 al km 29+300 in corrispondenza dello svincolo di Angri	€ 104.000.000
27	3 - VIABILITA' NAZIONALE	SS 268 del Vesuvio: Lavori di costruzione del 3° tronco e del nuovo svincolo di Angri di innesto sulla A3 Napoli – Salerno	€ 56.820.193
28	3 - VIABILITA' NAZIONALE	Strada a scorrimento veloce Caserta - Benevento. I lotto - Collegamento dell'area delle "Forche Caudine" con il corridoio Tirrenico (A30)	€ 150.000.000
29	3 - VIABILITA' NAZIONALE	Nuovo Svincolo su A1 (Mignano Monte Lungo) del nuovo collegamento Campania - Molise	€ 15.000.000
30	10 - LOGISTICA. PORTI NAZIONALI	Collegamenti ferroviari e stradali. Sistema dei trasporti Salerno Porta ovest (I e II lotto)	€ 146.000.000
		TOTALE	**€ 1.587.204.593**

Altri interventi significativi ai fini del "Piano per il PEAR" sono quelli relativi al trasporto pubblico. Questi interventi risultano un sottoinsieme degli interventi complessivi di questa categoria (cfr. **Tabella 20**) e sono singolarmente esplicitati in **Tabella 22**.

Questi interventi incideranno sulla domanda per quanto concerne la scelta del modo di trasporto. In termini di mobilità complessiva, ai fini delle elaborazioni relative al PEAR, si è ipotizzato che questi interventi non incideranno su altri livelli di scelta degli utenti (scelta della destinazione o scelta di effettuare uno spostamento).

Da un punto di vista modellistico, questi interventi sono stati opportunamente inseriti nell'ambito del modello di domanda regionale e quindi costituiscono, nello Scenario di "Piano per il PEAR", delle azioni che produrranno uno shift modale dai modi "privati" a quelli "collettivi"; in altri termini, per la loro convenienza, nei bacini di loro influenza sottrarranno spostamenti ai modi privati e quindi incideranno in maniera rilevante, sia come riduzione dei consumi energetici che di emissioni inquinanti.

Tabella 22: Interventi relativi al trasporto pubblico con effetti ai fini del PEAR

n.	Categoria	Titolo intervento	Costo
1	4 - SMR – TPL: METRO / TRAM	Capodichino/Di Vittorio (e) - Capodichino/Aeroporto (e) (opere civili)	€ 42.480.000
2	4 - SMR – TPL: METRO / TRAM	Linea 1 della Metropolitana di Napoli - Tratta Dante (Stazione Esclusa) / Municipio / Garibaldi / Centro Direzionale (stazione esclusa)	€ 1.757.000.000
3	4 - SMR – TPL: METRO / TRAM	Linea 1 Metropolitana di Napoli: Tratta Centro Direzionale - Capodichino/Aeroporto (con opere complementari per ottemperanza Prescrizioni delibera CIPE 88/2013)	€ 643.100.000
4	4 - SMR – TPL: METRO / TRAM	Metropolitana di Napoli linea 6 - 1° e 2° lotto Mostra - Mergellina - Municipio	€ 809.000.000
5	4 - SMR – TPL: METRO / TRAM	Metropolitana di Napoli linea 6 - Completamento (2° lotto tratta Mostra - Arsenale)	€ 403.000.000
6	5 - SMR – TPL: FERROVIE REGIONALI. ex MCNE	Tratta Piscinola - Capodichino/Di Vittorio	€ 381.556.087
7	5 - SMR – TPL: FERROVIE REGIONALI. ex CIRCUMVESUVIANA	Ferrovia Circumvesuviana Raddoppio Tratta Torre Annunziata – Castellammare compresa la riqualificazione delle stazioni di Madonna dei Flagelli, Via Nocera e Castellammare Centro ed opere di completamento (parcheggi di via Nocera e Castellammare)	€ 311.994.734
8	5 - SMR – TPL: FERROVIE REGIONALI. ex CIRCUMVESUVIANA	Automazione/soppressione Passaggi a livello sulla linea Napoli - Baiano	€ 10.000.000
9	5 - SMR – TPL: FERROVIE REGIONALI. ex SEPSA	Raddoppio tratta Pisani Quarto Viadotto binario pari	€ 40.154.974
10	5 - SMR – TPL: FERROVIE REGIONALI. ex SEPSA	Bretella di collegamento da Soccavo a Mostra tra le ferrovie Cumana e Circumflegrea: Tratta Soccavo - Monte S. Angelo (1.o Lotto - 1.o e 2.o stralcio funzionale) e Tratta Monte S. Angelo - Parco San Paolo (1.o Lotto - 1.o e 2.o stralcio funzionale e 2.o lotto funzionale, compresa la realizzazione della Stazione di Parco S. Paolo	€ 263.264.988
11	5 - SMR – TPL: FERROVIE REGIONALI. ex SEPSA	Bretella di collegamento da Soccavo a Mostra tra le ferrovie Cumana e Circumflegrea: Tratta P.co S. Paolo - Terracina	€ 121.171.966
12	5 - SMR – TPL: FERROVIE REGIONALI. ex SEPSA	SEPSA - Completamento della nuova Stazione di Baia (1.o Lotto)	€ 26.242.399
13	5 - SMR – TPL: FERROVIE REGIONALI. ex SEPSA	SEPSA - Completamento della nuova Stazione di Baia	€ 25.000.000
14	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Linea AV AC Napoli - Bari: completamento e raddoppio Napoli - Cancello	€ 813.000.000
15	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Linea AV AC Napoli - Bari: completamento e raddoppio Cancello - Frasso Telesino	€ 730.000.000
16	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Linea AV AC Napoli - Bari: completamento e raddoppio Frasso Telesino - Vitulano (I lotto) (Frasso Telesino-Telese)	€ 352.438.398
17	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Linea AV AC Napoli - Bari: completamento e raddoppio Frasso Telesino - Vitulano (II lotto) (Telese-S.Lorenzo M.)	€ 423.947.639
18	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Linea AV AC Napoli - Bari: completamento e raddoppio Frasso Telesino - Vitulano (III lotto) (S.Lorenzo M.-Vitulano)	€ 218.613.963
19	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Linea AV AC Napoli - Bari: completamento e raddoppio Apice - Orsara (Lotto funzionale Irpinia)	€ 923.000.000
20	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Stazione di interscambio di "Vesuvio Est" tra la linea a monte del Vesuvio AV/AC e la Circumvesuviana.	€ 36.825.000
21	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Nuovo hub Pompei e sistemazione esterna	€ 33.000.000
22	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Completamento metropolitana di Salerno: tratta stadio Arechi - Pontecagnano - Aeroporto	€ 97.600.000
23	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Battipaglia-Paola-Reggio Calabria adeguamento tecnologico ed infrastruttura (velocizzazione)	€ 230.000.000
24	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Velocizzazione Tirrenica sud - variante Agropoli	€ 40.000.000
25	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Elettrificazione, velocizzazione e ammodernamento dell'infrastruttura ferroviaria esistente della linea Salerno - Mercato S.S. - Avellino – Benevento e della tratta Mercato S.S. – Codola - Sarno della rete RFI	€ 224.500.000
26	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Ripristino della linea Benevento-Pietrelcina e relativa elettrificazione ai fini del collegamento con il polo religioso di Pietrelcina	€ 19.400.000
27	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Velocizzazione Battipaglia - Potenza	€ 30.000.000
28	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Realizzazione di un collegamento in sede propria del polo universitario di Fisciano con la tratta Salerno-Avellino della rete FS	€ 50.000.000
29	7 - SMR – TPL: FERROVIE NAZIONALI	Nuovo collegamento in sede propria tra la stazione AV di Afragola e la rete metropolitana di Napoli - 1° lotto	€ 305.000.000
30	8 - SMR – TPL: POLI DI INTERSCAMBIO E MATERIALE ROTABILE SU GOMMA	Sistema di trasporto a basso impatto ambientale	€ 24.709.252
		TOTALE	**€ 9.385.999.399**

Lo Scenario di "Piano per il PEAR" in definitiva, da un punto di vista degli interventi "modellizzati", è costituito da 60 interventi, la metà dei quali ha inciso sulla matrice O/D e l'altra metà sulla scelta del percorso.

Dalla simulazione alla rete di trasporto privato della matrice di domanda di Piano per il PEAR (spostamenti interzonali) è stato possibile calcolare degli indicatori globali di prestazione che si traducono in distanze percorse e tempi spesi sulla rete congestionata. Tali indicatori sono illustrati in **Tabella 23**.

Tabella 23: Indicatori globali di prestazione nello scenario di Piano per il PEAR

SCENARIO PIANO PER IL PEAR e confronto con RIFERIMENTO			
INDICATORE	**PEAR**	**RIFERIMENTO**	**Δ**
Domanda di trasporto [veicoli equivalenti/ora]	406.385	423.406	- 4,0%
Offerta di trasporto (rete stradale - archi)	329.548	329.496	+ 52 archi
Veicoli*km equivalenti/anno [milioni]	17.125	17.861	- 4,1%
Veicoli*ora equivalenti/anno [milioni]	618	693	- 10,8%
Velocità media spostamento [km/h]	27,7	25,8	+ 7,4%
Lunghezza media spostamento [km]	14,0	14,1	- 0,7%
Durata media spostamento [minuti]	30,4	32,7	- 7,0%

Per gli spostamenti intrazonali (ovvero degli spostamenti che si originano e sono destinati alla medesima zona di traffico) il modello utilizzato con la zonizzazione a scala comunale non consente, per costruzione, di stimare le percorrenze complessive, per cui si sono considerate le stesse percorrenze dello scenario attuale (4.482 milioni di veicoli*km equivalenti/anno) e si sono quindi trascurate, a vantaggio di sicurezza, le conseguenti prevedibili riduzioni in termini di consumo di carburante e di

emissioni di CO_2. A partire dalle percorrenze (interzonali e intrazonali) è stato possibile determinare il consumo di carburanti complessivo (**Tabella 24**), tenendo conto della ripartizione percentuale dei veicoli per tipologia di alimentazione (benzina o gasolio) e della tipologia di strada sulla quale avvengono gli spostamenti (in autostrada il consumo unitario è mediamente inferiore a quello sulle strade urbane).

Tabella 24: Consumo di carburante nello scenario di Piano per il PEAR

SCENARIO PIANO PER IL PEAR e confronto con RIFERIMENTO			
INDICATORE	**PEAR**	**RIFERIMENTO**	**Δ**
Consumo di carburante per spostamenti interzonali [milioni litri/anno]	1.415	1.476	- 4,1%
Consumo di carburante per spostamenti intrazonali [milioni litri/anno]	370	370	-
CONSUMO DI CARBURANTE TOTALE [milioni litri/anno]	**1.785**	**1.846**	**- 3,3%**

Sempre a partire dalle percorrenze complessive e noti i valori unitari di emissione disponibili in letteratura per tipologia di carburante e per classe Euro di emissione, è stato possibile determinare la quantità di CO_2 complessivamente emessa nello scenario di "Piano per il PEAR", che è pari a 4.186.894 tonnellate/anno.

6.2 L'acquisto dei rotabili

Gli interventi relativi ai rotabili appartengono sostanzialmente a 3 sotto-categorie diverse ed in particolare:

- revamping materiale rotabile su ferro dell'EAV (12);
- acquisto di nuovi rotabili su ferro (7).
- acquisto di nuovi autobus (4).

Sono circa una sessantina i treni che dovranno essere sottoposti ad un processo di revamping da parte dell'EAV. Per questi interventi non è specificata in dettaglio la natura della ristrutturazione generale e, quindi, non è noto se e come vi saranno interventi che potranno incidere sulle prestazioni. Pertanto in questa sede, a vantaggio di sicurezza, non si sono stimati i benefici relativi ai consumi energetici e alle emissioni inquinanti di questi treni. Per quanto concerne l'acquisto di nuovi rotabili, nel Piano sono

previsti interventi per i quali, talvolta, non è specificato il numero complessivo. Si è comunque ragionevolmente ipotizzato un quadro degli acquisti che prevede:

- 12 treni Jazz per servizi Trenitalia;
- 10 treni per la linea 1 della metropolitana di Napoli (stima ACaMIR);
- 26 treni per le linee dell'EAV (stima ACaMIR).

Per quanto riguarda i treni Jazz, essi sono costituiti da elettrotreni ETR 425 che andranno in sostituzione della flotta di automotrici Ale 724 che attualmente operano sulla Linea 2 (Napoli San Giovanni Barra – Pozzuoli Solfatara), sulla relazione Napoli Campi Flegrei – Torre Annunziata – Salerno/Castellammare di Stabia e sulla relazione Napoli Campi Flegrei – Caserta.

L'introduzione di questo materiale rotabile più performante ed efficiente dal punto di vista energetico consente una riduzione dei consumi di energia elettrica connessi alla circolazione. Questa riduzione garantisce, tra gli altri benefici, una riduzione di tipo indiretto della quantità di CO_2 emessa in atmosfera dai processi produttivi per l'energia elettrica di trazione del materiale ferroviario. Per stimare questo beneficio è stata fatta l'ipotesi che le percorrenze attualmente sviluppate dal materiale Ale 724 sulle relazioni su cui esso opera, siano integralmente coperte dalla flotta degli ETR 425 Jazz. L'ammontare complessivo delle percorrenze sviluppate con materiale Ale 724 è stato calcolato tenendo conto del programma di esercizio preventivo fornito da Trenitalia alla Regione Campania per l'anno 2016. Complessivamente per quell'anno era previsto che tutte le corse effettuate con materiale Ale 724 sviluppassero 2.158.838 treni*km (Percorrenze "P").

Per la stima del consumo di energia elettrica ci si è avvalsi delle indicazioni desunte nel corso del 4° convegno nazionale "Sicurezza ed esercizio ferroviario" organizzato dall'Università "La Sapienza" ed in particolare dalla relazione "Consumi energetici in ambito ferroviario". Da tale lavoro scaturisce un consumo energetico unitario (Consumo Unitario Cu) pari 16,1 kWh/km (valore determinato dall'applicazione di specifici modelli alla tratta Torino – Milano e ad un servizio regionale svolto con materiale ordinario Motrice + 7 rimorchiate + Semipilota). Non avendo informazioni specifiche sui consumi del materiale Ale 724, è stato applicato questo valore unitario, al fine di determinare il fabbisogno di energia elettrica per le percorrenze sviluppate in Campania.

Il fabbisogno energetico (Fabb_E) è pertanto pari a:

Fabb_E = P * Cu = 2.158.838 * 16,1 = 34.757.292 kWh

Il consumo unitario del materiale Jazz è stato ricavato dalla relazione del costruttore, che restituisce un valore per la configurazione a 5 casse e per percorrenza di tipo metropolitano un consumo unitario (Cu_Jazz) pari a 10,5 kWh/km. Pertanto, per effettuare le medesime percorrenze, il fabbisogno energetico Fabb_E si riduce a:

Fabb_E = P * Cu_Jazz = 2.158.838 * 10,5 = 22.667.799 kWh

Il risparmio di energia elettrica è dunque pari a -12.089.493 di kWh su base annua.

Per la stima della quantità di CO_2 risparmiata, si è fatto riferimento al Fattore di Emissione (FE_CO_2) per unità di consumo finale [g CO_2/kWh] calcolato sulla base dei consumi nazionali complessivi, e che è pari a 326,78 g CO_2/kWh.

Ne consegue che la diminuzione di CO_2 in tonnellate/anno è pari a:

$\Delta CO_2 = \Delta$ Fabb_E * FE_CO_2 = -3.951 t

In mancanza di altri dati, secondo un analogo ragionamento di sostituzione di materiale e conseguente all'ammodernamento del parco rotabili, ed utilizzando gli stessi valori per gli altri 36 treni (Linea 1 ed EAV), vi sarà un ulteriore risparmio di 36.268.479 kWh e di 11.853 tonnellate di CO_2 su base annua, per un totale complessivo risparmiato di 48.357.972 kWh e di 15.804 tonnellate di CO_2 su base annua.

Per quanto concerne l'acquisto di materiale rotabile su gomma, nel Piano sono previsti 4 interventi così come descritti in **Tabella 25**.

Tabella 25: acquisto di rotabili su gomma

Categoria	Titolo intervento	Costo
8 - SMR – TPL: POLI DI INTERSCAMBIO E MATERIALE ROTABILE SU GOMMA	Acquisto/rifunzionalizzazione di materiale rotabile su gomma destinato al TPL campano per l'adeguamento a standard europei di efficienza, comfort, affidabilità e sicurezza e la diffusione di nuove tecnologie per la sicurezza e l'informazione all'utenza	€ 10.000.000
	Acquisto di materiale rotabile su gomma destinato al TPL campano per l'adeguamento a standard europei di efficienza, comfort, affidabilità e sicurezza e la diffusione di nuove tecnologie per la sicurezza e l'informazione all'utenza (n. 25 autobus tra tra 7,5 e 8,2 metri - Industria Italiana Autobus spa; n. 25 autobus tra 11,8 e 12,2 metri - Irisbus Italia spa e la società Selex)	€ 17.000.000
	Acquisto di materiale rotabile su gomma destinato al TPL campano: n. 47 autobus di linea classe I, categoria M3, alimentazione a gasolio euro VI, di lunghezza compresa tra 6,2 e 6,8 metri	€ 6.733.632
	Acquisto di materiale rotabile su gomma destinato al TPL campano	€ 29.025.305
	TOTALE	**€ 62.758.937**

Questi interventi, attraverso un percorso istruttorio che è confluito nel documento di aggiornamento del Programma generale di Investimenti 2015-2019 approvato con DGR n. 151/2017, sono stati maggiormente dettagliati con una definizione della tipologia di autobus e del loro numero.

In particolare gli autobus corrispondenti agli interventi di **Tabella 25** sono indicati in

Tabella 26.

Tabella 26: rotabili su gomma (dettaglio su tipologia e numero)

Gruppo	Caratteristiche tecniche generali	Numero Autobus
A I	urbano lunghezza da 6,2 a 6,8 metri larghezza sino a 2,35 m pianale parzialmente ribassato - 1 porta - pedana Equipaggiato con tecnologie di bordo, videosorveglianza e 1 obliteratrice	47
A II	urbano lunghezza da 7,5 a 8,2 metri larghezza sino a 2,35 m pianale ribassato - 2 porte - pedana Equipaggiato con tecnologie di bordo, videosorveglianza e 2 obliteratrici	25
A III	interurbano lunghezza da 11,8 a 12,2 metri larghezza sino a 2,55 m pianale ribassato - 2 porte - pedana Equipaggiato con tecnologie di bordo, videosorveglianza e 2 obliteratrici	30
B I	suburbano lunghezza da 10,3 a 10,8 metri - classe I larghezza sino a 2,55 m pianale ribassato - 2 porte - pedana manuale dotato di 2 obliteratrici, contapasseggeri e predisposto per l'installazione degli apparati di bordo	50
B II	interurbano lunghezza da 11,75 a 12,25 metri - classe II larghezza sino a 2,55 m minimo 66 posti (con sedia a rotelle a bordo) pianale alto - 2 porte - piattaforma motorizzata per incarrozzamento dotato di 2 obliteratrici, contapasseggeri e predisposto per l'installazione degli apparati di bordo	90
B III	urbano lunghezza minore di 7,50 metri - classe I larghezza sino a 2,35 m minimo 30 posti (con sedia a rotelle a bordo) pianale semiribassato - 2 porte - pedana manuale dotato di 2 obliteratrici, contapasseggeri e predisposto per l'installazione degli apparati di bordo	60
B IV	urbano lunghezza massima di 5,60 metri - classe I larghezza sino a 2,10 m minimo 23 posti (senza sedia a rotelle a bordo) 1 porta - allestiti in modo da consentire incarrozzamento e trasporto di passeggeri su sedia a rotelle dotato di 1 obliteratrice, contapasseggeri e predisposto per l'installazione degli apparati di bordo	15

Per una valutazione delle prestazioni di questi autobus, non conoscendo l'azienda destinataria ed il tipo di esercizio, si è ipotizzata una percorrenza media unica di 200 km/giorno, equivalenti a 73.000 km/annuo. Si è inoltre ipotizzato che tutti i 317 nuovi autobus vadano a sostituire autobus esistenti di tipo Euro 0, per un ammodernamento del parco veicolare.

In **Tabella 27** sono indicati i valori delle variazioni di consumo energetico e di emissioni inquinanti per ciascun gruppo di autobus. Per la valutazione delle variazioni di consumo energetico sono stati utilizzati valori unitari medi di consumo disponibili, mentre per le emissioni di CO_2 si è fatto riferimento ad un solo valore unitario associato al consumo di carburante.

Tabella 27: rotabili su gomma dettaglio su tipologia e numero

Gruppo	Numero Autobus	Percorrenza media (km/anno)	Consumo carburanti			Emissioni CO_2			
			Attuale (km/l*veic)	PEAR (km/l*veic)	Δ (l/anno)	CO_2 Autobus (gr/l)	Attuale (t/anno*veic)	PEAR (t/anno*veic)	Δ (t/anno)
A I	47	73.000	2,0	3,5	-735.214	2.650	96,7	55,3	-1.948
A II	25	73.000	1,7	2,6	-365.977	2.650	113,8	75,0	-970
A III	30	73.000	2,0	2,8	-317.550	2.650	96,7	68,7	-842
B I	50	73.000	1,9	2,7	-569.201	2.650	101,8	71,6	-1.508
B II	90	73.000	2,0	2,8	-938.571	2.650	96,7	69,1	-2.487
B III	60	73.000	2,2	3,5	-739.481	2.650	87,9	55,3	-1.960
B IV	15	73.000	2,8	3,6	-86.905	2.650	69,1	53,7	-230
Totale	**317**	-	-	-	**-3.752.899**		-	-	**-9.945**

Come si può notare, per l'acquisto dei nuovi autobus, la variazione di emissioni stimata sfiora le diecimila tonnellate annue mentre per i consumi si stima un risparmio di circa 3,7 milioni di litri di carburante.

6.3 Gli interventi per la mobilità elettrica

La Regione Campania considera il tema della mobilità elettrica un obiettivo di medio-lungo termine non più procrastinabile ed ha presentato un progetto le cui strategie sono state sinteticamente riportate nei paragrafi che seguono. Questo progetto, essendo un presupposto, o costituendo un set di interventi propedeutico alla diffusione di massa dei veicoli elettrici, non produrrà effetti ai fini del PEAR ma la sua realizzazione risulterà fondamentale per il medio termine congiuntamente con altri interventi complementari.

6.3.1 L'inquadramento generale e la strategia regionale

La mobilità sostenibile, nella sua totalità, e quella legata all'utilizzo di veicoli a trazione elettrica in particolare, necessita di programmazione oltre che di progetti dimostrativi, e le amministrazioni pubbliche hanno un ruolo chiave. Nonostante la concreta offerta di veicoli elettrici dell'industria negli ultimi anni, è evidente che non si sta assistendo a un'esplosione del mercato. Eppure, i vincoli dell'Unione Europea impongono di fatto che le auto elettriche ci debbano essere già a breve, perché le emissioni di CO_2 (al tubo di scarico) del parco auto venduto dal 2020 in avanti dovranno collocarsi entro i 95 g/km, contro i circa 135 g/km di oggi.

I limiti tecnologici sulle emissioni delle auto endotermiche impone una crescita dei veicoli elettrici (ad emissione zero). Gli andamenti dei mercati ad oggi sono distanti dai target da raggiungere per una serie di motivi che si possono riassumere in:

- un maggior costo del veicolo (rispetto a quello convenzionale), "accettabile" solo se sostenuto da incentivi importanti all'acquisto;

- la possibilità di provvedere alla normale ricarica dove il veicolo è abitualmente ricoverato (a casa o presso le aziende);

- l'esistenza di un minimo di rete di ricarica pubblica per risolvere situazioni di emergenza o supplire alla temporanea impossibilità della ricarica privata;

- una regolamentazione della mobilità efficacemente favorevole.

Senza voler entrare nel merito delle singole motivazioni, si vuole solo segnalare, relativamente al secondo elemento motivante, che è imprescindibile lo sviluppo della rete di ricarica nazionale, come previsto dal PNIRE, che prevede infatti l'installazione di 3-4.000 colonnine pubbliche che si aggiungeranno alle circa 2.000 già presenti. Per quanto concerne la situazione in box e garage privati, c'è da evidenziare che i costi di adeguamento per l'installazione di colonnine non sono trascurabili. Per quanto riguarda il tema della ricarica pubblica, la Regione Campania è orientata a procedere con la realizzazione di una infrastruttura di ricarica pubblica e privata, che veda però al centro la realizzazione dell'ossatura della rete di distribuzione per le colonnine, mentre già esistono incentivi relativi alla tasse automobilistiche per i veicoli elettrici.

6.3.2 Il progetto regionale: innovatività e dimensione tecnologica

Le macro-componenti del Progetto che la Regione Campania intende realizzare sono:

- **stazioni di ricarica**: si intendono gli apparati che comprendono tutte le componenti che formano la colonnina di ricarica (display, case, protezioni elettriche, misuratore energia elettrica, modem GPRS, prese, ecc.) compresa la presenza di un sistema di connettività verso la Centrale Operativa;

- **centrale operativa**: è il sistema di gestione centralizzato, che ha il compito di sovraintendere su tutti i processi e i dati da/verso le stazioni di ricarica attraverso la rete di comunicazione che collega l'intero sistema delle stazioni di ricarica;

- **sistema di connettività**: è l'infrastruttura di rete che consente di collegare, in una sorta di Intranet aziendale, tutte le stazioni di ricarica, al fine di consentire tutte le operazioni di comunicazione, configurazione, monitoraggio, assistenza;

- **sistema di comunicazione**: è costituito dall'insieme di strumenti multicanale (sito web, APP, Telefono, SMS) a servizio del sistema di ricarica, da mettere a disposizione dei clienti dell'infrastruttura.

Allo scopo di favorire la più ampia fruibilità e diffusione, la rete di comunicazione sarà interoperabile in ambito europeo, ovvero con il rispetto delle norme che si riferiscono alla sicurezza degli utilizzatori, con i parametri di funzionalità meccanica, quelli tecnico-elettrici, indipendenti dall'operatore (modello distributore) e con sistemi di pagamento "aperti".

6.3.3 L'attuazione del progetto regionale

Il modello di intervento che la Regione Campania ha voluto adottare per il Progetto Generale di Infrastrutture per la Ricarica Elettrica è di tipo top-down. La Regione provvederà alla pianificazione strategica intersecando il Progetto Generale con gli altri Piani e Progetti che a vario titolo insistono sul medesimo territorio e su materie concorrenti (trasporti, ambiente, urbanistica, infrastrutture) in modo tale da ottenere un risultato che sia assolutamente integrato con le scelte di dominio. Questo modello consente di avere una visione strategica complessiva, facilmente integrabile anche con le politiche di altre regioni limitrofe, in modo tale da dare continuità territoriale al Piano Nazionale.

In coerenza con il PNIRE, le macro-attività del progetto saranno:

- definizione delle "linee guida per la realizzazione dell'infrastruttura regionale";
- definizione dei criteri per la pianificazione degli interventi;
- adozione di consequenziali e/o propedeutici provvedimenti amministrativi;
- definizione e attuazione del Piano di Comunicazione.

La pianificazione degli interventi e la loro distribuzione sul territorio avverrà con l'identificazione di aree territoriali e delle loro caratteristiche (con specifici criteri per la classificazione), dei luoghi di installazione (pubblici, privati, distributori di carburante, ecc.), priorità di intervento, tempi di attuazione, caratteristiche e tipologia delle stazioni di ricarica. A valle di queste operazioni sarà definita una **matrice di intervento**, che individuerà i pesi territoriali sulla distribuzione di risorse e successivamente, dopo aver individuato almeno un paio di tipologie di stazioni di ricarica, si determineranno il numero di stazioni di ricarica per ciascuna area territoriale.

Il Progetto prevede anche specifiche modalità di attuazione con una filiera procedurale e finanziaria già identificata.

7. Monetizzazione degli effetti

Per la monetizzazione dei benefici la metodologia implementata nel presente studio è stata desunta a partire dai più recenti documenti e normative italiane ed europee, in particolare dalle Linee guida per la valutazione degli investimenti in opere pubbliche (D. Lgs. 228/2011) del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (giugno 2017). Le variazioni del costo del carburante sono i benefici percepiti che vengono maggiormente presi in considerazione nelle analisi economiche per il settore dei trasporti (es. opere stradali). Queste sono funzioni delle variazioni dei veicoli*km, del consumo medio per tipologia veicolare e del costo unitario del carburante. Più precisamente, in queste analisi, è opportuno considerare il costo industriale del carburante e non quello "alla pompa", al fine di non considerare le tasse sul carburante (es. le accise) che rappresentano un costo per l'utente ma un beneficio per lo Stato (si elidono a vicenda). Nel presente rapporto è stata utilizzata la seguente relazione: $\Delta Carb_P$ = Δveicoli*km • CONSUMO • Costo

dove:

- $\Delta Carb_P$ è la variazione di costo di carburante imputabile al Piano (P);
- Δveicoli*km è la variazione di veicoli*km all'anno imputate al Piano (P);

- CONSUMO è il consumo medio di carburante (a km) di un veicolo;

- Costo è il costo medio industriale del carburante.

La prima parte della produzione è in realtà già stata computata, sia per lo scenario attuale che per quello di Piano ed i cui risultati sono complessivamente rappresentati in **Tabella 24**. Per quanto attiene al costo del carburante si è fatto riferimento ai dati più recenti sui diversi tipi di carburante pubblicati dal Ministero dello Sviluppo Economico ("Struttura prezzo medio nazionale prodotti petroliferi" del 17/12/2018) opportunamente mediati e pesati sul parco veicolare della Campania. Una parte rilevante della valutazione economica riguarda la quantificazione degli effetti esterni prodotti dal Piano, sia per l'ambiente che per l'uomo (es. inquinamento, emissione di gas serra, ecc.).

Per la stima delle esternalità per i non utenti (costi o benefici) occorre:

1. stimare le variazioni di emissioni;

2. definire i costi sociali marginali (unitari);

3. monetizzare il costo (o beneficio) sociale, ovvero moltiplicare le variazioni di emissioni per i costi marginali stimati.

La stima degli impatti del Piano sul riscaldamento globale (gas climalteranti) risulta un'attività centrale per le analisi economiche. Le emissioni di gas serra (anidride carbonica CO_2, ossido di azoto N_2O e metano CH_4, di solito espresse tutte in unità equivalenti di CO_2) hanno effetti sul riscaldamento del pianeta. La stima di tali emissioni è stata fatta moltiplicando le variazioni di veicoli*km prodotte dal Piano per un costo marginale, imputabile al contributo al riscaldamento globale derivante da un km percorso (in più o in meno) per singola categoria veicolare. I costi marginali, essendo riferiti alla scala globale, non vanno differenziati in rapporto ai contesti in cui avvengono le emissioni (es. se in città o campagna). Essi sono invece funzione della tipologia di strada su cui circolano i veicoli (es. per i differenti regimi di velocità ed accelerazione, un veicolo che percorre un km su strade urbane emette più gas climalteranti rispetto a quelle emesse su di una strada extraurbana). Nel rapporto in oggetto si è fatto riferimento ai coefficienti unitari proposti dalle Linee guida per la valutazione degli investimenti in opere pubbliche del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, opportunamente mediati e pesati sul parco veicolare della Campania. Altre esternalità che sono state valutate sono le emissioni inquinanti dannose per la salute umana come, ad esempio, il biossido di zolfo (SO_2), gli ossidi di azoto (NO_x), il particolato (PM_{10}, $PM_{2,5}$) ed i composti organici volatili non metanici (COVNM).

Anche per la stima di questi impatti è stata applicata la metodologia di stima derivante dal moltiplicare le variazioni di veicoli*km prodotte dal Piano per un costo marginale.

Questi costi marginali sono funzione del contesto territoriale in cui avvengono le emissioni (il danno sarà maggiore dove la densità è più alta e inferiore nelle aree non edificate), nonché i diversi modi/veicoli di trasporto che li emettono (es. un veicolo EURO 0 emette più polveri sottili di un analogo EURO 6).

Nel rapporto in oggetto si è fatto riferimento ai coefficienti marginali proposti dalle Linee guida per la valutazione degli investimenti in opere pubbliche del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, opportunamente mediati e pesati sul parco veicolare della Campania e differenziati in base alla densità abitativa del contesto territoriale. Il risultato della valutazione economica è riportata in **Tabella 28**.

Tabella 28: Scenario di Piano per il PEAR - valutazione economica dei consumi e delle emissioni

#	Caratteristiche tecniche generali	nr interventi	impatto sul PEAR	costo energia di trazione ATTUALE (Mln€/anno)	costo energia di trazione PEAR (Mln€/anno)	costo emissioni gas serra (CO_2) ATTUALE (Mln€/anno)	costo emissioni gas serra (CO_2) PEAR (Mln€/anno)	costo emissioni inquinanti (NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$,...) ATTUALE (Mln€/anno)	costo emissioni inquinanti (NOx, PM10, PM2,5,...) PEAR (Mln€/anno)	Variazione costo totale (Mln€/anno)
1	Interventi "conclusi" e "pianificati"	305	no	-	-	-	-	-	-	-
2	Interventi con impatto nullo/trascurabile	151	nullo	-	-	-	-	-	-	-
3	Interventi stradali o relativi al trasporto pubblico	60	si	1.007,5	974,4	424,8	407,4	502,0	481,8	-70,7
5	acquisto treni	7	si	27,5	23,6	13,3	12,4			-4,8
6	acquisto autobus	4	si	29,8	27,7	7,2	7,1	23,1	19,3	-6,1
7	piano relativo al PNIRE	1	non calcolabile	-	-	-	-	-	-	-
TOTALE		**528**	**-**	**1.064,9**	**1.025,7**	**445,3**	**426,8**	**525,1**	**501,1**	**-81,7**

PIANO DI MONITORAGGIO
PEAR CAMPANIA

Luglio 2020

1. Introduzione

Allo scopo di valutare l'efficacia delle misure previste nel Piano Energetico Ambientale della Regione Campania (PEAR), è di fondamentale importanza implementare, in itinere, una accurata azione di monitoraggio e verifica del processo di pianificazione e di realizzazione dei singoli interventi attivati

Tale attività di monitoraggio dovrà comprendere sia le ricadute energetiche che quelle ambientali per ognuna delle azioni del piano, ma anche fornire indicazioni sulla ottimizzazione dei costi e dei benefici degli interventi. Ciò al fine di orientare al meglio l'uso delle risorse disponibili su varie fonti di finanziamento, di stimolare interventi (sia pubblici che privati) più efficienti da tutti i punti di vista e di realizzare una politica di programmazione sostenibile su diverse scale temporali di programmazione (breve/medio/ lungo termine).

Il presente documento tiene conto, inoltre, delle Osservazioni formulate in sede di consultazione pubblica nonché delle prescrizioni specifiche per il monitoraggio formulate dall'Autorità Competente nel parere motivato.

In Regione Campania, in considerazione della rilevanza che il tema del monitoraggio ha assunto nella prassi amministrativa e nel dibattito tecnico-scientifico in materia di valutazione delle politiche e degli interventi, gli "Indirizzi operativi e procedurali per lo svolgimento della VAS in regione Campania" (approvati con la DGR 203 del 2010) forniscono indicazioni operative sottolineando che "*sulla base di quanto proposto nel rapporto ambientale e delle indicazioni eventualmente contenute nel parere di compatibilità ambientale, contestualmente all'approvazione del piano o programma, deve, quindi, essere approvato, come parte integrante del piano, un programma di misure di monitoraggio ambientale, nel quale siano specificate le modalità di controllo degli effetti ambientali e di verifica del raggiungimento degli obiettivi ambientali stabiliti dal piano o programma, anche attraverso l'utilizzo di specifici indicatori opportunamente selezionati allo scopo, nonché adeguati alla scala di dettaglio e al livello attuale delle conoscenze*".

Il monitoraggio del PEAR deve prevedere prima di tutto il **monitoraggio dei processi**, utile a verificare la coerenza delle attività svolte con la programmazione fatta inizialmente e lo stato di realizzazione dei singoli interventi: tale attività costituisce la base informativa indispensabile per individuare le eventuali criticità legate all'attuazione degli interventi e per definire le azioni utili alla risoluzione delle stesse, al fine di garantire il perseguimento degli obiettivi di Piano

Insieme al monitoraggio dei processi, e in conformità a quanto prescritto dalla direttiva 2001/42/CE, e dagli articoli 17 e 18 del Decreto D.Lgs. 152/2006 - Testo Unico in materia ambientale e ss.mm.ii- per ogni piano o programma sottoposto a VAS, devono essere adottate specifiche misure di **monitoraggio ambientale** dirette al controllo degli effetti ambientali significativi del piano ed alla verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale prefissati. Il monitoraggio ambientale permette, quindi, di verificare e aggiornare le valutazioni sviluppate nella fase ex ante e rappresenta un aspetto sostanziale del carattere strategico della procedura di VAS, consentendo di individuare ed adottare eventuali misure correttive ritenute opportune in fase di attuazione del piano o programma.
Coerentemente con il disposto normativo di cui all'art. 18 del D.Lgs. 152 del 2006 e s.m.i che individua il soggetto responsabile del monitoraggio ambientale nell'Autorità procedente il quale ne assicura l'attività "in collaborazione con l'Autorità competente anche avvalendosi del sistema delle Agenzie ambientali e dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale", il monitoraggio ambientale del PRGRU è in capo alla DG 50 02 - Direzione Generale per lo Sviluppo Economico e le Attività Produttive, in qualità di Autorità procedente e proponente.
L'attività di monitoraggio ambientale verrà effettuata con frequenza annuale con il supporto operativo di un gruppo di lavoro appositamente nominato dalla DG 52 02.
Qualora, a seguito dell'attuazione del PEAR, il monitoraggio dovesse mettere in evidenza delle divergenze rispetto alle previsioni iniziali, sarà necessario operare un'adeguata rimodulazione delle azioni previste nel PEAR: in tal modo, il Piano di Monitoraggio implementa una fase propositiva dalla quale trarre indicazioni per il progressivo riallineamento dei contenuti del PEAR, configurandosi come fondamentale strumento di supporto alle decisioni.

Pertanto, si comprende come il Piano di Monitoraggio del PEAR sia uno strumento fondamentale delle politiche di programmazione energetiche ed ambientali, da realizzare tenendo conto della integrazione fra azioni energetiche ed obiettivi di sostenibilità ambientale, e delle relazioni territoriali generate dagli effetti ambientali, sociali ed economici innescati dalle scelte di pianificazione energetica ed ambientale.

Il Piano di Monitoraggio rappresenta, infine, uno strumento importante per favorire i processi di comunicazione e di diffusione delle informazioni in materia di energia, ambiente e sviluppo sostenibile e, a regime, si configura come uno strumento che consente di rendicontare e informare sulle realizzazioni, sui risultati e sugli impatti significativi del PEAR.

2. Struttura del sistema di monitoraggio

Il Piano di Monitoraggio del PEAR è fondato sulla integrazione tra:

i) banche dati;
ii) competenze amministrative, tecniche, economiche e giuridiche;
iii) procedure strutturate per l'organizzazione delle informazioni;
iv) metodologie di supporto alle decisioni per l'attuazione delle azioni del PEAR.

Con l'obiettivo di massimizzare l'efficacia del PEAR mediante l'attuazione delle sue azioni, è fondamentale **prevedere una fase di monitoraggio, continua nel tempo e basata su metodi e dati ad alta affidabilità**, della evoluzione dei consumi elettrici e termici, della produzione da fonti rinnovabili sul territorio, dello sviluppo di nuove tecnologie, oltre che analizzare in dettaglio l'efficacia delle azioni messe in campo al fine di tenere conto anche degli effetti di variabili esogene (legate ad esempio all'andamento demografico, alla crisi economica e all'evoluzione delle normative) che possono influenzare l'efficacia delle azioni previste.
Il Piano è pertanto da considerarsi un documento dinamico, soggetto ad aggiornamento ed approfondimento su temi specifici, in funzione dell'evoluzione continua delle tecnologie e delle risposte del territorio alle politiche energetiche messe in atto a livello regionale: ciò consentirà una rimodulazione in corso d'opera alla luce dei risultati ottenuti e degli esiti del percorso di monitoraggio, secondo uno schema di monitoraggio ciclico.
L'attività di monitoraggio ambientale verrà effettuata con **frequenza annuale**.

Nel seguito verranno descritte le varie fasi e componenti del Piano di Monitoraggio, a partire dalle banche dati che si ritiene si debbano utilizzare per il recupero dei dati di monitoraggio, per passare poi alla individuazione di indicatori di processo e di verifica ambientale: infine vengono date indicazioni sul sistema di "governance" delle azioni di monitoraggio

3. Banche dati per la raccolta dati

Per effettuare un efficiente monitoraggio del PEAR è essenziale fare riferimento a database affidabili e consistenti, relativi ai dati amministrativi, energetici ed ambientali della Regione Campania, le cui informazioni verranno utilizzate sia in fase di pianificazione che in fase di verifica delle attività.
Di seguito si elencano e descrivono brevemente le principali banche dati di utilità al lavoro di realizzazione del Piano di Monitoraggio.

3.1 Banche Dati Ragionali e Nazionali

1. **Statistica regionale della Campania.** Analizza le componenti strutturali e sociali del territorio campano e consente l'interrogazione dei dati relativi alle seguenti tematiche:
   - Agricoltura
   - Ambiente e territorio
   - Economia
   - Elezioni
   - Lavoro
   - Industria

   http://www.statistica.regione.campania.it

2. **CPT (Conti Pubblici Territoriali) Regione Campania** è la Banca dati dei conti consolidati di finanza pubblica a livello regionale gestita dal Nucleo centrale presso l'Agenzia per la Coesione Territoriale. Per l'interrogazione della banca dati, sono stati implementati due strumenti:

   EasyCPT

   (***http://old2018.agenziacoesione.gov.it/it/cpt/04_easy_cpt/EASYCPT_Home.html***)

   Consente di visualizzare la composizione dei flussi finanziari tramite due differenti chiavi di accesso:
   - Spese: composizione della spesa pubblica nei differenti settori economici (ad es. sanità, trasporti, ambiente, ecc.);
   - Entrate: ripartizione dei flussi finanziari in entrata tra i vari soggetti pubblici (ad es. Amministrazioni centrali, Amministrazioni regionali, Imprese pubbliche locali, ecc.).

Openpartecipate

(*http://old2018.agenziacoesione.gov.it/it/cpt/05_open_partecipate/index.html*)

È un'applicazione studiata per rendere maggiormente fruibili i dati riguardanti le aziende partecipate locali, sia attraverso l'utilizzo di indicatori della spesa finanziaria dei soggetti, sia applicando filtri definiti in relazione alle caratteristiche anagrafiche.

3. **Open Data** è il portale della Regione Campania che costituisce un vero e proprio "Data hub" con i dati prodotti e raccolti per il perseguimento dei propri compiti istituzionali e i più significativi dati aperti di proprietà di altri Enti, Istituzioni e soggetti terzi, presentati attraverso un aggregatore che li renda più facilmente fruibili a cittadini, imprese ed organizzazioni interessate alla consultazione ed all'eventuale riutilizzo.
   I dati consultabili riguardano i seguenti temi:
   - Ambiente
   - Beni culturali
   - Nucleo CPT
   - Agricoltura
   - Ricerca
   - Mobilità
   - Politiche sociali
   - Sanità
   - Scuola e sport
   - Turismo
   - Trasparenza
   - Urbanistica

   https://dati.regione.campania.it/

4. **Statistiche e Previsioni TERNA** che contiene i consumi di energia elettrica per settore merceologico e i dettagli sulla rete di distribuzione dell'energia elettrica (dati Nazionali, Regionali e Provinciali).

http://www.terna.it/SistemaElettrico/StatisticheePrevisioni/DatiStatistici.aspx

5. **DGSAIE**. Dati statistici realizzati dalla Direzione Generale per la sicurezza dell'Approvvigionamento e le Infrastrutture Energetiche relativi a:

   - **Carburanti e combustibili**
     - ***Prezzi settimanali***
     - ***Prezzi mensili***
     - ***Prezzi annuali***
   - **Petrolio**
     - ***Consumi petroliferi***
     - ***Bollettino***
   - **Gas naturale**
     - ***Bilancio***
     - ***Consumi regionali***
     - ***Consumi provinciali***
     - ***Importazioni***
   - **Carbone**
     - ***Bollettino***
   - **Altri dati**
     - ***Bilancio energetico nazionale***

   https://dgsaie.mise.gov.it/

6. **ACI** database che comprende pubblicazioni statistiche relative al fenomeno della motorizzazione nel suo complesso: parco veicoli e tendenze di mercato, incidentalità; archivio annuari sulla circolazione e le tendenze del mercato.
   http://www.aci.it/laci/studi-e-ricerche/dati-e-statistiche.html

7. **ANNUARIO DEI DATI AMBIENTALI - ISPRA** costituisce la più esaustiva e completa pubblicazione ufficiale di dati e informazioni ambientali di livello nazionale, raggruppati nei seguenti temi:
   - Agenti chimici
   - Agricoltura e selvicoltura
   - Ambiente e benessere
   - Atmosfera

- Attività nucleari e radioattività ambientale
- Biosfera
- Certificazione ambientale
- Energia
- Geosfera
- Idrosfera
- Industria
- Pericolosità geologiche
- Pesca e acquacoltura
- Promozione e diffusione della cultura ambientale
- Radiazioni non ionizzanti
- Rifiuti e flussi di materiali
- Rumore
- Strumenti per la pianificazione ambientale
- Trasporti
- Turismo
- Valutazione e autorizzazione ambientale

https://annuario.isprambiente.it/ada

8. **ATLAIMPIANTI - GSE** è l'atlante geografico interattivo che permette di consultare i principali dati sugli impianti di produzione di energia elettrica e termica che incentiva il GSE e verificarne l'ubicazione sul territorio nazionale.

Le informazioni sugli impianti sono organizzate e suddivise per tipologia, fonte utilizzata (bioenergie, eolica, geotermia, idraulica, no FER, solare) o meccanismo di incentivazione.

https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html

9. SIAPE di ENEA **è** il Sistema Informativo sugli Attestati di Prestazione Energetica (APE) che recepisce tutti gli attestati di prestazione energetica degli edifici a livello nazionale. È uno strumento di programmazione dei controlli ed accertamenti sugli APE e **di pianificazione strategica** per l'attuazione di interventi di riqualificazione energetica, a servizio delle regioni e delle province autonome, che consente di individuare le zone con maggiore necessità di interventi di riqualificazione energetica.

   Il SIAPE si raccorda ai catasti regionali degli impianti termici, introdotti con il D.P.R. 74 del 16 Aprile 2013, grazie ad un **tracciato XML unico** e condiviso con tutte le Regioni: ha inoltre predisposto una

nota sui poteri calorifici inferiori dei combustibili e i fattori di emissione della CO2 di riferimento. La nota è utile a rendere omogenei i dati provenienti da tutte le Regioni e Province autonome e, quindi, utile a consentire una loro corretta elaborazione e valutazione statistica.
https://siape.enea.it/

10. **ISTAT:** portale dell'Istituto Nazionale di Statistica, che fornisce dati ufficiali relativi alle seguenti tematiche:
    - Popolazione e famiglie
    - Società e istituzioni
    - Istruzione e lavoro
    - Economia
    - Ambiente e territorio

    https://www.istat.it

11. **SIER Sistema Informativo Energetico Regionale – ENEA:** mette a disposizione i Bilanci Energetici Regionali che costituiscono la base di partenza per la predisposizione dei Piani Energetico-Ambientali Regionali e, per la determinazione dei consumi finali di fonte fossile a livello regionale, concorrono al monitoraggio statistico degli obiettivi regionali di uso delle fonti rinnovabili di energia (FER) definiti nel D.M. del 15 marzo 2012 del Ministero dello Sviluppo Economico (c.d. decreto burden sharing), i cui elementi costitutivi sono i consumi di energia rinnovabile (numeratore) e i consumi finali lordi di energia (denominatore).
    http://www.agenziaefficienzaenergetica.it/statistiche-energetiche/regionali

12. **SIMERI Sistema Italiano per il Monitoraggio delle Energie Rinnovabili – GSE** consente di conoscere l'evoluzione, nel corso degli anni, dei consumi energetici e la loro quota di copertura con le fonti rinnovabili, a livello nazionale e regionale.
    https://www.gse.it/simeri_site

4. Strutturazione degli indicatori

Sulla base di quanto detto sopra, sono stati individuati quattro categorie principali di indicatori, che vengono di seguito elencate in ordine di priorità nei punti da 1 a 4.

Al punto 5 è descritto il contributo delle azioni alla variazione del contesto ambientale, mentre al punto 6 sono riportate le azioni vincolate ad obiettivi di sostenibilità, la cui attuazione può determinare la necessità di ricorrere all'attuazione di apposite misure di mitigazione.

1. **Indicatori Prioritari di prestazione del PEAR**.

In tale ambito sono stati individuati n.6 indicatori, utili a fornire un quadro immediato dell'azione del Piano nel contesto ambientale ed energetico regionale e **costituiscono l'insieme prioritario dei parametri da monitorare**.

Comprendono parte degli indicatori di stato definiti nel processo di VAS (in particolar modo quelli relativi alle tematiche Energia ed Aria) e parametri derivati dagli indicatori di azione descritti al successivo punto 3.

Indicatore Prioritario di prestazione [unità di misura]	**Fonte banca dati**
IP1: Consumi energetici finali lordi [ktep]	SIER, SIMERI, TERNA, DGSAIE
IP2: Consumi energetici finali da fonti rinnovabili [ktep]	SIER, SIMERI, TERNA, DGSAIE
IP3: Percentuale Burden Sharing [%]	Calcolo: IP1/IP2
IP4: Produzione di energia elettrica totale [GWh]	SIER, SIMERI, TERNA
IP5: Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile [GWh]	SIER, SIMERI, TERNA, ATLAIMPIANTI - GSE
IP6: Emissioni di gas serra per macrosettore (pubblico, residenziale, industriale, trasporti) [tCO_2/anno]	ISTAT, ACI, SIAPE

2. **Indicatori Generali di prestazione del PEAR**.

Ad integrazione ed estensione degli indicatori definiti al punto 1, sono stati individuati n.10 indicatori utili a fornire un quadro generale dell'azione del Piano nel contesto ambientale ed energetico regionale.

Anche questi, comprendono parte degli indicatori di stato definiti nel processo di VAS (in particolar modo quelli relativi alla tematica Energia) e diversi parametri derivati dagli indicatori di azione descritti al successivo punto 3.

Indicatore Generale di prestazione [unità di misura]	Fonte banca dati
IG1: Consumi energetici finali per macrosettore (pubblico, residenziale, industriale, trasporti) [ktep]	SIER, SIMERI, TERNA, DGSAIE
IG2: Consumi di energia coperti da fonti rinnovabili [%]	SIER, SIMERI, TERNA, DGSAIE
IG3: Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile per macrosettore (pubblico, residenziale, industriale) [GWh]	SIER, SIMERI, TERNA, ATLAIMPIANTI - GSE
IG4: Impianti da FER (fonti energetiche rinnovabili) [numero]	SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE
IG5: Auto elettriche immatricolate in Campania [numero]	ACI
IG6: Colonnine/sistemi di ricarica per veicoli elettrici [numero] e di distributori a biometano/gas naturale [numero]	ENTI LOCALI, ENEL E ALTRI FORNITORI SERVIZIO
IG7: Iniziative di comunicazione, informazione e divulgazione relative al PEAR [numero]	GRUPPO DI LAVORO TECNICO-OPERATIVO DEL PEAR, ENTI LOCALI
IG8: Interventi normativi o procedurali in materia energetico/ambientale [numero]	GRUPPO DI LAVORO TECNICO-OPERATIVO DEL PEAR, ENTI LOCALI
IG9: Studi e progetti innovativi realizzati nel settore/energetico ambientale [numero]	GRUPPO DI LAVORO TECNICO-OPERATIVO DEL PEAR, ENTI LOCALI
IG10: Finanziamenti regionali erogati per progetti di R&S e/o interventi nel settore energetico-ambientale [€]	CPT REGIONE CAMPANIA E ASSESSORATI COMPETENTI

3. **Indicatori di Azione del PEAR**: per meglio comprendere le prestazioni specifiche relative alle singole azioni, sono stati individuati n.160 indicatori di realizzazione delle azioni, dei risultati e degli impatti. Tali indicatori consentono di verificare il raggiungimento degli obiettivi e di confermare la coerenza del Piano con gli iniziali obiettivi energetici e di sostenibilità ambientale, anche in rapporto alle risorse impiegate e al tipo di attività realizzate.

Le tabelle successive definiscono:

- i singoli indicatori di azione (IA1-IA160), inquadrandoli con il macro-obiettivo, il settore e l'azione del PEAR, e li collega agli Indicatori Prioritari e Generali di prestazione precedentemente definiti e agli indicatori di Stato definiti al successivo punto 4.

- le banche dati di riferimento per gli Indicatori di Azione definiti. Ovviamente, **oltre alle banche dati indicate**, **per ogni azione informazioni sugli indicatori espressi potranno essere fornite direttamente dall'Assessorato Regionale Competente e/o dagli Enti Locali coinvolti nella realizzazione dell'azione stessa**, in modo da poter incrociare i dati per ottenere un monitoraggio più efficace ed efficiente.

INDICATORI DI AZIONE

Macro-obiettivo	Settore	Sotto-settore	Azione	Indicatori di Azione [unità di misura]	Indicatori prioritari/generali e di stato impattati
1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	1.1. Edifici ed impianti	1.1.1. Edifici pubblici	1.1.1.1. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: strutture murarie	IA1: Interventi realizzati [n°] IA2: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA3: Superficie oggetto degli interventi [m^2] IA4: Fondi erogati [€]	IP1, IP3, IP6, IG1, IG10, IS11, IS15
			1.1.1.2. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: impianti elettrici e termici	IA5: Interventi realizzati [n°] IA6: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA7: Fondi erogati [€]	IP1, IP3, IP6, IG1, IG10, IS11
			1.1.1.3. Installazione di impianti di produzione di energia a fonte rinnovabile su edifici pubblici (solare termico, fotovoltaico)	IA8: Impianti installati [n°] IA9: Potenza installata [kW] IA10: Superficie di pannelli solari installata [m^2] IA11: Emissioni evitate (tCO_2)	IP1, IP2, IP3, IP4, IP5, IP6, IG1, IG2, IG3, IG4, IG10, IS11, IS13
			1.1.1.4. Realizzazione di nuovi edifici pubblici ad energia quasi zero (NZEB)	IA12: Edifici pubblici NZEB realizzati [n°] IA13: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA14: Potenza installata [kW] IA15: Fondi erogati [€]	IP1, IP2, IP3, IP4, IP5, IP6, IG1, IG2, IG3, IG4, IG10, IS8, IS9, IS10
			1.1.1.5. Interventi di riqualificazione energetica delle strutture ospedaliere	IA16: Interventi realizzati [n°] IA17: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA18: Fondi erogati [€]	IP1, IP2, IP3, IP4, IP5, IP6, IG1, IG2, IG3, IG4, IG10, IS11, IS15
		1.1.2. Impianti pubblici	1.1.2.1. Interventi di riqualificazione energetica impianti depurazione e distribuzione idrica	IA19: Interventi realizzati [n°] IA20: Potenza installata [kW]	IP1, IP3, IP6, IG1, IG10, IS2, IS3, IS11
			1.1.2.2. Interventi di riqualificazione impianti di pubblica illuminazione	IA21: Interventi realizzati [n°] IA22: Lampade sostituite [n°] IA23: Gestori di flusso installati [n°]	IP1, IP3, IP6, IG1, IG10, IS11, IS13, IS14, IS15, IS22
		1.1.3. Edifici privati (residenziale)	1.1.3.1. Riqualificazione energetica globale di edifici monofamiliari	IA24: Edifici monofamiliari riqualificati [n°] IA25: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA26: Potenza installata [kW]	IP1, IP2, IP3, IP4, IP5, IP6, IG1, IG2, IG3, IG4, IS11, IS15
			1.1.3.2. Riqualificazione energetica globale di edifici plurifamiliari	IA27: Edifici plurifamiliari riqualificati [n°] IA28: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA29: Potenza installata [kW]	
			1.1.3.3. Realizzazione di nuovi edifici monofamiliari come NZEB	IA30: Edifici nuovi monofamiliari NZEB realizzati [n°] IA31: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA32: Potenza installata [kW]	IP1, IP2, IP3, IP4, IP5, IP6, IG1, IG2, IG3, IG4, IS8, IS9, IS10, IS16
			1.1.3.4. Realizzazione di nuovi edifici plurifamiliari come NZEB	IA33: Edifici nuovi plurifamiliari NZEB realizzati [n°] IA34: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]	

Macro-obiettivo	Settore	Sotto-settore	Azione	Indicatori di Azione [unità di misura]	Indicatori prioritari/generali e di stato impattati
				IA35: Potenza installata [kW]	
			1.1.3.5. Ristrutturazione di edifici monofamiliari in NZEB	IA36: Ristrutturazioni di edifici monofamiliari in NZEB realizzate [n°] IA37: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA38: Potenza installata [kW]	IP1, IP2, IP3, IP4, IP5, IP6, IG1, IG2, IG3, IG4, IS11, IS15, IS19
			1.1.3.6. Ristrutturazione di edifici plurifamiliari in NZEB	IA39: Ristrutturazioni di edifici plurifamiliari in NZEB realizzate [n°] IA40: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA41: Potenza installata [kW]	
			1.1.3.7. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni convenzionali – Isolamento termico	IA42: Interventi realizzati [n°] IA43: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]	IP1, IP3, IP6, IG1, IS11, IS15
			1.1.3.8. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Tetti verdi	IA44: Interventi realizzati [n°] IA45: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]	IP1, IP3, IP6, IG1, IS5, IS7, IS11, IS12, IS13, IS15
			1.1.3.9. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Materiali alto-riflettenti	IA46: Interventi realizzati [n°] IA47: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]	IP1, IP3, IP6, IG1, IS11, IS12, IS15
			1.1.3.10. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni convenzionali	IA48: Interventi realizzati [n°] IA49: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]	IP1, IP3, IP6, IG1, IS11, IS15
			1.1.3.11. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni innovative – Materiali a cambiamento di fase (Phase Change Materials PCMs)	IA50: Interventi realizzati [n°] IA51: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]	IP1, IP3, IP6, IG1, IS8, IS10, IS11, IS15
			1.1.3.12. Interventi sulle superfici trasparenti	IA52: Interventi realizzati [n°] IA53: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]	IP1, IP3, IP6, IG1, IS8, IS10, IS11, IS15
			1.1.3.13. Installazione di impianti solari termici	IA54: Impianti installati [n°] IA55: Potenza installata [kW] IA56: Superficie di pannelli solari installata [m^2]	IP1, IP2, IP3, IP6, IG1, IG2, IG4, IS3, IS4, IS11, IS13
			1.1.3.14. Installazione di caldaie a condensazione	IA57 Impianti installati [n°] IA58: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]	IP1, IP3, IP6, IG1, IS11
			1.1.3.15. Installazione di pompe di calore elettriche	IA59 Impianti installati [n°] IA60: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]	IP1, IP3, IP6, IG1, IS1, IS11
			1.1.3.16. Installazione di pompe di calore geotermiche	IA61: Impianti installati [n°] IA62: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA63: Potenza installata [kW]	IP1, IP2, IP3, IP6, IG1, IG2, IG4, IS1, IS3, IS4, IS11, IS13
			1.1.3.17. Installazione di caldaie a biomassa	IA64: Impianti installati [n°] IA65: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA66: Potenza installata [kW]	IP1, IP2, IP3, IP6, IG1, IG2, IG4, IS1, IS5, IS6, IS8, IS9, IS10, IS11, IS13

Macro-obiettivo	Settore	Sotto-settore	Azione	Indicatori di Azione [unità di misura]	Indicatori prioritari/generali e di stato impattati
			1.1.3.18. Installazione di sistemi di microcogenerazione	IA67: Impianti installati [n°] IA68: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]	IP1, IP2, IP3, IP4, IP5, IP6, IG1, IG2, IG3, IG4, IS1, IS11
			1.1.3.19. Mappe Energetiche Urbane	IA69: Edifici censiti (n) IA70: Aree censite (m^2)	IG9
			1.1.3.20. Abitazione basata sull'impiego dell'idrogeno	IA71: Progetti pilota realizzati [n°]	IG9
			1.1.3.21. Energy Community	IA72: Energy Community realizzate [n°]	IP1, IP2, IP3, IP4, IP5, IP6, IG1, IG2, IG3
			1.1.3.22. Serre bioclimatiche e sistemi passivi	IA73: Serre bioclimatiche realizzate [n°]	IP1, IP3, IP6, IS14, IS18
			1.1.3.23. Zero E_District e riqualificazione dei borghi storici	IA74: Progetti pilota realizzati [n°] IA75: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA76: Potenza installata [kW]	IP1, IP2, IP3, IP4, IP5, IP6, IG1, IG2, IG3, IG4, IG9, IS9, IS10, IS11
			1.1.3.24. Riforestazione urbana	IA77: Interventi [n°]	IP6, IS1, IS7, IS12, IS13
			1.1.3.25. Pedonalizzazione di quartieri	IA78: Zone pedonali realizzate [m^2]	IP6, IS9, IS15, IS17, IS18
			1.1.3.26. Recupero e riqualificazione energetica delle strutture pubbliche e private per la creazione di alloggi da destinare all'edilizia residenziale pubblica e sociale.	IA79: Edifici riqualificati [n°]	IP1, IP3, IP6, IG1, IG3, IG10, IS8, IS10, IS11, IS15
	1.2. Industria	1.2.1 PMI	1.2.1.1. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore delle tecnologie delle fonti rinnovabili	IA81: Progetti finanziati [n°] IA82: Aziende coinvolte [n°]	IG9, IG10
			1.2.1.2. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore dell'efficienza energetica	IA83: Progetti finanziati [n°] IA84: Aziende coinvolte [n°]	IG9, IG10
			1.2.1.3. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore bella mobilità sostenibile	IA85: Progetti finanziati [n°] IA86: Aziende coinvolte [n°]	IG9, IG10
			1.2.1.4. Efficientamento energetico del processo produttivo	IA87: Interventi [n°] IA88: Fondi erogati [€]	IP1, IP3, IP6, IG1, IG10
			1.2.1.5. Efficientamento energetico degli edifici delle unità operative	IA89: Interventi [n°] IA90: Fondi erogati [€]	IP1, IP3, IP6, IG1, IG10
		1.2.2. GI	1.2.2.1. Pressure Management nei sistemi di distribuzione idrica per la riduzione delle perdite	IA87: Interventi [n°]	IP1, IP3, IP6, IG1, IG10
			1.2.2.2. Ottimizzazione energetica del Servizio Idrico Integrato	IA88: Interventi [n°]	IP1, IP3, IP6, IG1, IG10

Macro-obiettivo	Settore	Sotto-settore	Azione	Indicatori di Azione [unità di misura]	Indicatori prioritari/generali e di stato impattati
			1.2.2.3. Riqualificazione energetica degli agglomerati produttivi inclusi nelle aree di sviluppo industriale	IA89: Interventi [n°] IA90: Finanziamenti concessi [€]	IP1, IP3, IP6, IG1, IG10
	1.3. Trasporti	1.3.1. Trasporto pubblico	1.3.1.1. Incremento dei punti di ricarica per i veicoli elettrici	IA91: Colonnine di ricarica installate [n°]	IP1, IP3, IP6, IG5, IG6, IG10, IS1, IS8, IS10, IS14, IS15, IS20, IS21
			1.3.1.2. Incremento dei punti di distribuzione di GNL e GNC	IA91: Punti di erogazione installati [n°]	IP1, IP3, IP6, IG6, IG10, IS1, IS8, IS10, IS14, IS15
			1.3.1.3. Interventi sull'infrastruttura viaria relativa al trasporto pubblico	IA92: Interventi [n°]	IP1, IP3, IP6, IG1, IG10, IS1, IS10, IS17, IS20, IS21
			1.3.1.4. Acquisto di rotabili su ferro	IA93: Rotabili su ferro acquistati [n°]	IP1, IP3, IP6, IG1, IG10, IS1
			1.3.1.5. Acquisto di rotabili su gomma	IA94: Rotabili su gomma acquistati [n°]	IP1, IP3, IP6, IG1, IG10, IS1
			1.3.1.6. Interventi a supporto della filiera "elettrica" per lo sviluppo di soluzioni a basso impatto ambientale per la green economy nelle smart cities	IA95: Colonnine di ricarica installate [n°]	IP1, IP3, IP6, IG1, IG10, IG5, IG6, IS1, IS8, IS10, IS20,IS21
			1.3.1.7. Audit energetico sulle principali aree portuali Campane	IA96: Report finali di sintesi [n°]	IG9, IG10
			1.3.1.8. Interventi per la riduzione dell'impatto ambientale e l'efficientamento energetico delle aree portuali	IA97: Studi di fattibilità [n°] IA98: Interventi [n°]	IP1, IP2, IP3, IP4, IP5, IP6, IG1, IG2, IG3, IG4, IG5, IG6, IG9, IG10, IS1
			1.3.1.9. Incentivazione a politiche di mobilità sostenibile: rinnovare il parco mezzi pubblico esistente; realizzazione di progetti pilota per la incentivazione all'uso di veicoli a basso impatto ambientale (es. elettrici)	IA99: Autovetture sostituite [n°] IA100: Colonnine di ricarica installate [n°] IA101: Centri ricarica elettrici realizzati [n°]	IP1, IP3, IP6, IG1, IG5, IG6, IG10, IS1, IS9, IS10, IS11, IS14, IS15, IS18, IS20, IS21
		1.3.2. Trasporto privato	1.3.2.1. Incremento dei veicoli ibridi ed elettrici nel parco veicolare privato	IA102: Veicoli elettrici ed ibridi nel parco veicolare privato [n°]	IP1, IP3, IP6, IG1, IG5, IG10, IS1, IS11, IS18
		1.3.3. Trasporto pubblico e privato	1.3.3.1 Interventi sulla rete stradale regionale	IA103: Interventi [n°]	IP1, IP3, IP6, IG1, IG10, IS1, IS10
2. Fonti rinnovabili	2.1. Solare termico	2.1.1. Solare termico in edifici pubblici (centri sportivi)	2.1.1.1. Installazione o revamping di impianti solari termici in edifici pubblici (centri sportivi)	IA104: Impianti installati [n°] IA105: Potenza installata [kW] IA106: Superficie di pannelli solari installata [m^2]	IP1, IP2, IP3, IP6, IG1, IG2, IG4, IS3, IS4, IS11, IS13
	2.2. Solare fotovoltaico	2.2.1. Solare fotovoltaico in edifici pubblici	2.2.1.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in edifici pubblici	IA107: Impianti installati [n°] IA108: Potenza installata [kW] IA109: Superficie di pannelli solari installata [m^2]	IP1, IP2, IP3, IP4, IP5, IP6, IG1, IG2, IG3, IG4, IS3, IS4, IS11, IS13

Macro-obiettivo	Settore	Sotto-settore	Azione	Indicatori di Azione [unità di misura]	Indicatori prioritari/generali e di stato impattati
		2.2.2. Solare fotovoltaico in aree industriali e aree "brownfield"	2.2.2.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in aree industriali e aree "brownfield"	IA110: Impianti installati [n°] IA111: Potenza installata [kW] IA112: Superficie di pannelli solari installata [m^2]	IP1, IP2, IP3, IP4, IP5, IP6, IG1, IG2, IG3, IG4, IS3, IS4, IS11, IS13
	2.3. Idroelettrico	2.3.1. Mini-idroelettrico	2.3.1.1. Produzione idroelettrica in piccola scala da sistemi idrici in pressione	IA113: Impianti realizzati [n°] IA114: Potenza installata [kW]	IP1, IP2, IP3, IP4, IP5, IP6, IG1, IG2, IG3, IG4, IG10, IS5, IS10, IS14, IS18, IS20, IS21
			2.3.1.2. Recupero, potenziamento e ammodernamento del parco impiantistico esistente ad acqua fluente	IA115: Impianti recuperati [n°] IA116: Potenza installata [kW]	IP1, IP2, IP3, IP4, IP5, IP6, IG1, IG2, IG3, IG4, IG10, IS2, IS13, IS18, IS20, IS21
	2.4. Eolico	2.4.1. Impianti eolici di grossa taglia	2.4.1.1. Repowering impianti eolici esistenti	IA117: Impianti recuperati [n°] IA118: Potenza installata [kW]	IP1, IP2, IP3, IP4, IP5, IP6, IG1, IG2, IG3, IG4, IG10, IS8, IS10, IS13, IS18, IS20, IS21
	2.5. Geotermia	2.5.1. Produzione / distribuzione di energia elettrica, termica e frigorifera	2.5.1.1. Utilizzo sostenibile della risorsa geotermica a media entalpia	IA119: Progetti pilota realizzati [n°] IA120: Potenza installata [kW] IA121: Fondi erogati [€]	IP1, IP2, IP3, IP4, IP5, IP6, IG1, IG2, IG3, IG4, IG10, IS3, IS4, IS8, IS10, IS13, IS15
			2.5.1.2. Sfruttamento della risorsa geotermica a bassa entalpia con pompe di calore geotermiche	IA122: Interventi [n°] IA123: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]	IP1, IP2, IP3, IP6, IG1, IG2, IG4, IS3, IS4, IS10, IS11, IS13
	2.6. Biomasse, biogas	2.6.1. Biomasse usi elettrici	2.6.1.1. Interventi a supporto delle valorizzazione della filiera del biogas	IA124: Prototipi realizzati [n°] IA125: Potenza installata [kW]	IG10, IS4, IS5, IS8, IS9, IS13
		2.6.2. Biomasse usi termici	2.6.2.1. Interventi a supporto delle valorizzazione della filiera del biogas	IA126: Prototipi realizzati [n°] IA127: Potenza installata [kW]	IG10, IS4, IS5, IS8, IS9, IS13
	2.7. Rifiuti	2.7.1. Biometano con destinazione trasporti	2.7.1.1. Produzione di biometano da digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti urbani	IA128: Impianti realizzati [n°] IA129: Potenza installata [kW]	IP1, IP2, IP3, IP6, IG1, IG2, IG4, IG10, IS1, IS8, IS10, IS11, IS13
3. Infrastrutture energetiche	3.1. Reti elettriche	3.1.1. Trasporto	3.1.1.1. Interventi per lo smart metering finalizzato alla gestione in real time dei nodi critici della rete	IA130: Progetti realizzati [n°] IA131: Finanziamenti concessi [€]	IG10, IS20, IS21
		3.1.2. Distribuzione	3.1.2.1. Interventi a supporto dello sviluppo di sistemi di regolazione della tensione sulle reti in presenza di FER	IA132: Progetti finanziati [n°] IA133: Finanziamenti concessi [€]	IG7, IG10
			3.1.2.2. Interventi per lo smart metering finalizzato alla gestione in real time dei nodi critici della rete	IA134: Progetti realizzati [n°] IA135: Finanziamenti concessi [€]	IG10, IS20, IS21
	3.2. Reti gas	3.2.1. Distribuzione	3.2.1.1. Realizzazione di una "dorsale" per allacciamenti ai Comuni dell'area del Cilento	IA136: Infrastruttura realizzata [SI/NO]	IP1, IP3, IP6, IG1, IG10, IS1, IS10, IS11, IS13, IS14

Macro-obiettivo	Settore	Sotto-settore	Azione	Indicatori di Azione [unità di misura]	Indicatori prioritari/generali e di stato impattati
	3.3. TLR	3.3.1. Reti Urbane	3.3.1.1. Reti di teleriscaldamento/ teleraffrescamento	IA137: Reti realizzate [n°]	IP1, IP2, IP3, IP6, IG1, IG2, IG3, IG4, IS8, IS9, IS10, IS11, IS13, IS14, IS15, IS18
4. Azioni trasversali	4.1. Formazione e informazione	4.1.1. Formazione e Informazione per Enti Locali, esperti del settore e privati	4.1.1.1. Interventi di disseminazione, coinvolgimento, informazione, formazione per Enti Locali.	IA138: Interventi realizzati [n°]	IG7, IG10
			4.1.1.2. Campagna di sensibilizzazione nel settore domestico	IA139: Campagna di sensibilizzazione realizzata [SI/NO]	IG7
			4.1.1.3. Campagna di formazione rivolta agli Ingegneri, agli Architetti, ai Periti ed ai Geometri	IA140: Campagne realizzate [n°]	IG7
			4.1.1.4. Protocollo di Intesa con gli Ordini Professionali	IA141: Protocolli di intesa sottoscritti [n°]	IG7, IG8
			4.1.1.5. Attività formativa post lauream e corsi di formazione permanente	IA142: Progetti di formazione realizzati [n°]	IG7, IG10
	4.2. Sostegno agli Enti Locali	4.2.1. Strumenti di pianificazione e programmazione energetico-ambientale	4.2.1.1. Azioni di supporto agli Enti Locali per l'attuazione delle misure dei PAES e la realizzazione dei Piani di Azione per L'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)	IA143: Attività di PAES/PAESC supportate [n°] IA144: Nuovi PAESC approvati [n°] IA145: Finanziamenti erogati [€]	IG8, IG10
			4.2.1.2. Green Public Procurement, gestione contratti di acquisto	IA146: Contratti "verdi" [n°] IA147: Acquisti "verdi" [n°] IA148: Titoli Efficienza Energetica [n°]	IG8, IG10
			4.2.1.3. Catasto energetico degli edifici	IA149: Edifici censiti [n°]	IG7, IG8, IG9
			4.2.1.4. Adeguamento normativo regionale sull'utilizzo della risorsa geotermica	IA150: Normative adeguate [n°]	IG8
			4.2.1.5. Supporto alle tecniche di gestione innovative premianti per la collettività	IA151: Cooperative create [n°] IA152: BOC emessi [n°]	IG8
			4.2.1.6. Semplificazione normativa e sostegno alla microgenerazione distribuita nel settore minieolico	IA153: Norme semplificative emanate [SI/NO] IA154: Nuovi impianti installati [n°]	IG8
			4.2.1.7. Semplificazione normativa e sostegno alla microgenerazione distribuita nel settore mini-idroelettrico	IA155: Norme semplificative emanate [SI/NO] IA156: Nuovi impianti installati [n°]	IG8

Macro-obiettivo	Settore	Sotto-settore	Azione	Indicatori di Azione [unità di misura]	Indicatori prioritari/generali e di stato impattati
			4.2.1.8. Struttura di coordinamento regionale	IA157: Linee guida e regolamenti approvati [n°] IA158: EMS implementati [n°] IA159: Struttura coordinamento creata [SI/NO]	IIG7, IG8, IG9, IG10
			4.2.1.9. Uso dei sistemi agro forestali pubblici per la produzione di energia da biomassa e recupero crediti di CO_2	IA160: Progetti di recupero crediti CO_2 realizzati per Enti [n°]	IG9, IG10

BANCHE DATI PER GLI INDICATORI DI AZIONE

Azione	Indicatori di Azione [unità di misura]	Fonte banca dati
1.1.1.1. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: strutture murarie	IA1: Interventi realizzati [n°] IA2: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA3: Superficie oggetto degli interventi [m^2] IA4: Fondi erogati [€]	SIAPE GSE SIAPE CPT
1.1.1.2. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: impianti elettrici e termici	IA5: Interventi realizzati [n°] IA6: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA7: Fondi erogati [€]	SIAPE GSE CPT
1.1.1.3. Installazione di impianti di produzione di energia a fonte rinnovabile su edifici pubblici (solare termico, fotovoltaico)	IA8: Impianti installati [n°] IA9: Potenza installata [kW] IA10: Superficie di pannelli solari installata [m^2] IA11: Emissioni evitate (tCO_2)	SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE
1.1.1.4. Realizzazione di nuovi edifici pubblici ad energia quasi zero (NZEB)	IA12: Edifici pubblici NZEB realizzati [n°] IA13: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA14: Potenza installata [kW] IA15: Fondi erogati [€]	SIAPE GSE SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE CPT
1.1.1.5. Interventi di riqualificazione energetica delle strutture ospedaliere	IA16: Interventi realizzati [n°] IA17: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA18: Fondi erogati [€]	SIAPE GSE CPT
1.1.2.1. Interventi di riqualificazione energetica impianti depurazione e distribuzione idrica	IA19: Interventi realizzati [n°] IA20: Potenza installata [kW]	SIAPE SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE
1.1.2.2. Interventi di riqualificazione impianti di pubblica illuminazione	IA21: Interventi realizzati [n°] IA22: Lampade sostituite [n°] IA23: Gestori di flusso installati [n°]	ISTAT, GSE ISTAT, GSE ISTAT, GSE
1.1.3.1. Riqualificazione energetica globale di edifici monofamiliari	IA24: Edifici monofamiliari riqualificati [n°] IA25: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA26: Potenza installata [kW]	SIAPE GSE SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE
1.1.3.2. Riqualificazione energetica globale di edifici plurifamiliari	IA27: Edifici plurifamiliari riqualificati [n°] IA28: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA29: Potenza installata [kW]	SIAPE GSE SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE
1.1.3.3. Realizzazione di nuovi edifici monofamiliari come NZEB	IA30: Edifici nuovi monofamiliari NZEB realizzati [n°] IA31: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA32: Potenza installata [kW]	SIAPE GSE SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE
1.1.3.4. Realizzazione di nuovi edifici plurifamiliari come NZEB	IA33: Edifici nuovi plurifamiliari NZEB realizzati [n°] IA34: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA35: Potenza installata [kW]	SIAPE GSE SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE
1.1.3.5. Ristrutturazione di edifici monofamiliari in NZEB	IA36: Ristrutturazioni di edifici monofamiliari in NZEB realizzate [n°]	SIAPE

Azione	Indicatori di Azione [unità di misura]	Fonte banca dati
	IA37: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA38: Potenza installata [kW]	GSE SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE
1.1.3.6. Ristrutturazione di edifici plurifamiliari in NZEB	IA39: Ristrutturazioni di edifici plurifamiliari in NZEB realizzate [n°] IA40: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA41: Potenza installata [kW]	SIAPE GSE SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE
1.1.3.7. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni convenzionali – Isolamento termico	IA42: Interventi realizzati [n°] IA43: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]	SIAPE GSE
1.1.3.8. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Tetti verdi	IA44: Interventi realizzati [n°] IA45: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]	SIAPE GSE
1.1.3.9. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Materiali alto-riflettenti	IA46: Interventi realizzati [n°] IA47: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]	SIAPE GSE
1.1.3.10. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni convenzionali	IA48: Interventi realizzati [n°] IA49: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]	SIAPE GSE
1.1.3.11. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni innovative – Materiali a cambiamento di fase (Phase Change Materials PCMs)	IA50: Interventi realizzati [n°] IA51: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]	SIAPE GSE
1.1.3.12. Interventi sulle superfici trasparenti	IA52: Interventi realizzati [n°] IA53: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]	SIAPE GSE
1.1.3.13. Installazione di impianti solari termici	IA54: Impianti installati [n°] IA55: Potenza installata [kW] IA56: Superficie di pannelli solari installata [m^2]	SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE
1.1.3.14. Installazione di caldaie a condensazione	IA57 Impianti installati [n°] IA58: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]	ISTAT, SIER, SIMERI GSE
1.1.3.15. Installazione di pompe di calore elettriche	IA59 Impianti installati [n°] IA60: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]	ISTAT, SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE GSE
1.1.3.16. Installazione di pompe di calore geotermiche	IA61: Impianti installati [n°] IA62: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA63: Potenza installata [kW]	ISTAT, SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE GSE ISTAT, SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE
1.1.3.17. Installazione di caldaie a biomassa	IA64: Impianti installati [n°] IA65: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA66: Potenza installata [kW]	ISTAT, SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE GSE ISTAT, SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE
1.1.3.18. Installazione di sistemi di microcogenerazione	IA67: Impianti installati [n°] IA68: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]	ISTAT, SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE GSE
1.1.3.19. Mappe Energetiche Urbane	IA69: Edifici censiti (n) IA70: Aree censite (m^2)	Gruppo di lavoro tecnico-operativo del PEAR Gruppo di lavoro tecnico-operativo del PEAR
1.1.3.20. Abitazione basata sull'impiego dell'idrogeno	IA71: Progetti pilota realizzati [n°]	Gruppo di lavoro tecnico-operativo del PEAR
1.1.3.21. Energy Community	IA72: Energy Community realizzate [n°]	Gruppo di lavoro tecnico-operativo del PEAR
1.1.3.22. Serre bioclimatiche e sistemi passivi	IA73: Serre bioclimatiche realizzate [n°]	Gruppo di lavoro tecnico-operativo del PEAR
1.1.3.23. Zero E_District e riqualificazione dei borghi storici	IA74: Progetti pilota realizzati [n°] IA75: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]	SIAPE GSE

Azione	Indicatori di Azione [unità di misura]	Fonte banca dati
	IA76: Potenza installata [kW]	SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE
1.1.3.24. Riforestazione urbana	IA77: Interventi [n°]	Gruppo di lavoro tecnico-operativo del PEAR
1.1.3.25. Pedonalizzazione di quartieri	IA78: Zone pedonali realizzate [m^2]	ISTAT
1.1.3.26. Recupero e riqualificazione energetica delle strutture pubbliche e private per la creazione di alloggi da destinare all'edilizia residenziale pubblica e sociale.	IA79: Edifici riqualificati [n°]	SIAPE
1.2.1.1. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore delle tecnologie delle fonti rinnovabili	IA80: Progetti finanziati [n°] IA81: Aziende coinvolte [n°]	CPT CPT
1.2.1.2. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore dell'efficienza energetica	IA82: Progetti finanziati [n°] IA83: Aziende coinvolte [n°]	CPT CPT
1.2.1.3. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore della mobilità sostenibile	IA84: Progetti finanziati [n°] IA85: Aziende coinvolte [n°]	CPT CPT
1.2.1.4. Efficientamento energetico del processo produttivo	IA86: Interventi [n°] IA87: Fondi erogati [€]	CPT CPT
1.2.1.5. Efficientamento energetico degli edifici delle unità operative	IA88: Interventi [n°] IA89: Fondi erogati [€]	CPT CPT
1.2.2.1. Pressure Management nei sistemi di distribuzione idrica per la riduzione delle perdite	IA90: Interventi [n°]	CPT
1.2.2.2. Ottimizzazione energetica del Servizio Idrico Integrato	IA91: Interventi [n°]	CPT
1.2.2.3. Riqualificazione energetica degli agglomerati produttivi inclusi nelle aree di sviluppo industriale	IA92: Interventi [n°] IA93: Finanziamenti concessi [€]	CPT, SIAPE CPT
1.3.1.1. Incremento dei punti di ricarica per i veicoli elettrici	IA94: Colonnine di ricarica installate [n°]	ACI, ENEL e altri fornitori di servizi energetici
1.3.1.2. Incremento dei punti di distribuzione di GNL e GNC	IA95: Punti di erogazione installati [n°]	Open data Regione Campania
1.3.1.3. Interventi sull'infrastruttura viaria relativa al trasporto pubblico	IA96: Interventi [n°]	Open data Regione Campania
1.3.1.4. Acquisto di rotabili su ferro	IA97: Rotabili su ferro acquistati [n°]	Open data Regione Campania
1.3.1.5. Acquisto di rotabili su gomma	IA98: Rotabili su gomma acquistati [n°]	Open data Regione Campania
1.3.1.6. Interventi a supporto della filiera "elettrica" per lo sviluppo di soluzioni a basso impatto ambientale per la green economy nelle smart cities	IA99: Colonnine di ricarica installate [n°]	ENEL e altri fornitori di servizi energetici
1.3.1.7. Audit energetico sulle principali aree portuali Campane	IA100: Report finali di sintesi [n°]	Gruppo di lavoro tecnico-operativo del PEAR
1.3.1.8. Interventi per la riduzione dell'impatto ambientale e l'efficientamento energetico delle aree portuali	IA101: Studi di fattibilità [n°] IA102: Interventi [n°]	Gruppo di lavoro tecnico-operativo del PEAR CPT
1.3.1.9. Incentivazione a politiche di mobilità sostenibile: rinnovare il parco mezzi pubblico esistente; realizzazione di progetti pilota per la incentivazione all'uso di veicoli a basso impatto ambientale (es. elettrici)	IA103: Autovetture sostituite [n°] IA104: Colonnine di ricarica installate [n°] IA105: Centri ricarica elettrici realizzati [n°]	ACI, Open data Regione Campania ENEL e altri fornitori di servizi energetici ENEL e altri fornitori di servizi energetici
1.3.2.1. Incremento dei veicoli ibridi ed elettrici nel parco veicolare privato	IA106: Veicoli elettrici ed ibridi nel parco veicolare privato [n°]	ACI, Open data Regione Campania
1.3.3.1. Interventi sulla rete stradale regionale	IA107: Interventi [n°]	Open data Regione Campania
2.1.1.1. Installazione o revamping di impianti solari termici in edifici pubblici (centri sportivi)	IA108: Impianti installati [n°] IA109: Potenza installata [kW] IA110: Superficie di pannelli solari installata [m^2]	SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE
2.2.1.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in edifici pubblici	IA111: Impianti installati [n°]	SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE

Azione	Indicatori di Azione [unità di misura]	Fonte banca dati
	IA112: Potenza installata [kW] IA113: Superficie di pannelli solari installata [m^2]	SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE
2.2.2.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in aree industriali e aree "brownfield"	IA114: Impianti installati [n°] IA115: Potenza installata [kW] IA116: Superficie di pannelli solari installata [m^2]	SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE
2.3.1.1. Produzione idroelettrica in piccola scala da sistemi idrici in pressione	IA117: Impianti realizzati [n°] IA118: Potenza installata [kW]	SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE
2.3.1.2. Recupero, potenziamento e ammodernamento del parco impiantistico esistente ad acqua fluente	IA119: Impianti recuperati [n°] IA120: Potenza installata [kW]	SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE
2.4.1.1. Repowering impianti eolici esistenti	IA121: Impianti recuperati [n°] IA122: Potenza installata [kW]	SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE
2.5.1.1. Utilizzo sostenibile della risorsa geotermica a media entalpia	IA123: Progetti pilota realizzati [n°] IA124: Potenza installata [kW] IA125: Fondi erogati [€]	SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE CPT
2.5.1.2. Sfruttamento della risorsa geotermica a bassa entalpia con pompe di calore geotermiche	IA126: Interventi [n°] IA127: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]	SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE, ISTAT GSE
2.6.1.1. Interventi a supporto delle valorizzazione della filiera del biogas	IA128: Prototipi realizzati [n°] IA129: Potenza installata [kW]	SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE
2.6.2.1. Interventi a supporto delle valorizzazione della filiera del biogas	IA130: Prototipi realizzati [n°] IA131: Potenza installata [kW]	SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE
2.7.1.1. Produzione di biometano da digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti urbani	IA132: Impianti realizzati [n°] IA133: Potenza installata [kW]	SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE
3.1.1.1. Interventi per lo smart metering finalizzato alla gestione in real time dei nodi critici della rete	IA134: Progetti realizzati [n°] IA135: Finanziamenti concessi [€]	CPT CPT
3.1.2.1. Interventi a supporto dello sviluppo di sistemi di regolazione della tensione sulle reti in presenza di FER	IA136: Progetti finanziati [n°] IA137: Finanziamenti concessi [€]	CPT CPT
3.1.2.2. Interventi per lo smart metering finalizzato alla gestione in real time dei nodi critici della rete	IA138: Progetti realizzati [n°] IA139: Finanziamenti concessi [€]	CPT CPT
3.2.1.1. Realizzazione di una "dorsale" per allacciamenti ai Comuni dell'area del Cilento	IA140: Infrastruttura realizzata [SI/NO]	Gruppo di lavoro tecnico-operativo del PEAR
3.3.1.1. Reti di teleriscaldamento/ teleraffrescamento	IA141: Reti realizzate [n°]	SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI - GSE
4.1.1.1. Interventi di disseminazione, coinvolgimento, informazione, formazione per Enti Locali.	IA142: Interventi realizzati [n°]	CPT, Gruppo di lavoro tecnico-operativo del PEAR
4.1.1.2. Campagna di sensibilizzazione nel settore domestico	IA143: Campagna di sensibilizzazione realizzata [SI/NO]	Gruppo di lavoro tecnico-operativo del PEAR
4.1.1.3. Campagna di formazione rivolta agli Ingegneri, agli Architetti, ai Periti ed ai Geometri	IA144: Campagne realizzate [n°]	Gruppo di lavoro tecnico-operativo del PEAR
4.1.1.4. Protocollo di Intesa con gli Ordini Professionali	IA145: Protocolli di intesa sottoscritti [n°]	Gruppo di lavoro tecnico-operativo del PEAR
4.1.1.5. Attività formativa post lauream e corsi di formazione permanente	IA146: Progetti di formazione realizzati [n°]	CPT, Gruppo di lavoro tecnico-operativo del PEAR

Azione	Indicatori di Azione [unità di misura]	Fonte banca dati
4.2.1.1. Azioni di supporto agli Enti Locali per l'attuazione delle misure dei PAES e la realizzazione dei Piani di Azione per L'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)	IA147: Attività di PAES/PAESC supportate [n°] IA148: Nuovi PAESC approvati [n°] IA149: Finanziamenti erogati [€]	CPT, Gruppo di lavoro tecnico-operativo del PEAR Gruppo di lavoro tecnico-operativo del PEAR CPT
4.2.1.2. Green Public Procurement, gestione contratti di acquisto	IA150: Contratti "verdi" [n°] IA151: Acquisti "verdi" [n°] IA152: Titoli Efficienza Energetica [n°]	CPT CPT GSE
4.2.1.3. Catasto energetico degli edifici	IA153: Edifici censiti [n°]	Gruppo di lavoro tecnico-operativo del PEAR – Uffici Regionali
4.2.1.4. Adeguamento normativo regionale sull'utilizzo della risorsa geotermica	IA154: Normative adeguate [n°]	Gruppo di lavoro tecnico-operativo del PEAR – Uffici Regionali
4.2.1.5. Supporto alle tecniche di gestione innovative premianti per la collettività	IA155: Cooperative create [n°] IA156: BOC emessi [n°]	Gruppo di lavoro tecnico-operativo del PEAR Gruppo di lavoro tecnico-operativo del PEAR – Uffici Regionali
4.2.1.6. Semplificazione normativa e sostegno alla microgenerazione distribuita nel settore minieolico	IA157: Norme semplificative emanate [SI/NO] IA158: Nuovi impianti installati [n°]	Gruppo di lavoro tecnico-operativo del PEAR SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI – GSE – Uffici Regionali
4.2.1.7. Semplificazione normativa e sostegno alla microgenerazione distribuita nel settore mini-idroelettrico	IA159: Norme semplificative emanate [SI/NO] IA160: Nuovi impianti installati [n°]	Gruppo di lavoro tecnico-operativo del PEAR SIER, SIMERI, ATLAIMPIANTI – GSE – Uffici Regionali
4.2.1.8. Struttura di coordinamento regionale	IA161: Linee guida e regolamenti approvati [n°] IA162: EMS implementati [n°] IA163: Struttura coordinamento creata [SI/NO]	Gruppo di lavoro tecnico-operativo del PEAR Gruppo di lavoro tecnico-operativo del PEAR Gruppo di lavoro tecnico-operativo del PEAR – Uffici Regionali
4.2.1.9. Uso dei sistemi agro forestali pubblici per la produzione di energia da biomassa e recupero crediti di CO_2	IA164: Progetti di recupero crediti CO_2 realizzati per Enti [n°]	Gruppo di lavoro tecnico-operativo del PEAR – Uffici Regionali

1. **Indicatori di Stato**. Oltre agli indicatori di prestazione, in coerenza con quanto previsto dal rapporto ambientale della VAS, vengono individuati n.22 indicatori di stato. In particolare sono stati scelti, tra quelli indicati nel processo di VAS, quegli indicatori che possono essere maggiormente impattati, in modo diretto o indiretto, dalle azioni più significative del PEAR.

È da tener presente, infatti, che le tematiche ambientali sono descritte da indicatori non necessariamente afferenti ai potenziali effetti del Piano, ma descrivono in termini complessivi la situazione del contesto ambientale in cui il Piano opera. Tali indicatori vengono espressi come grandezze assolute o relative e sono usati per la caratterizzazione della situazione ambientale e del contesto socio-economico in cui il PEAR si inserisce.

Con riferimento al modello logico DPSIR dell'Agenzia Europea dell'Ambiente, gli indicatori descrittivi del contesto possono quantificare: Determinanti; Pressioni sull'ambiente; Stato; Impatti sulla salute e sulla qualità della vita; Risposte.

INDICATORI DI STATO

TEMATICA		INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	FONTE
Aria e Cambiamenti climatici	QUALITA' DELL'ARIA	IS1: Superamenti dei principali inquinanti atmosferici (PM10, PM2.5, NO2, O3, CO, C6H6)	n./anno	ARPAC
Acqua	QUALITA' CORPI IDRICI	IS2: Stato ecologico acque superficiali	Classi di qualità (%)	ARPAC
		IS3: Stato chimico acque superficiali	Classi di qualità (%)	ARPAC
		IS4: Stato chimico acque sotterranee	Classi di qualità (%)	ARPAC
	STATO QUANTITATIVO	IS5: Consumi idrici	mc/anno	ARPAC
		IS6: Prelievi connessi ai diversi usi	mc/anno	ARPAC
		IS7: Capacità depurazione	%	ARPAC
Suolo e sottosuolo	USO DEL SUOLO	IS8: Uso del suolo	ha	Statistica Regionale e Open Data Regione Campania
		IS9: Variazione uso del suolo %	%	Statistica Regionale e Open Data Regione Campania
	CONSUMO DI SUOLO	IS10: Consumo di suolo	ha	Statistica Regionale e Open Data Regione Campania
	CONTAMINAZIONE	IS11: Siti stoccaggio e smaltimento rifiuti	n., mq	Statistica Regionale e Open Data Regione Campania
Rischi	NATURALI	IS12: Ondate di calore	n.	Statistica Regionale e Open Data Regione Campania
Biodiversità e Aree Naturali Protette	MINACCIA SPECIE	IS13: Livello di minaccia della specie animale e vegetale	%	ARPAC

TEMATICA		INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	FONTE
Paesaggio e beni culturali	PAESAGGIO	IS14: Aree negli Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 interessate da interventi di carattere energetico-ambientale	Kmq	Statistica Regionale e Open Data Regione Campania
	BENI CULTURALI	IS15: Beni dichiarati di interesse culturale impattati da interventi di carattere energetico-ambientale	n.	Statistica Regionale e Open Data Regione Campania
Aspetti socio economici	POPOLAZIONE	IS16: Popolazione	n.	ISTAT
Trasporti	CAPACITA' RETI	IS17: Dotazione infrastrutturale	n., km	ISPRA - ANNUARIO DEI DATI AMBIENTALI sezione Trasporti
Agenti fisici	INQUINAMENTO ACUSTICO	IS18: Superamenti limite di rumore	n.	ARPAC
	INQUINAMENTO DA RADON	IS19: Superamenti limite concentrazione di radon	n.	ARPAC
	INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO	IS20: Densità impianti	n/kmq	TERNA
		IS21: Lunghezza della rete di trasmissione dell'energia elettrica per unità di superficie	km rete/ kmq	TERNA
	INQUINAMENTO LUMINOSO	IS22: Brillanza del cielo notturno	$mag/arcsec^2$	ARPAC

5. CONTRIBUTO DELLE AZIONI ALLA VARIAZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE.

Sulla base degli indicatori definiti ai punti precedenti e delle azioni definite nel PEAR, nelle successive tabelle viene riportato l'effetto di ogni azione del PEAR sulle componenti ambientali impattate.

Componente Ambientale: **Aria e Cambiamenti climatici**

Tematiche ambientali coinvolte	Indicatori ambientali di stato	Macro-obiettivo PEAR	Azione PEAR	Indicatori di risultato Azione PEAR	Contributo Azione PEAR al contesto ambientale
- Emissioni caratteristiche	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3) • Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.1. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** Azione 1.1.1.2. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: impianti elettrici e termici Azione 1.1.1.5. Interventi di riqualificazione energetica delle strutture ospedaliere Azione 1.1.3.1. Riqualificazione energetica globale di edifici monofamiliari Azione 1.1.3.2. Riqualificazione energetica globale di edifici plurifamiliari Azione 1.1.3.5. Ristrutturazione di edifici monofamiliari in NZEB Azione 1.1.3.6. Ristrutturazione di edifici plurifamiliari in NZEB Azione 1.1.3.7. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni convenzionali – Isolamento termico Azione 1.1.3.9. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Materiali alto-riflettenti	✓ Interventi (n) ✓ Titoli di Efficienza Energetica ottenuti (n)	Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti

			Azione 1.1.3.10. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni convenzionali Azione 1.1.3.11. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni innovative – Materiali a cambiamento di fase (Phase Change Materials PCMs) Azione 1.1.3.12. Interventi sulle superfici trasparenti Azione 1.1.3.14. Installazione di caldaie a condensazione nel settore residenziale Azione 1.1.3.16. Installazione di pompe di calore geotermiche nel settore residenziale Azione 1.1.3.18. Installazione di sistemi di microcogenerazione nel settore residenziale		
		Fonti rinnovabili	Azione 2.5.1.2. Sfruttamento della risorsa geotermica a bassa entalpia con pompe di calore geotermiche		
- Emissioni caratteristiche	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3) • Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.3. Installazione di impianti di produzione di energia a fonte rinnovabile su edifici pubblici (solare termico, fotovoltaico)	✓ Impianti (n) ✓ Potenza installata (kW) ✓ Emissioni evitate (tCO_2)	Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti
		Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.13. Installazione di impianti solari termici su edifici privati	✓ Impianti (n) ✓ Potenza installata (kW)	
		Fonti rinnovabili	Azione 2.1.1.1. Installazione o revamping di impianti solari termici in edifici pubblici (centri sportivi)		

			Azione 2.2.1.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in edifici pubblici Azione 2.2.2.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in aree industriali e aree "brownfield" Azione 2.3.1.1. Produzione idroelettrica in piccola scala da sistemi idrici in pressione Azione 2.3.1.2. Recupero, potenziamento e ammodernamento del parco idroelettrico esistente ad acqua fluente Azione 2.4.1.1. Repowering impianti eolici esistenti		
- Emissioni caratteristiche	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3) • Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.4. Realizzazione di nuovi edifici pubblici ad energia quasi zero (NZEB) Azione 1.1.3.3. Realizzazione di nuovi edifici monofamiliari come NZEB Azione 1.1.3.4. Realizzazione di nuovi edifici plurifamiliari come NZEB	✓ Edifici NZEB costruiti (n) ✓ Titoli di Efficienza Energetica ottenuti (n)	Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti
- Emissioni caratteristiche	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3) • Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.2.1. Interventi di riqualificazione energetica impianti depurazione e distribuzione idrica	✓Interventi (n)	Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti grazie alla razionalizzazione dei consumi energetici negli impianti di depurazione e distribuzione idrica. Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti grazie alla realizzazione di impianti a biogas in luogo di

					combustibili fossili per la produzione di energia.
- Emissioni caratteristiche	• Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.2.2. Interventi di riqualificazione impianti di pubblica illuminazione	✓Interventi realizzati (n) ✓Lampade sostituite (n) ✓Gestori di flusso installati (n)	Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti
- Emissioni caratteristiche	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3) • Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**8. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**.	✓ Interventi (n) ✓ Titoli di Efficienza Energetica ottenuti (n)	Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti. L'utilizzo di tetti verdi garantisce sia la rimozione del particolato e degli inquinanti gassosi per assorbimento e adsorbimento attraverso le foglie, sia la cattura della CO_2 per mezzo del processo di fotosintesi clorofilliana
- Emissioni caratteristiche	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3) • Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.15. Installazione di pompe di calore elettriche nel settore residenziale	✓ Interventi (n) ✓ Titoli di Efficienza Energetica ottenuti (n)	Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti
- Qualità dell'aria	• Superamenti dei principali inquinanti atmosferici (PM10, PM2.5, NO2, O3, CO, C6H6)				Eventuali perdite di gas refrigeranti (fluorurati) con effetti negativi sull'ozono atmosferico (O3) e sull'effetto serra
- Emissioni caratteristiche	• Emissioni di inquinanti per	Contenimento dei consumi energetici	Azione 1.1.3.17. Installazione di caldaie a biomassa nel settore residenziale	✓ Interventi (n) ✓ Titoli di Efficienza	Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti.

	macrosettore (mg/m^3) • Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno)	e delle emissioni inquinanti		Energetica ottenuti (n)	Laddove presente, l'uso energetico delle biomasse vegetali consente di ridurre le emissioni di gas serra in quanto la CO_2 emessa a seguito della produzione di energia dalle biomasse è pressoché pari a quella assorbita durante la crescita delle piante
- Qualità dell'aria	• Superamenti dei principali inquinanti atmosferici (PM10, PM2.5, NO2, O3, CO, C6H6)				Potenziale incremento delle emissioni locali di ossidi di azoto e zolfo, idrocarburi incombusti, monossido di azoto e PM10
- Emissioni caratteristiche	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3) • Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.23. Zero E-District e riqualificazione dei borghi storici	✓Progetti pilota realizzati (n)	Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti
- Emissioni caratteristiche	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3) • Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.21. Energy Community	✓Energy Community realizzate (n)	Contenimento delle emissioni climalteranti grazie ad un utilizzo più razionale ed efficiente dell'energia "prodotta" e alla riduzione delle perdite del ciclo di trasferimento−utilizzazione dell'energia connessa alla diffusione di sistemi di generazione distribuita

- Emissioni caratteristiche	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3) • Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.22. Serre bioclimatiche e sistemi passivi Azione 1.2.1.4. Efficientamento energetico del processo produttivo Azione 1.2.1.5. Efficientamento energetico degli edifici delle unità operative Azione 1.2.2.1. Pressure Management nei sistemi di distribuzione idrica per la riduzione delle perdite Azione 1.2.2.2. Ottimizzazione energetica del Servizio Idrico Integrato Azione 1.2.2.3. Riqualificazione energetica degli agglomerati produttivi inclusi nelle aree di sviluppo industriale	✓ Interventi (n)	Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti
- Emissioni caratteristiche - Qualità dell'aria	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3) • Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno) • Superamenti dei principali inquinanti atmosferici (PM10, PM2.5, NO2, O3, CO, C6H6)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.24. Riforestazione urbana	✓Interventi (n)	Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti grazie alla cattura della CO2 da parte degli arbusti nel processo di fotosintesi clorofilliana. Aumento dell'ossigeno presente in atmosfera, inoltre le foglie delle piante assorbono e degradano le molecole inquinanti (come monossido di carbonio e ozono) e fungono da filtro per le polveri sottili
- Emissioni caratteristiche - Qualità dell'aria	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.25. Pedonalizzazione di quartieri Azione 1.3.1.8. Interventi per la riduzione dell'impatto ambientale e l'efficientamento energetico delle aree portuali	✓Interventi (n)	Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti

	• Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno) • Superamenti dei principali inquinanti atmosferici (PM10, PM2.5, NO2, O3, CO, C6H6)		Azione 1.3.1.2. Incremento dei punti di distribuzione di GNL e GNC	✓Punti di erogazione installati (n)	Contenimento delle emissioni climalteranti grazie all'utilizzo di combustibili con un minore contenuto di carbonio
			Azione 1.3.1.3. Interventi sull'infrastruttura viaria relativa al trasporto pubblico	✓Interventi (n)	Contenimento delle emissioni climalteranti grazie alla riduzione degli spostamenti privati in favore di quelli collettivi
			Azione 1.3.1.4. Acquisto di rotabili su ferro	✓Rotabili su ferro acquistati (n)	Contenimento delle emissioni climalteranti grazie alla riduzione del consumo di energia elettrica per i rotabili
			Azione 1.3.1.5. Acquisto di rotabili su gomma	✓Rotabili su gomma acquistati (n)	Contenimento delle emissioni climalteranti grazie alla riduzione del consumo di combustibili per i rotabili su gomma più performanti
			Azione 1.3.1.9. Incentivazione a politiche di mobilità sostenibile: rinnovare il parco mezzi pubblici esistente; realizzazione di progetti pilota per la incentivazione all'uso di veicoli a basso impatto ambientale (es. elettrici).	✓Colonnine ricarica installate (n) ✓Centri di ricarica (n)	Contenimento delle emissioni climalteranti e particolato nelle zone urbane ed extraurbane generate dal traffico veicolare grazie alla promozione dell'utilizzo di veicoli elettrici e di forme di mobilità sostenibile
			Azione 1.3.2.1. Incremento dei veicoli ibridi ed elettrici nel parco veicolare privato	✓Veicoli elettrici ed ibridi nel parco	Contenimento delle emissioni climalteranti e particolato nelle zone urbane ed extraurbane generate dal traffico

				veicolare privato (n)	veicolare grazie alla promozione dell'utilizzo di veicoli elettrici e di forme di mobilità sostenibile
			Azione 1.3.3.1 Interventi sulla rete stradale regionale	✓Interventi (n)	Contenimento delle emissioni climalteranti grazie alla riduzione delle percorrenze sulla rete stradale
- Emissioni caratteristiche	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3) • Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno)	Fonti rinnovabili	Azione 2.5.1.1. Utilizzo sostenibile della risorsa geotermica a media entalpia	✓Progetti pilota realizzati (n)	Le emissioni climalteranti ed inquinanti derivanti dagli impianti geotermoelettrici, dipendono dalle caratteristiche del fluido geotermico (specifico di ciascun impianto), ma, per unità di energia prodotta, risultano inferiori a quelle derivanti da impianti alimentati con combustibili fossili
- Emissioni caratteristiche - Qualità dell'aria	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3) • Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno) • Superamenti dei principali inquinanti atmosferici (PM10, PM2.5, NO2, O3, CO, C6H6)	Fonti rinnovabili	Azione 2.7.1.1. Produzione di biometano da digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti urbani	✓Impianti realizzati (n)	Contenimento delle emissioni climalteranti grazie al minor utilizzo di combustibili fossili. Inoltre, il recupero energetico della frazione organica dei RU consente di ridurre le emissioni di gas serra, in quanto la CO2 emessa a seguito dell'utilizzo del biometano è inferiore a quella che sarebbe emessa in caso di smaltimento tradizionale e utilizzo di

					combustibili fossili nei trasporti
- Emissioni caratteristiche - Qualità dell'aria	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3) • Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno) • Superamenti dei principali inquinanti atmosferici (PM10, PM2.5, NO2, O3, CO, C6H6)	Infrastrutture energetiche	Azione 3.2.1.1: Realizzazione di una "dorsale" per allacciamenti ai Comuni dell'area del Cilento	✓Infrastruttura realizzata (SI/NO)	Possibili centrali di depressurizzazione, con ciminiere per smaltire i fumi della combustione
- Emissioni caratteristiche	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3) • Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno)	Infrastrutture energetiche	Azione 3.3.1.1. Reti di teleriscaldamento/ teleraffrescamento	✓Reti realizzate (n)	Migliore qualità dell'aria soprattutto nei territori più densamente popolati grazie alla riduzione gli impianti termici civili ad uso di singole abitazioni. Riduzione delle emissioni climalteranti grazie alla diffusione di reti alimentate anche da FER e ad un utilizzo ottimizzato delle risorse energetiche

Componente Ambientale: **Energia**					
Tematiche ambientali coinvolte	**Indicatori ambientali di stato**	**Macro-obiettivo PEAR**	**Azione PEAR**	**Indicatori di risultato Azione PEAR**	**Contributo Azione PEAR al contesto ambientale**
- Consumi energetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** Azione 1.1.3.7. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni convenzionali – Isolamento termico Azione 1.1.3.8. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Tetti verdi Azione 1.1.3.10. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni convenzionali Azione **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**	✓Interventi (n) ✓Titoli di Efficienza Energetica ottenuti (n)	Risparmio di energia primaria grazie ad interventi di riqualificazione energetica sull'involucro edilizio
- Consumi energetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.12. Interventi sulle superfici trasparenti	✓Interventi (n) ✓Titoli di Efficienza Energetica ottenuti (n)	Risparmio di energia primaria grazie ad interventi di riqualificazione energetica sull'involucro trasparente
- Consumi energetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici	Azione 1.1.1.2. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari	✓Interventi (n) ✓Titoli di Efficienza	Risparmio di energia primaria grazie ad interventi di

		e delle emissioni inquinanti	e uffici comunali: impianti elettrici e termici	Energetica ottenuti (n)	riqualificazione degli impianti elettrici e termici
- Consumi energetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.3. Installazione di impianti di produzione di energia a fonte rinnovabile su edifici pubblici (solare termico, fotovoltaico)	✓Potenza installata (kW)	Produzione di energia elettrica e/o termica mediante l'impiego di fonti rinnovabili in luogo di fonti fossili utilizzate per l'alimentazione degli impianti convenzionali
- Produzione energetica	• Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (ktep) • Produzione lorda di impianti da fonti rinnovabili (GWh) • Produzione di energia elettrica totale (GWh)				
- Produzione energetica	• Produzione lorda di impianti da fonti rinnovabili (GWh)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.13. Installazione di impianti solari termici su edifici privati Azione 1.1.3.16. Installazione di pompe di calore geotermiche nel settore residenziale Azione 1.1.3.17. Installazione di caldaie a biomassa nel settore residenziale	✓Potenza installata (kW)	Produzione di energia termica mediante l'impiego di fonti rinnovabili in luogo di fonti fossili utilizzate per l'alimentazione degli impianti convenzionali
- Consumi energetici	• Consumi di energia per settore (ktep)				
- Produzione energetica	• Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (ktep) • Produzione lorda di impianti da fonti rinnovabili (GWh)	Fonti rinnovabili	Azione 2.2.1.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in edifici pubblici Azione 2.2.2.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in aree industriali e aree "brownfield" Azione 2.3.1.1. Produzione idroelettrica in piccola scala da sistemi idrici in pressione	✓Potenza installata (kW)	Produzione di energia elettrica mediante l'impiego di fonti rinnovabili in luogo di fonti fossili

	• Produzione di energia elettrica totale (GWh)		Azione 2.3.1.2. Recupero, potenziamento e ammodernamento del parco idroelettrico esistente ad acqua fluente Azione 2.4.1.1. Repowering impianti eolici esistenti Azione 2.5.1.1. Utilizzo sostenibile della risorsa geotermica a media entalpia Azione 2.5.1.2. Sfruttamento della risorsa geotermica a bassa entalpia con pompe di calore geotermiche		
- Produzione energetica	• Produzione lorda di impianti da fonti rinnovabili (GWh)	Fonti rinnovabili	Azione 2.1.1.1. Installazione o revamping di impianti solari termici in edifici pubblici (centri sportivi) Azione 2.7.1.1. Produzione di biometano da digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti urbani	✓Potenza installata (kW)	Produzione di energia termica mediante l'impiego di fonti rinnovabili in luogo di fonti fossili utilizzate per l'alimentazione degli impianti convenzionali
- Consumi energetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.4. Realizzazione di nuovi edifici pubblici ad energia quasi zero (NZEB) Azione 1.1.3.3. Realizzazione di nuovi edifici monofamiliari come NZEB Azione 1.1.3.4. Realizzazione di nuovi edifici plurifamiliari come NZEB	✓Edifici NZEB costruiti (n)	Risparmio di energia primaria grazie alla realizzazione di edifici con bassi fabbisogni energetici e che coprano il restante fabbisogno tramite fonti rinnovabili in loco o nelle vicinanze.
- Produzione energetica	• Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (ktep) • Produzione lorda di impianti da fonti rinnovabili (GWh) • Produzione di energia elettrica totale (GWh)			✓Potenza installata (kW)	

- Consumi energetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.5. Interventi di riqualificazione energetica delle strutture ospedaliere Azione 1.1.3.14. Installazione di caldaie a condensazione nel settore residenziale Azione 1.1.3.15. Installazione di pompe di calore elettriche nel settore residenziale Azione 1.1.3.18. Installazione di sistemi di microcogenerazione nel settore residenziale	✓Interventi (n) ✓Titoli di Efficienza Energetica ottenuti (n)	Risparmio di energia primaria grazie ad interventi di riqualificazione energetica dell'involucro edilizio e/o utilizzo di sistemi di conversione energetica ad elevata efficienza
- Consumi energetici	• Consumi di energia per settore (ktep) • Consumi di energia coperti da fonti rinnovabili (%)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.2.1. Interventi di riqualificazione energetica impianti depurazione e distribuzione idrica	✓Interventi (n)	Risparmio di energia primaria grazie alla riduzione dei consumi energetici
- Produzione energetica	• Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (ktep) • Produzione di energia elettrica totale (GWh)			✓Potenza installata (kW)	Produzione di energia elettrica e/o termica mediante l'impiego di biogas in luogo di fonti fossili
- Consumi energetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.2.2. Interventi di riqualificazione impianti di pubblica illuminazione	✓Interventi realizzati (n) ✓Lampade sostituite (n) ✓Gestori di flusso installati (n)	Risparmio di energia primaria grazie al contenimento dei consumi energetici derivante dall'impiego di corpi illuminanti con una maggiore efficienza

- Consumi energetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.1. Riqualificazione energetica globale di edifici monofamiliari Azione 1.1.3.2. Riqualificazione energetica globale di edifici plurifamiliari Azione 1.1.3.5. Ristrutturazione di edifici monofamiliari in NZEB Azione 1.1.3.6. Ristrutturazione di edifici plurifamiliari in NZEB Azione 1.1.3.23. Zero E-District e riqualificazione dei borghi storici	✓Interventi (n) ✓Titoli di Efficienza Energetica ottenuti (n)	Risparmio di energia primaria grazie ad interventi di riqualificazione energetica sull'involucro edilizio, utilizzo di sistemi di conversione energetica ad elevata efficienza e/o alimentati da fonti rinnovabili
- Produzione energetica	• Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (ktep) • Produzione lorda di impianti da fonti rinnovabili (GWh) • Produzione di energia elettrica totale (GWh)			✓Potenza installata (kW)	
- Consumi energetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.9. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Materiali alto-riflettenti	✓Interventi (n) ✓Titoli di Efficienza Energetica ottenuti (n)	Risparmio di energia primaria connessi a una riduzione della richiesta di energia per la climatizzazione estiva
- Consumi energetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.21. Energy Community	✓Energy Community realizzate (n)	Risparmio di energia primaria grazie all'utilizzo di sistemi di conversione energetica ad elevata efficienza (alimentati talvolta da fonti rinnovabili) e all'utilizzo ottimizzato dell'energia elettrica/termica prodotta
- Consumi energetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.22. Serre bioclimatiche e sistemi passivi	✓Interventi (n)	Risparmio di energia primaria grazie alla riduzione delle dispersioni termiche e la

					massimizzazione dei guadagni solari nel periodo di riscaldamento
- Consumi energetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.26. Recupero e riqualificazione energetica delle strutture pubbliche in disuso per la creazione di alloggi da destinare all'edilizia residenziale pubblica e sociale	✓Edifici riqualificati (n)	Risparmio di energia primaria grazie all'utilizzo di sistemi di conversione energetica ad elevata efficienza e agli interventi di isolamento termico dell'involucro edilizio
- Consumi energetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.2.1.4. Efficientamento energetico del processo produttivo	✓Interventi (n)	Risparmio di energia primaria grazie ad interventi di efficientamento dei processi produttivi
- Consumi energetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.2.1.5. Efficientamento energetico degli edifici delle unità operative	✓Interventi (n)	Risparmio di energia primaria grazie ad interventi di riqualificazione energetica negli edifici sede delle unità operative
- Consumi energetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.2.2.1. Pressure Management nei sistemi di distribuzione idrica per la riduzione delle perdite	✓Interventi (n)	Risparmio di energia primaria
- Consumi energetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.2.2.2. Ottimizzazione energetica del Servizio Idrico Integrato	✓Interventi (n)	Risparmio di energia primaria grazie all'utilizzo di sistemi ad elevata efficienza. Contenimento dei consumi energetici attraverso tecniche di Pump Scheduling dedicate agli impianti elevatori

- Consumi energetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.2.2.3. Riqualificazione energetica degli agglomerati produttivi inclusi nelle aree di sviluppo industriale	✓Interventi (n)	Risparmio di energia primaria grazie ad interventi di riqualificazione energetica degli agglomerati produttivi
- Consumi energetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.3. Interventi sull'infrastruttura viaria relativa al trasporto pubblico	✓Interventi (n)	Riduzione del consumo di carburante grazie allo shift dai modi "privati" a quelli "collettivi"
- Consumi energetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.4. Acquisto di rotabili su ferro	✓Rotabili su ferro acquistati (n)	Riduzione consumo di energia elettrica per la trazione
- Consumi energetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.5. Acquisto di rotabili su gomma	✓Rotabili su gomma acquistati (n)	Riduzione consumo di combustibile per la trazione
- Consumi energetici	• Consumi di energia per settore (ktep) • Consumi di energia coperti da fonti rinnovabili (%)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.8. Interventi per la riduzione dell'impatto ambientale e l'efficientamento energetico delle aree portuali	✓Interventi (n)	Risparmio di energia primaria grazie all'impiego di sistemi di conversione energetica più efficienti
- Produzione energetica	• Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (ktep) • Produzione di energia elettrica totale (GWh)				Produzione di energia mediante l'impiego di fonti rinnovabili in luogo di fonti fossili

- Consumi energetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.2.1. Incremento dei veicoli ibridi ed elettrici nel parco veicolare privato	✓Veicoli elettrici ed ibridi nel parco veicolare privato (n)	Incremento del consumo di energia elettrica nel settore dei trasporti a seguito dell'utilizzo di veicoli elettrici e riduzione consumi combustibili fossili impiegati nella trazione, soprattutto se l'energia elettrica utilizzata per l'alimentazione dei veicoli elettrici viene prodotta mediante FER
- Consumi energetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.3.1 Interventi sulla rete stradale regionale	✓Interventi (n)	Riduzione del consumo di carburante grazie alla diminuzione delle distanze percorse sulla rete stradale dai veicoli pubblici e privati
- Consumi energetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Infrastrutture energetiche	Azione 3.3.1.1. Reti di teleriscaldamento/ teleraffrescamento	✓Reti realizzate (n)	Risparmio di energia primaria grazie ad un impiego più efficiente delle risorse energetiche
- Produzione energetica	• Produzione lorda di impianti da fonti rinnovabili (GWh)				Produzione di energia mediante l'impiego di fonti rinnovabili in luogo di fonti fossili

Componente Ambientale: **Suolo e sottosuolo**					
Tematiche ambientali coinvolte	**Indicatori ambientali di stato**	**Macro-obiettivo PEAR**	**Azione PEAR**	**Indicatori di risultato Azione PEAR**	**Contributo Azione PEAR al contesto ambientale**
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimento rifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**	✓ Interventi (n) ✓ Superficie oggetto degli interventi (m^2)	Le azioni destinate al contenimento dei consumi energetici nel settore terziario attraverso la sostituzione degli infissi e/o gli interventi sulle strutture opache dell'involucro edilizio, determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani
- Uso del suolo - Consumo di suolo	• Uso del suolo (ha) • Consumo di suolo (ha)				Riduzione del consumo di suolo utilizzato per soddisfare la domanda abitativa, preferendo interventi di ristrutturazione di edifici già esistenti
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimento rifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.2. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: impianti elettrici e termici Azione 1.1.3.14. Installazione di caldaie a condensazione nel settore residenziale Azione 1.1.3.15. Installazione di pompe di calore elettriche nel settore residenziale	✓ Interventi (n)	Incremento della produzione di rifiuti urbani (talvolta speciali) connessi alla dismissione degli impianti tradizionali a bassa efficienza
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimento rifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.18. Installazione di sistemi di microcogenerazione nel settore residenziale	✓ Interventi (n)	La sostituzione di impianti a bassa efficienza con sistemi di microcogenerazione determina un incremento della produzione di rifiuti talvolta rifiuti speciali

- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimento rifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.3. Installazione di impianti di produzione di energia a fonte rinnovabile su edifici pubblici (solare termico, fotovoltaico) Azione 1.1.3.13. Installazione di impianti solari termici su edifici privati	✓ Impianti (n) ✓ Potenza installata (kW)	Produzione di rifiuti (talvolta rifiuti speciali) derivanti dalla dismissione degli impianti a fine vita
		Fonti rinnovabili	Azione 2.1.1.1. Installazione o revamping di impianti solari termici in edifici pubblici (centri sportivi) Azione 2.2.1.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in edifici pubblici Azione 2.2.2.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in aree industriali e aree "brownfield"		
- Uso del suolo - Consumo di suolo	• Uso del suolo (ha) • Consumo di suolo (ha) • Variazione uso del suolo (%)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.4. Realizzazione di nuovi edifici pubblici ad energia quasi zero (NZEB) Azione 1.1.3.3. Realizzazione di nuovi edifici monofamiliari come NZEB Azione 1.1.3.4. Realizzazione di nuovi edifici plurifamiliari come NZEB	✓ Edifici NZEB costruiti (n)	La scelta di favorire la realizzazione di nuovi edifici ad energia quasi zero comporta un consumo del suolo sfavorendo la limitazione dei livelli di urbanizzazione
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimento rifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.5. Interventi di riqualificazione energetica delle strutture ospedaliere	✓ Interventi (n)	Le azioni destinate alla riduzione dei consumi energetici nel settore terziario attraverso la sostituzione degli infissi, interventi sulle strutture opache dell'involucro edilizio e interventi sugli impianti termici ed elettrici determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani connessi alla

					dismissione dei sistemi a bassa efficienza
- Uso del suolo - Consumo di suolo	• Uso del suolo (ha) • Consumo di suolo (ha)				Riduzione del consumo di suolo utilizzato per soddisfare la domanda abitativa, preferendo interventi di ristrutturazione di edifici già esistenti
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimento rifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.2.1. Interventi di riqualificazione energetica impianti depurazione e distribuzione idrica	✓ Interventi (n) ✓ Potenza installata (kW)	Le azioni destinate alla riqualificazione energetica di impianti di depurazione e distribuzione idrica, determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani a causa della dismissione delle apparecchiature e sistemi di controllo dismessi L'impiego dei fanghi provenienti dalla depurazione per la produzione di biogas consente di ridurre la quantità di rifiuti stabilizzati destinati alle discariche
- Uso del suolo - Consumo di suolo	• Uso del suolo (ha) • Consumo di suolo (ha)			✓ Potenza installata (kW)	La realizzazione degli impianti a biogas comporta il consumo di suolo altrimenti utilizzato, ma consente altresì di ridurre l'occupazione di suolo destinato alle discariche in cui i fanghi di depurazione sarebbero confinati
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimento rifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.2.2. Interventi di riqualificazione impianti di pubblica illuminazione	✓Interventi realizzati (n) ✓Lampade sostituite (n) ✓Gestori di flusso installati (n)	Maggiore produzione di rifiuti (anche speciali), pericolosi e non pericolosi, legati allo smaltimento dei corpi illuminanti obsoleti

- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimento rifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.1. Riqualificazione energetica globale di edifici monofamiliari Azione 1.1.3.2. Riqualificazione energetica globale di edifici plurifamiliari Azione 1.1.3.5. Ristrutturazione di edifici monofamiliari in NZEB Azione 1.1.3.6. Ristrutturazione di edifici plurifamiliari in NZEB	✓Interventi (n)	Le azioni destinate alla riduzione dei consumi energetici nel settore residenziale attraverso la sostituzione degli infissi, interventi sulle strutture opache dell'involucro edilizio e interventi sugli impianti termici ed elettrici determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani connessi alla dimissione dei sistemi a bassa efficienza
- Uso del suolo - Consumo di suolo	• Uso del suolo (ha) • Consumo di suolo (ha)				Riduzione del consumo di suolo utilizzato per soddisfare la domanda abitativa, preferendo interventi di ristrutturazione di edifici già esistenti
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimento rifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.7. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni convenzionali – Isolamento termico	✓Interventi (n)	Le azioni destinate alla riduzione dei consumi energetici nel settore residenziale attraverso interventi sugli infissi o sulle strutture opache dell'involucro edilizio, determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani
- Uso del suolo - Consumo di suolo	• Uso del suolo (ha) • Consumo di suolo (ha)				Riduzione del consumo di suolo utilizzato per soddisfare la domanda abitativa, preferendo interventi di ristrutturazione di edifici già esistenti
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimento rifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.8. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Tetti verdi	✓Interventi (n)	La sostituzione di coperture tradizionali con tetti verdi o materiali alto-riflettenti determina la necessità di dismissione delle coperture esistenti
- Uso del suolo - Consumo di suolo	• Uso del suolo (ha)				Riduzione del consumo di suolo utilizzato per soddisfare la

	• Consumo di suolo (ha)				domanda abitativa, preferendo interventi di ristrutturazione di edifici già esistenti
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimento rifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.9. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Materiali alto-riflettenti	✓Interventi (n)	La sostituzione di coperture tradizionali con coperture innovative determina la necessità di dismissione delle coperture esistenti
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimento rifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.10. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni convenzionali	✓Interventi (n)	Le azioni destinate alla riduzione dei consumi energetici nel settore residenziale attraverso interventi sulle strutture opache dell'involucro edilizio determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimento rifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**	✓ Interventi (n)	La sostituzione di componenti opachi tradizionali con componenti innovativi, determina la necessità di dismettere i componenti tradizionali
- Uso del suolo - Consumo di suolo	• Uso del suolo (ha) • Consumo di suolo (ha)				Riduzione del consumo di suolo utilizzato per soddisfare la domanda abitativa, preferendo interventi di ristrutturazione di edifici già esistenti
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimento rifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.12. Interventi sulle superfici trasparenti	✓ Interventi (n)	Le azioni destinate alla riduzione dei consumi energetici nel settore residenziale attraverso la sostituzione dei componenti finestrati, determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani
- Uso del suolo - Consumo di suolo	• Uso del suolo (ha)				Riduzione del consumo di suolo utilizzato per soddisfare la domanda abitativa, preferendo

	• Consumo di suolo (ha)				interventi di ristrutturazione di edifici già esistenti
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimento rifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.16. Installazione di pompe di calore geotermiche nel settore residenziale	✓ Interventi (n)	Possibile contaminazione del suolo dovuta agli additivi, lubrificanti e oli idraulici utilizzati durante la fase di perforazione per l'installazione delle sonde geotermiche
- Consumo di suolo	• Consumo di suolo (ha)				Possibili fenomeni di deriva termica del suolo legata allo sbilanciamento dei carichi legati alla cessione o al prelievo di energia termica al/dal terreno nei periodi di riscaldamento e raffrescamento
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimento rifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.17. Installazione di caldaie a biomassa nel settore residenziale	✓ Interventi (n)	Valorizzazione dei residui agro-industriali con conseguente riduzione dei problemi legati allo smaltimento
- Uso del suolo	• Uso del suolo (ha) • Variazione uso del suolo (%)				Opportunità di sviluppo per zone marginali e/o riduzione di surplus agricoli. Sostituzione di colture tradizionali con colture energetiche: I terreni utilizzabili per colture energetiche sono infatti di due tipi: quelli fertili ma eccedentari per quel che riguarda la produzione alimentare e destinati quindi alla messa a riposo forzata e quelli abbondanti per ragioni ambientali, sociali, economiche, strutturali (terreni marginali)
- Consumo di suolo	• Consumo di suolo (ha)				Potenziale impoverimento della sostanza organica dei suoli per pratiche agronomiche scorrette

- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimento rifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.21. Energy Community	✓Energy Community realizzate (n)	La creazione di Energy Community determina un incremento della produzione di rifiuti (talvolta rifiuti speciali) a causa della dismissione degli impianti obsoleti e/o componenti dell'involucro edilizio
- Consumo di suolo	• Consumo di suolo (ha)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.23. Zero E-District e riqualificazione dei borghi storici	✓Progetti pilota realizzati (n)	La scelta di favorire la realizzazione di nuovi edifici ad energia quasi zero comporta un consumo del suolo sfavorendo la limitazione dei livelli di urbanizzazione
- Uso del suolo	• Variazione uso del suolo (%)				Potenziale recupero/riqualificazione di aree degradate o non utilizzate
- Uso del suolo	• Variazione uso del suolo (%)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.25. Pedonalizzazione di quartieri	✓Interventi (n)	Conversione di strade e stalli in percorsi pedonali
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimento rifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.26. Recupero e riqualificazione energetica delle strutture pubbliche in disuso per la creazione di alloggi da destinare all'edilizia residenziale pubblica e sociale	✓Edifici riqualificati (n)	La riqualificazione delle strutture pubbliche in disuso determina un incremento della produzione di rifiuti talvolta rifiuti speciali, a causa della dismissione degli impianti obsoleti e/o componenti dell'involucro edilizio
- Uso del suolo - Consumo di suolo	• Uso del suolo (ha) • Consumo di suolo (ha)				Riduzione del consumo di suolo utilizzato per soddisfare la domanda abitativa, preferendo interventi di ristrutturazione di edifici già esistenti
- Uso del suolo - Consumo di suolo	• Uso del suolo (ha) • Consumo di suolo (ha)	Contenimento dei consumi energetici e delle	Azione 1.3.1.1. Incremento dei punti di ricarica per i veicoli elettrici	✓Colonnine di ricarica installate (n)	Per la diffusione di colonnine di ricarica elettriche è opportuno privilegiare l'ammodernamento di impianti di distribuzione dei

		emissioni inquinanti			carburanti già esistenti piuttosto che l'installazione ex-novo, che comporterebbe un consumo di suolo e il deterioramento della qualità paesistica. Nel caso di nuove installazioni, è preferibile localizzare gli interventi in aree marginali, e degradate o in stato di abbandono all'interno del tessuto urbano, evitandone la localizzazione in aree di pregio agricolo o naturale
- Uso del suolo - Consumo di suolo	• Uso del suolo (ha) • Consumo di suolo (ha)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.2. Incremento dei punti di distribuzione di GNL e GNC	✓Punti di erogazione installati (n)	Per la diffusione dei punti di distribuzione di GNC e GNL è opportuno privilegiare l'ammodernamento di impianti già esistenti piuttosto che l'installazione ex-novo, che comporterebbe un consumo di suolo e deterioramento della qualità paesistica. Nel caso di nuove installazioni, è preferibile localizzare gli interventi in aree marginali, aree degradate o in stato di abbandono all'interno del tessuto urbano, evitandone la localizzazione in aree di pregio agricolo o naturale
- Consumo di suolo	• Consumo di suolo (ha)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.3. Interventi sull'infrastruttura viaria relativa al trasporto pubblico	✓Interventi (n)	Consumo di suolo a causa della realizzazione delle nuove infrastrutture

- Uso del suolo - Consumo di suolo	• Uso del suolo (ha) • Consumo di suolo (ha)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.6. Interventi a supporto della filiera "elettrica" per lo sviluppo di soluzioni a basso impatto ambientale per la green economy nelle smart cities	✓Colonnine di ricarica installate (n)	Nel caso di nuove installazioni, è preferibile localizzare gli interventi in aree marginali, aree degradate o in stato di abbandono all'interno del tessuto urbano, evitandone la localizzazione in aree di pregio agricolo o naturale
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimento rifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.9. Incentivazione a politiche di mobilità sostenibile: rinnovare il parco mezzi pubblici esistente; realizzazione di progetti pilota per la incentivazione all'uso di veicoli a basso impatto ambientale (es. elettrici)	✓Colonnine ricarica installate (n) ✓Centri di ricarica (n)	L'incentivazione alla mobilità elettrica con la creazione di infrastrutture dedicate comporta la produzione di rifiuti urbani (talvolta rifiuti speciali) nella fase di realizzazione delle stesse, ma anche per via della dismissione dei vecchi veicoli e delle batterie alla fine delle loro vita utile
- Consumo di suolo	• Consumo di suolo (ha)				La creazione dell'infrastrutturazione elettrica nei punti notevoli determina il consumo di suolo libero
- Uso del suolo	• Variazione uso del suolo (%)				La creazione dell'infrastrutturazione elettrica nei punti notevoli determina una variazione nell'uso del suolo
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimento rifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.2.1. Incremento dei veicoli ibridi ed elettrici nel parco veicolare privato	✓Veicoli elettrici e ibridi nel parco veicolare privato (n)	La diffusione dei veicoli elettrici determina la produzione di rifiuti speciali connessa allo smaltimento delle batterie: pur garantendo una notevole durata e un lento deterioramento delle prestazioni, le batterie costituiscono un rifiuto speciale, per il quale è necessario programmare una specifica filiera di recupero e riciclaggio

- Consumo di suolo	• Consumo di suolo (ha)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.3.1 Interventi sulla rete stradale regionale	✓Interventi (n)	Consumo di suolo a causa della realizzazione delle nuove infrastrutture viarie
- Consumo di suolo	• Consumo di suolo (ha)	Fonti rinnovabili	Azione 2.3.1.1. Produzione idroelettrica in piccola scala da sistemi idrici in pressione	✓Impianti (n)	La realizzazione di manufatti antropici quali, tubature ed edifici che ospitano le turbine e gli altri elementi della centrale idroelettrica determinano un'occupazione di suolo libero
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimento rifiuti (mq)	Fonti rinnovabili	Azione 2.4.1.1. Repowering impianti eolici esistenti	✓Impianti (n)	Le azioni destinate all'ammodernamento degli impianti eolici esistenti possono determinare un incremento della produzione di rifiuti
- Uso del suolo	• Uso del suolo (ha)				La riduzione del numero di torri comporta un diminuzione dell'impatto visivo degli impianti
- Consumo di suolo	• Consumo di suolo (ha)				Il repowering di impianti esistenti consente di ridurre il consumo di suolo derivante dall'installazione di impianti ex-novo
- Uso del suolo	• Uso del suolo (ha)	Fonti rinnovabili	Azione 2.5.1.1. Utilizzo sostenibile della risorsa geotermica a media entalpia	✓Progetti pilota realizzati (n)	La realizzazione di impianti geotermoelettrici comporta un consumo di suolo non trascurabile in quanto gli impianti sono costituiti da un'edificazione industriale di dimensioni significative
- Consumo di suolo	• Consumo di suolo (ha)				
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimento rifiuti (mq)	Fonti rinnovabili	Azione 2.5.1.2. Sfruttamento della risorsa geotermica a bassa entalpia con pompe di calore geotermiche	✓ Interventi (n)	Possibile contaminazione del suolo dovuta agli additivi, lubrificanti e oli idraulici utilizzati durante la fase di perforazione per l'installazione delle sonde geotermiche

- Consumo di suolo	• Consumo di suolo (ha)				Possibili fenomeni di deriva termica del suolo legata allo sbilanciamento dei carichi legati alla cessione o al prelievo di energia termica al/dal terreno nei periodi di riscaldamento e raffrescamento
- Uso del suolo	• Uso del suolo (ha) • Variazione uso del suolo (%)	Fonti rinnovabili	Azione 2.6.1.1. Interventi a supporto delle valorizzazione della filiera del biogas (usi elettrici) Azione 2.6.2.1. Interventi a supporto delle valorizzazione della filiera del biogas (usi termici)	✓ Prototipi realizzati (n)	Opportunità di sviluppo per zone marginali e/o riduzione di surplus agricoli. Sostituzione di colture tradizionali con colture energetiche. E' opportuno precisare che i terreni utilizzabili per colture energetiche sono di due tipi: quelli fertili ma eccedentari per quel che riguarda la produzione alimentare e destinati quindi alla messa a riposo forzata e quelli abbondanti per ragioni ambientali, sociali, economiche, strutturali (terreni marginali).
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimento rifiuti (mq)	Fonti rinnovabili	Azione 2.7.1.1. Produzione di biometano da digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti urbani	✓ Impianti (n)	Adozione delle opportune procedure di gestione del digestato prodotto nell'ambito dei processi di digestione anaerobica e degli altri rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento
- Uso del suolo	• Uso del suolo (ha)				Opportunità di sviluppo per zone industriali
- Consumo di suolo	• Consumo di suolo (ha)				La realizzazione degli impianti determina un consumo di suolo
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimento rifiuti (mq)	Infrastrutture energetiche	Azione 3.2.1.1: Realizzazione di una "dorsale" per allacciamenti ai Comuni dell'area del Cilento	✓Infrastruttura realizzata (SI/NO)	I rifiuti sono relativi alla fase di costruzione dell'opera (materiali di risulta)

- Consumo di suolo	• Consumo di suolo (ha)				Consumo del suolo relativo all'installazione dell'infrastruttura
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimento rifiuti (mq)	Infrastrutture energetiche	Azione 3.3.1.1. Reti di teleriscaldamento/ teleraffrescamento	✓Reti realizzate (n)	Maggiore produzione di rifiuti (anche speciali), pericolosi e non pericolosi, legati allo smaltimento degli impianti decentralizzati
- Uso del suolo	• Uso del suolo (ha) • Variazioni di uso del suolo (%)				Effetti positivi qualora si scelga di installare i nuovi impianti in ambiti non utilizzati o degradati per favorirne il recupero.
- Consumo di suolo	• Consumo di suolo (ha)				Potenziale consumo di suolo per la realizzazione di nuovi impianti di produzione di energia

Componente Ambientale: **Paesaggio e Beni culturali**					
Tematiche ambientali coinvolte	**Indicatori ambientali di stato**	**Macro-obiettivo PEAR**	**Azione PEAR**	**Indicatori di risultato Azione PEAR**	**Contributo Azione PEAR al contesto ambientale**
- Beni culturali	• Beni dichiarati di interesse culturale impattati da interventi di carattere energetico-ambientale (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**	✓ Superficie (m^2) oggetto degli interventi	Possibile alterazione dei caratteri architettonici degli edifici e dei contesti architettonici di valenza storico-culturale e contestualmente risanamento del patrimonio edilizio esistente
- Beni culturali	• Beni dichiarati di interesse culturale impattati da interventi di carattere energetico-ambientale (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.5. Interventi di riqualificazione energetica delle strutture ospedaliere Azione 1.1.3.1. Riqualificazione energetica globale di edifici monofamiliari Azione 1.1.3.2. Riqualificazione energetica globale di edifici plurifamiliari Azione 1.1.3.5. Ristrutturazione di edifici monofamiliari in NZEB Azione 1.1.3.6. Ristrutturazione di edifici plurifamiliari in NZEB Azione 1.1.3.7. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni convenzionali – Isolamento termico Azione 1.1.3.8. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Tetti verdi Azione 1.1.3.9. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Materiali alto-riflettenti	✓Interventi (n)	Possibile alterazione dei caratteri architettonici degli edifici e dei contesti architettonici di valenza storico-culturale e parallelamente risanamento del patrimonio edilizio esistente

			Azione 1.1.3.10. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni convenzionali Azione **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** Azione 1.1.3.12. Interventi sulle superfici trasparenti		
- Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 - Beni culturali	• Aree negli Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 interessate da interventi di carattere energetico-ambientale (kmq) • Beni dichiarati di interesse culturale impattati da interventi di carattere energetico-ambientale (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.2.2. Interventi di riqualificazione impianti di pubblica illuminazione	✓Interventi realizzati (n) ✓Lampade sostituite (n) ✓Gestori di flusso installati (n)	Una corretta progettazione dell'illuminazione pubblica garantisce la valorizzazione dei centri storici e turistici e dei siti di interesse storico/architettonico.
- Beni culturali	• Beni dichiarati di interesse culturale impattati da interventi di carattere	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.21. Energy Community	✓Energy Community realizzate (n)	Potenziale interferenza con il patrimonio artistico architettonico

	energetico-ambientale (n)				
- Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04	• Aree negli Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 interessate da interventi di carattere energetico-ambientale (kmq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.22. Serre bioclimatiche e sistemi passivi	✓ Interventi (n)	La realizzazione di una serra bioclimatica addossata o integrata all'edificio o in generale l'utilizzo di un sistema solare passivo comporta un marginale aumento della volumetria degli edifici che può comunque tradursi in un impatto visivo/paesaggistico
- Beni culturali	• Beni dichiarati di interesse culturale impattati da interventi di carattere energetico-ambientale (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.25. Pedonalizzazione di quartieri	✓Interventi (n)	La pedonalizzazione dei centri storici favorisce la tutela del patrimonio artistico / monumentale del territorio
- Beni culturali	• Beni dichiarati di interesse culturale impattati da interventi di carattere energetico-ambientale (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.26. Recupero e riqualificazione energetica delle strutture pubbliche in disuso per la creazione di alloggi da destinare all'edilizia residenziale pubblica e sociale	✓Edifici riqualificati (n)	Possibile alterazione dei caratteri architettonici degli edifici in contesti di valenza storico-culturale. Risanamento del patrimonio edilizio esistente.

- Beni culturali	• Aree negli Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 interessate da interventi di carattere energetico-ambientale (kmq) • Beni dichiarati di interesse culturale impattati da interventi di carattere energetico-ambientale (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.1. Incremento dei punti di ricarica per i veicoli elettrici	✓Colonnine di ricarica installate (n)	La diffusione capillare di colonnine di ricarica per i veicoli elettrici, se non adeguatamente progettata e realizzata con accuratezza nella localizzazione e le opportune mitigazioni visive, potrebbe comportare un impatto negativo sul paesaggio urbano e in particolare sugli elementi architettonici, monumentali, paesaggistici di pregio
- Beni culturali	• Aree negli Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 interessate da interventi di carattere energetico-ambientale (kmq) • Beni dichiarati di interesse	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.2. Incremento dei punti di distribuzione di GNL e GNC	✓Punti di erogazione installati (n)	La diffusione capillare di punti di distribuzione di GNL E GNC, se non adeguatamente progettata, potrebbe comportare un impatto negativo sul paesaggio urbano e in particolare sugli elementi architettonici, monumentali, paesaggistici di pregio

	culturale impattati da interventi di carattere energetico-ambientale (n)				
- Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 - Beni culturali	• Aree negli Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 interessate da interventi di carattere energetico-ambientale (kmq) • Beni dichiarati di interesse culturale impattati da interventi di carattere energetico-ambientale (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.9. Incentivazione a politiche di mobilità sostenibile: rinnovare il parco mezzi pubblici esistente; realizzazione di progetti pilota per la incentivazione all'uso di veicoli a basso impatto ambientale (es. elettrici)	✓Colonnine ricarica installate (n) ✓Centri di ricarica (n)	La diffusione capillare di stazioni di ricarica per i veicoli elettrici, se non adeguatamente progettata e realizzata con l'accurata localizzazione e le opportune mitigazioni visive, potrebbe comportare un impatto negativo sul paesaggio urbano e in particolare sugli elementi architettonici, monumentali o aree di pregio agricolo e naturale
- Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04	• Aree negli Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 interessate da interventi	Fonti rinnovabili	Azione 2.3.1.1. Produzione idroelettrica in piccola scala da sistemi idrici in pressione	✓Impianti (n)	La realizzazione di manufatti antropici quali, tubature ed edifici che ospitano le turbine e gli altri elementi della centrale idroelettrica riduce la naturalità di contesti con elevato pregio paesaggistico

	di carattere energetico-ambientale (kmq)				
- Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04	• Aree negli Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 interessate da interventi di carattere energetico-ambientale (kmq)	Fonti rinnovabili	Azione 2.5.1.1. Utilizzo sostenibile della risorsa geotermica a media entalpia	✓Progetti pilota realizzati (n)	La realizzazione di impianti geotermoelettrici comporta un considerevole impatto paesaggistico, soprattutto se gli stessi sono realizzati in ambienti naturali di elevato pregio
- Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04	• Aree negli Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 interessate da interventi di carattere energetico-ambientale (kmq)	Infrastrutture energetiche	Azione 3.2.1.1: Realizzazione di una "dorsale" per allacciamenti ai Comuni dell'area del Cilento	✓Infrastruttura realizzata (SI/NO)	L'infrastruttura può creare eventuali alterazioni del paesaggio specie ove è prevista la localizzazione di centrali di pressurizzazione
- Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 - Beni culturali	• Aree negli Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 interessate da interventi di carattere energetico-	Infrastrutture energetiche	Azione 3.3.1.1. Reti di teleriscaldamento/ teleraffrescamento	✓Reti realizzate (n)	Nuovi impianti per la produzione di energia potrebbero avere un impatto negativo sulla componente paesistica, in particolar modo nelle aree di pregio e valenza naturalistica, storico/monumentale. Gli scavi e la posa in opera delle

	ambientale (kmq) • Beni dichiarati di interesse culturale impattati da interventi di carattere energetico-ambientale (n)				tubature per la creazione delle reti potrebbero compromettere aree rilevanti dal punto di vista naturalistico e/o archeologico. Al contrario è possibile riconvertire le superfici presenti sui tetti degli edifici, vista l'eliminazione delle canne fumarie. Miglioramento dell'estetica degli edifici grazie all'eliminazione delle unità esterne dei sistemi di condizionamento

Componente Ambientale: **Acqua**					
Tematiche ambientali coinvolte	**Indicatori ambientali di stato**	**Macro-obiettivo PEAR**	**Azione PEAR**	**Indicatori di risultato Azione PEAR**	**Contributo Azione PEAR al contesto ambientale**
- Qualità corpi idrici	• Stato chimico acque superficiali Classi di qualità (%) • Stato chimico acque sotterranee Classi di qualità (%)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.13. Installazione di impianti solari termici su edifici privati	✓ Superficie di pannelli solari installata (m^2)	Inquinamento delle acque superficiali e sotterranee dovuto ad infiltrazione nel suolo di eventuali prodotti detergenti per la pulizia dei collettori solari, necessaria per garantire delle elevate prestazioni degli stessi
		Fonti rinnovabili	Azione 2.1.1.1. Installazione o revamping di impianti solari termici in edifici pubblici (centri sportivi) Azione 2.2.1.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in edifici pubblici Azione 2.2.2.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in aree industriali e aree "brownfield"		
- Qualità dei corpi idrici	• Stato ecologico acque superficiali Classi di qualità (%) • Stato chimico acque superficiali Classi di qualità (%)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.2.1. Interventi di riqualificazione energetica impianti depurazione e distribuzione idrica	✓ Interventi (n)	La sostituzione delle apparecchiature (pompe, motori, etc.) degli impianti, consente di migliorare l'efficienza complessiva del processo di depurazione
- Stato quantitativo	• Capacità depurazione (%)				L'adozione di apparecchiature più efficienti e sistemi di controllo e monitoraggio contente una razionalizzazione dei consumi idrici

					con effetti positivi sul rischio di depauperamento della risorsa idrica
- Stato quantitativo	• Consumi idrici (mc/anno) • Capacità depurazione (%)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.8. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Tetti verdi	✓ Interventi (n)	I tetti verdi contribuiscono a diminuire il carico delle reti fognarie assorbendo e drenando le acque derivanti dalle precipitazioni meteorologiche e richiedono una corretta irrigazione al fine di garantire elevate prestazioni
- Stato quantitativo	• Consumi idrici (mc/anno)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.2.2.1. Pressure Management nei sistemi di distribuzione idrica per la riduzione delle perdite	✓ Interventi (n)	Riduzione consumi idrici da parte delle utenze e riduzione dello sfruttamento delle acque delle sorgenti
- Qualità corpi idrici	• Stato chimico acque superficiali Classi di qualità (%) • Stato chimico acque sotterranee Classi di qualità (%)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.16. Installazione di pompe di calore geotermiche nel settore residenziale	✓ Interventi (n)	Potenziale dispersione nella falda acquifera del fluido termovettore a causa del danneggiamento delle sonde dovuto alla corrosione delle stesse, eventi sismici e di dissesto idrogeologico, interferenza da parte di attività umane. Possibile contaminazione della falda freatica dovuta agli additivi, lubrificanti e oli idraulici utilizzati durante la fase di perforazione per l'installazione delle sonde geotermiche
		Fonti rinnovabili	Azione 2.5.1.2. Sfruttamento della risorsa geotermica a bassa entalpia con pompe di calore geotermiche		
- Qualità corpi idrici	• Stato chimico acque superficiali Classi di qualità (%) • Stato chimico acque sotterranee • Classi di qualità (%)	Fonti rinnovabili	Azione 2.5.1.1. Utilizzo sostenibile della risorsa geotermica a media entalpia	✓ Progetti pilota realizzati (n)	Potenziale dispersione nella falda acquifera del fluido termovettore a causa del danneggiamento delle sonde dovuto alla corrosione delle stesse, eventi sismici e di dissesto idrogeologico, interferenza da parte di attività umane.

- Stato quantitativo	• Consumi idrici (mc/anno) • Prelievi connessi ai diversi usi (mc/anno)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.17. Installazione di caldaie a biomassa nel settore residenziale	✓ Interventi (n)	Consumo di risorse idriche per l'irrigazione di colture energetiche
- Stato quantitativo	• Capacità depurazione (%)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.24. Riforestazione urbana	✓ Interventi (n)	La presenza di arbusti nel territorio urbano favorisce il drenaggio delle acque meteoriche
- Stato quantitativo	• Consumi idrici (mc/anno)	Fonti rinnovabili	Azione 2.3.1.1. Produzione idroelettrica in piccola scala da sistemi idrici in pressione	✓ Impianti (n) ✓ Potenza installata (kW)	Riduzione delle perdite idriche grazie all'installazione delle turbine a reazione PATs nella rete di distribuzione
- Qualità corpi idrici	• Stato ecologico acque superficiali (fiumi) Classi di qualità (%)	Fonti rinnovabili	Azione 2.3.1.2. Recupero, potenziamento e ammodernamento del parco idroelettrico esistente ad acqua fluente	✓ Impianti (n) ✓ Potenza installata (kW)	Gli impianti ad acqua fluente possono provocare una riduzione della portata d'acqua in alcuni tratti fluviali in vista di nuove captazioni
- Stato quantitativo	• Consumi idrici (mc/anno)	Fonti rinnovabili	Azione 2.6.1.1. Interventi a supporto delle valorizzazione della filiera del biogas (usi elettrici) Azione 2.6.2.1. Interventi a supporto delle valorizzazione della filiera del biogas (usi termici)	✓ Prototipi realizzati (n)	Consumo di risorse idriche per l'irrigazione di colture energetiche
- Qualità corpi idrici	• Stato chimico acque sotterranee Classi di qualità (%)				Lo sviluppo di specifiche colture energetiche caratterizzate da scarse esigenze di fertilizzazione utilizzo di pesticidi, potrebbe influire positivamente sull'inquinamento dei terreni e delle falde acquifere

Componente Ambientale: **Biodiversità e Aree Naturali Protette**					
Tematiche ambientali coinvolte	**Indicatori ambientali di stato**	**Macro-obiettivo PEAR**	**Azione PEAR**	**Indicatori di risultato Azione PEAR**	**Contributo Azione PEAR al contesto ambientale**
- Minaccia specie	• Livello di minaccia della specie animale e vegetale (%)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.3. Installazione di impianti di produzione di energia a fonte rinnovabile su edifici pubblici (solare termico, fotovoltaico) Azione 1.1.3.13. Installazione di impianti solari termici su edifici privati	✓ Superficie di pannelli solari installata (m^2)	I collettori solari e i pannelli fotovoltaici possono costituire un disturbo negli equilibri trofici e riproduttivi per le specie avifaunistiche maggiormente sensibili, dovuti alla sottrazione di habitat di specie (impatto riferito in particolare all'Azione 2.2.2.1.) ed al fenomeno dell'abbagliamento (impatto riferibile e tutte le azioni qui indicate). Inoltre, sempre per l'Azione 2.2.2.1., l'installazione di fotovoltaico a terra, su aree industriali o brownfield, può avere impatti anche sulla vegetazione e su altre componenti della fauna, oltre l'avifauna, sempre a causa della sottrazione di habitat.
		Fonti rinnovabili	Azione 2.1.1.1. Installazione o revamping di impianti solari termici in edifici pubblici (centri sportivi) Azione 2.2.1.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in edifici pubblici Azione 2.2.2.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in aree industriali e aree "brownfield"		
- Minaccia specie	• Livello di minaccia della specie animale e vegetale (%)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.2.2. Interventi di riqualificazione impianti di pubblica illuminazione	✓ Interventi realizzati (n) ✓ Lampade sostituite (n) ✓ Gestori di flusso installati (n)	Il contenimento dell'inquinamento luminoso consente di ridurre i fattori di disturbo per la fauna e di alterazione per la flora connessi al processo di fotosintesi clorofilliana
- Minaccia specie	• Livello di minaccia della specie animale e vegetale (%)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.8. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Tetti verdi	✓ Interventi (n)	L'utilizzo diffuso di tetti verdi nelle zone urbane favorisce l'insediamento di ecosistemi animali

- Minaccia specie	• Livello di minaccia della specie animale e vegetale (%)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.16. Installazione di pompe di calore geotermiche nel settore residenziale	✓ Interventi (n)	Potenziale contaminazione degli ecosistemi a causa degli additivi, lubrificanti e oli idraulici utilizzati durante la fase di perforazione per l'istallazione delle sonde
		Fonti rinnovabili	Azione 2.5.1.2. Sfruttamento della risorsa geotermica a bassa entalpia con pompe di calore geotermiche		
- Minaccia specie	• Livello di minaccia della specie animale e vegetale (%)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.17. Installazione di caldaie a biomassa nel settore residenziale	✓ Interventi (n)	Interferenza con gli ecosistemi nell'area di approvvigionamento delle materie prime. Potenziale depauperamento delle risorse boschive a causa di una gestione non corretta della filiera
- Minaccia specie	• Livello di minaccia della specie animale e vegetale (%)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.24. Riforestazione urbana	✓ Interventi (n)	La riforestazione urbana garantisce l'aumento delle aree boschive nel territorio urbano e periurbano e la tutela e la riqualificazione dell'ecosistema urbano. Gli spazi alberati possono rappresentare habitat idonei per varie specie animali e vegetali
- Minaccia specie	• Livello di minaccia della specie animale e vegetale (%)	Fonti rinnovabili	Azione 2.3.1.2. Recupero, potenziamento e ammodernamento del parco idroelettrico esistente ad acqua fluente	✓ Impianti (n)	L'acqua scorrendo in condotti artificiali potrebbe perdere le capacità di fitodepurazione per la vegetazione ripariale e perifluviale compromesse anche dalla ridotta portata dei fiumi. La ridotta portata dei fiumi in alcuni tratti provoca un deterioramento degli habitat delle specie dell'ittiofauna.

- Minaccia specie	• Livello di minaccia della specie animale e vegetale (%)	Fonti rinnovabili	Azione **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**. Repowering impianti eolici esistenti	✓ Impianti (n)	Possibile sottrazione e/o frammentazione di habitat ed alterazione della struttura e della composizione delle fitocenosi. Possibili impatti dovuti ad emissioni di polveri e al rumore sono riportati in Tabella "Componente Ambientale: Aria e cambiamenti climatici" ed in Tabella "Componente Ambientale: Agenti fisici".
- Minaccia specie	• Livello di minaccia della specie animale e vegetale (%)	Fonti rinnovabili	Azione **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**	✓ Progetti pilota realizzati (n)	Potenziali impatti sulla componente della biodiversità in seguito all'installazione di nuovi impianti.
- Minaccia specie	• Livello di minaccia della specie animale e vegetale (%)	Fonti rinnovabili	Azione 2.6.1.1. Interventi a supporto delle valorizzazione della filiera del biogas (usi elettrici) Azione 2.6.2.1. Interventi a supporto delle valorizzazione della filiera del biogas (usi termici)	✓ Progetti pilota realizzati (n)	Interferenza con gli ecosistemi nell'area di approvvigionamento delle materie prime. Potenziale depauperamento delle risorse boschive a causa di una gestione non corretta della filiera: i possibili impatti dovuti al cambio di coltivazione nelle aree a vocazione agricola sono riportati nella precedente Tabella "Componente Ambientale: Suolo e sottosuolo".
- Minaccia specie	• Livello di minaccia della specie animale e vegetale (%)	Fonti rinnovabili	Azione 2.7.1.1. Produzione di biometano da digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti urbani	✓ Impianti (n)	Interferenza con gli ecosistemi nell'area di realizzazione degli impianti
- Minaccia specie	• Livello di minaccia della specie animale e vegetale (%)	Infrastrutture energetiche	Azione 3.2.1.1: Realizzazione di una "dorsale" per allacciamenti ai Comuni dell'area del Cilento	✓Infrastruttura realizzata (SI/NO)	La biodiversità potrebbe essere messa a rischio nelle fasi di costruzione dell'infrastruttura

					soprattutto nelle zona afferente al parco regionale del vallo di Diano
- Minaccia specie	• Livello di minaccia della specie animale e vegetale (%)	Infrastrutture energetiche	Azione 3.3.1.1. Reti di teleriscaldamento/ teleraffrescamento	✓Reti realizzate (n)	La realizzazione di reti di teleriscaldamento e teleraffreddamento potrebbe comportare effetti negativi per la fauna del territorio a seguito della o modifica degli habitat delle specie

Componente Ambientale: **Agenti fisici**					
Tematiche ambientali coinvolte	**Indicatori ambientali di stato**	**Macro-obiettivo PEAR**	**Azione PEAR**	**Indicatori di risultato Azione PEAR**	**Contributo Azione PEAR al contesto ambientale**
- Inquinamento da radon	• Superamenti limiti di concentrazione di radon (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.5. Ristrutturazione di edifici monofamiliari in NZEB Azione 1.1.3.6. Ristrutturazione di edifici plurifamiliari in NZEB	✓ Interventi (n)	Risanamento degli edifici dall'inquinamento di radon indoor attraverso alcuni interventi specifici per il risparmio energetico (sostituzione di materiali da costruzione con materiali naturali, adeguato isolamento delle pareti, etc.)
- Inquinamento elettromagnetico	• Densità impianti • Lunghezza della rete di trasmissione dell'energia elettrica per unità di superficie	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.21. Energy Community	✓Energy Community realizzate (n)	Lo sviluppo di Energy Community, soprattutto laddove queste necessitino della realizzazione di nuove linee elettriche, potrebbe comportare una maggiore esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici
- Inquinamento acustico	• Superamenti limite di rumore (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.22. Serre bioclimatiche e sistemi passivi	✓ Interventi (n)	L'adozione di sistemi solari passivi limita le interferenze acustiche fra ambiente interno ed esterno
- Inquinamento acustico	• Superamenti limite di rumore (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.25. Pedonalizzazione di quartieri	✓ Interventi (n)	Riduzione dell'inquinamento acustico urbano connesso all'utilizzo di mezzi di trasporto
- Inquinamento luminoso	• Brillanza del cielo notturno (mag/arcsec^2)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.2.2. Interventi di riqualificazione impianti di pubblica illuminazione	✓ Interventi realizzati (n) ✓ Lampade sostituite (n)	Un'adeguata progettazione dell'illuminazione pubblica favorisce una riduzione dell'inquinamento luminoso

				✓ Gestori di flusso installati (n)	
- Inquinamento elettromagnetico	• Densità impianti • Lunghezza della rete di trasmissione dell'energia elettrica per unità di superficie	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.1. Incremento dei punti di ricarica per i veicoli elettrici Azione 1.3.1.6. Interventi a supporto della filiera "elettrica" per lo sviluppo di soluzioni a basso impatto ambientale per la green economy nelle smart cities	✓ Colonnine di ricarica installate (n)	Il potenziamento delle infrastrutture elettriche dedicate al trasporto pubblico locale nonché lo sviluppo e il potenziamento di tecnologie di comunicazione elettroniche implica una ricaduta sull'incremento dell'inquinamento elettromagnetico in aree urbane
			Azione 1.3.1.3. Interventi sull'infrastruttura viaria relativa al trasporto pubblico	✓ Interventi (n)	
- Inquinamento acustico	• Superamenti limite di rumore (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.4. Acquisto di rotabili su ferro	✓ Interventi (n)	Riduzione inquinamento acustico del traffico veicolare su gomma evitato
- Inquinamento acustico	• Superamenti limite di rumore (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.4. Acquisto di rotabili su gomma	✓ Interventi (n)	Riduzione inquinamento acustico dei nuovi veicoli su gomma rispetto ai precedenti

- Inquinamento elettromagnetico	• Densità impianti • Lunghezza della rete di trasmissione dell'energia elettrica per unità di superficie	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.9. Incentivazione a politiche di mobilità sostenibile: rinnovare il parco mezzi pubblici esistente; realizzazione di progetti pilota per la incentivazione all'uso di veicoli a basso impatto ambientale (es. elettrici)	✓ Colonnine ricarica installate (n) ✓ Centri di ricarica (n)	Il potenziamento delle infrastrutture elettriche dedicate al trasporto pubblico locale e al trasporto privato nonché lo sviluppo e il potenziamento di tecnologie di comunicazione elettroniche implica una ricaduta sull'incremento dell'inquinamento elettromagnetico in aree urbane
- Inquinamento acustico	• Superamenti limite di rumore (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.2.1. Incremento dei veicoli ibridi ed elettrici nel parco veicolare privato	✓ Veicoli elettrici ed ibridi nel parco veicolare privato (n)	La maggior silenziosità dei veicoli elettrici migliora in generale l'impatto acustico derivante dal traffico
- Inquinamento acustico	• Superamenti limite di rumore (n)	Fonti rinnovabili	Azione 2.3.1.1. Produzione idroelettrica in piccola scala da sistemi idrici in pressione	✓Impianti (n)	Gli impianti e le relative componenti accessorie sono fonti di rumori
- Inquinamento elettromagnetico	• Densità impianti • Lunghezza della rete di trasmissione dell'energia elettrica per unità di superficie				Potenziale incremento dell'inquinamento elettromagnetico causato dalla creazione e/o potenziamento delle infrastrutture di distribuzione dell'energia elettrica nelle zone limitrofe all'impianto
- Inquinamento acustico	• Superamenti limite di rumore (n)	Fonti rinnovabili	Azione 2.3.1.2. Recupero, potenziamento e ammodernamento del parco idroelettrico esistente ad acqua fluente	✓Impianti (n)	Il potenziamento e l'ammodernamento degli impianti con tecnologie innovative potrebbe avere effetti positivi sulle fonti di rumori
- Inquinamento elettromagnetico	• Densità impianti				Gli impianti e le relative componenti accessorie ammodernate e

	• Lunghezza della rete di trasmissione dell'energia elettrica per unità di superficie		Azione 2.4.1.1. Repowering impianti eolici esistenti		potenziante sono potenziali fonti di generazione di campi elettromagnetici
- Inquinamento elettromagnetico	• Densità impianti • Lunghezza della rete di trasmissione dell'energia elettrica per unità di superficie	Infrastrutture energetiche	Azione 3.1.1.1. Interventi per lo smart metering finalizzato alla gestione in real time dei nodi critici della rete (trasporto) Azione 3.1.2.2. Interventi per lo smart metering finalizzato alla gestione in real time dei nodi critici della rete (distribuzione)	✓Progetti realizzati (n)	Potenziale incremento dell'esposizione a radiofrequenze
- Inquinamento acustico	• Superamenti limite di rumore (n)	Infrastrutture energetiche	Azione 3.3.1.1. Reti di teleriscaldamento/ teleraffrescamento	✓Reti realizzate (n)	La creazione di impianti di produzione centralizzata potrebbe essere una fonte di rumore nel territorio

Componente Ambientale: **Aspetti socio economici**					
Tematiche ambientali coinvolte	**Indicatori ambientali di stato**	**Macro-obiettivo PEAR**	**Azione PEAR**	**Indicatori di risultato Azione PEAR**	**Contributo Azione PEAR al contesto ambientale**
- Popolazione	• Abitazioni (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.3. Realizzazione di nuovi edifici monofamiliari come NZEB Azione 1.1.3.4. Realizzazione di nuovi edifici plurifamiliari come NZEB	✓Edifici NZEB costruiti (n)	Incremento del numero di abitazioni in zone urbane

Componente Ambientale: **Rischi**					
Tematiche ambientali coinvolte	**Indicatori ambientali di stato**	**Macro-obiettivo PEAR**	**Azione PEAR**	**Indicatori di risultato Azione PEAR**	**Contributo Azione PEAR al contesto ambientale**
- Naturali	• Ondate di calore (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.8. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Tetti verdi	✓Interventi (n)	Ricoprire i tetti di vegetazione ha un impatto significativo sul microclima urbano in estate perché permette di contrastare il fenomeno dell'isola di calore urbano grazie all'evapotraspirazione di vapore acqueo
- Naturali	• Ondate di calore (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.9. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Materiali alto-riflettenti	✓Interventi (n)	L'utilizzo di materiali alto riflettenti per le coperture degli edifici residenziali consente di contrastare il fenomeno dell'isola di calore urbano grazie all'elevata riflettenza solare ed emittenza termica nell'infrarosso
- Naturali	• Ondate di calore (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.24. Riforestazione urbana	✓Interventi (n)	La riforestazione contribuisce a regolare gli effetti delle isole di calore urbane attraverso l'aumento dell'evapotraspirazione, attenuando così i picchi termici estivi

Componente Ambientale: **Ambiente urbano**					
Tematiche ambientali coinvolte	**Indicatori ambientali di stato**	**Macro-obiettivo PEAR**	**Azione PEAR**	**Indicatori di risultato Azione PEAR**	**Contributo Azione PEAR al contesto ambientale**
- Governance	• Strumenti di pianificazione / programmazione (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.19. Mappe Energetiche Urbane	✓Edifici censiti (n) ✓Aree censite (m^2)	Le Mappe Energetiche Urbane assicurano i seguenti vantaggi/potenzialità: -strategie di retrofit energetico; -controllo del territorio e sostenibilità urbana; -progettazione impiantistica efficiente.
- Governance	• Strumenti di pianificazione / programmazione (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.20. Abitazione basata sull'impiego dell'idrogeno Azione 1.1.3.23. Zero E-District e riqualificazione dei borghi storici	✓Progetti pilota realizzati (n)	Un progetto pilota contribuisce alla diffusione di conoscenze di carattere energetico-ambientale rappresentando un intervento a carattere fortemente innovativo
- Governance	• Strumenti di pianificazione / programmazione (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.2.1.1. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore delle tecnologie delle fonti rinnovabili Azione 1.2.1.2. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore dell'efficienza energetica Azione 1.2.1.3. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore bella mobilità sostenibile	✓Progetti finanziati (n)	Supporto ai progetti di innovazione industriale al fine di promuovere uno sviluppo competitivo e una partecipazione attiva alla domanda del mercato, che sia da traino per la crescita economica del territorio
- Governance	• Strumenti di pianificazione / programmazione (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.7. Audit energetico sulle principali aree portuali Campane (per trasporto pubblico)	✓Report finali di sintesi (n)	L'azione realizzerà audit energetici delle principali aree portuali della regione Campania, ritenute strategiche in relazione agli alti consumi energetici e alle elevate emissioni globali

- Governance	• Strumenti di pianificazione / programmazione (n)	Infrastrutture energetiche	Azione 3.1.2.1. Interventi a supporto dello sviluppo di sistemi di regolazione della tensione sulle reti in presenza di FER	✓Progetti finanziati (n)	
- Governance	• Strumenti di pianificazione / programmazione (n)	Azioni trasversali	Azione 4.1.1.2. Campagna di sensibilizzazione nel settore domestico Azione 4.1.1.3. Campagna di formazione rivolta agli Ingegneri, agli Architetti ai Periti ed ai Geometri Azione 4.1.1.4. Protocollo di intesa con gli Ordini Professionali Azione 4.1.1.5. Attività formativa post lauream e corsi di formazione permanente	✓Interventi realizzati / Campagne realizzate / Protocolli sottoscritti / Progetti di formazione realizzati (n)	
- Governance	• Strumenti di pianificazione / programmazione (n)	Azioni trasversali	Azione 4.2.1.1. Azioni di supporto agli Enti Locali per l'attuazione delle misure dei PAES e la realizzazione dei Piani di Azione per L'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)	✓Interventi finanziati (n) ✓Nuovi PAESC approvati (n)	
- Governance	• Strumenti di pianificazione / programmazione (n)	Azioni trasversali	Azione 4.2.1.2. Green Public Procurement, gestione contratti di acquisto	✓Contratti "verdi" (n) ✓Acquisti "verdi" (n) ✓Titoli Efficienza Energetica (n)	
- Governance	• Strumenti di pianificazione / programmazione (n)	Azioni trasversali	Azione 4.2.1.3. Catasto energetico degli edifici	✓Edifici censiti (n)	La creazione di un catasto energetico degli edifici consente di fotografare il reale stato energetico dei singoli edifici, consentendo di individuare quelli maggiormente critici e per i quali è prioritario eseguire degli interventi di riqualificazione, inoltre consente di

					sensibilizzare gli utenti finali, in materia di miglioramento dell'efficienza energetica, risparmio energetico e riduzione delle emissioni climalteranti in atmosfera.
- Governance	• Strumenti di pianificazione / programmazione (n)	Azioni trasversali	Azione 4.2.1.4. Adeguamento normativo regionale sull'utilizzo della risorsa geotermica	✓Normative adeguate (n)	
- Governance	• Strumenti di pianificazione / programmazione (n)	Azioni trasversali	Azione 4.2.1.5. Supporto alle tecniche di gestione innovative premianti per la collettività	✓Cooperative create (n) ✓BOC emessi (n)	
- Governance	• Strumenti di pianificazione / programmazione (n)	Azioni trasversali	Azione 4.2.1.6. Semplificazione normativa e sostegno alla microgenerazione distribuita nel settore minieolico Azione 4.2.1.7. Semplificazione normativa e sostegno alla microgenerazione distribuita nel settore mini-idroelettrico	✓Norme semplificative emanate (SI/NO)	
- Governance	• Strumenti di pianificazione / programmazione (n)	Azioni trasversali	Azione 4.2.1.8. Struttura di coordinamento regionale	✓Struttura coordinamento creata (SI/NO)	
- Governance	• Strumenti di pianificazione / programmazione (n)	Azioni trasversali	Azione 4.2.1.9. Uso dei sistemi agro forestali pubblici per la produzione di energia da biomassa e recupero crediti di CO2	✓Progetti di recupero crediti CO_2 realizzati per Enti (n)	

Componente Ambientale: **Trasporti**					
Tematiche ambientali coinvolte	**Indicatori ambientali di stato**	**Macro-obiettivo PEAR**	**Azione PEAR**	**Indicatori di risultato Azione PEAR**	**Contributo Azione PEAR al contesto ambientale**
- Capacità reti	• Dotazione infrastrutturale (n, km)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.25. Pedonalizzazione di quartieri	✓Interventi (n)	La creazione di zone pedonali determina la necessità di dotare il territorio di percorsi stradali alternativi, "infrastrutture pedonali" o piste ciclabili
- Capacità reti	• Dotazione infrastrutturale (n, km) • Capacità delle reti infrastrutturali dei trasporti per tipologia (Passeggeri-km)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.3. Interventi sull'infrastruttura viaria relativa al trasporto pubblico Azione 1.3.3.1 Interventi sulla rete stradale regionale	✓Interventi (n)	
- Capacità reti	• Capacità delle reti infrastrutturali dei trasporti per tipologia (Passeggeri-km)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	1.3.1.4. Acquisto di rotabili su ferro 1.3.1.5 Acquisto di rotabili su gomma	✓Rotabili su ferro o su gomma acquistati (n)	

6. AZIONI VINCOLATE AD OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ.

Le azioni vincolate agli obiettivi di sostenibilità sono quelle la cui attuazione può determinare la necessità di ricorrere all'attivazione delle apposite misure di mitigazione descritte nel Rapporto ambientale al paragrafo 5.2.

Per definire tali azioni, vanno anzitutto definiti gli obiettivi di sostenibilità ambientale che possono essere impattati negativamente dall'attuazione delle azioni: tali obiettivi sono elencati nella tabella seguente.

Componente ambientale	Obiettivo di sostenibilità ambientale
Aria e Cambiamenti climatici	Ridurre le emissioni di gas effetto serra, mantenere e migliorare la qualità dell'aria
Acqua	Tutelare la qualità delle acque superficiali e sotterranee, garantire una gestione sostenibile della risorsa idrica
Suolo	Ridurre il degrado del suolo in termini di consumo e contaminazione
Rischi naturali	Tutelare la popolazione dai rischi naturali
Biodiversità e Aree protette	Conservare gli ecosistemi e tutelare le aree naturali protette
Paesaggio e Beni culturali	Mantenere la qualità del paesaggio e tutelare i beni e il patrimonio culturale
Rifiuti	Ridurre i conferimenti in discarica
Agenti fisici	Tutelare la popolazione dai rischi originati dall'inquinamento acustico e dall'elettrosmog
Energia	Ridurre i consumi

A partire da tali obiettivi, nella tabella successiva sono elencate tutte e solo le azioni vincolate ad obiettivi di sostenibilità ambientale: per ogni azione, è evidenziata la componente ambientale di riferimento ed il corrispondente obiettivo di sostenibilità su cui l'attuazione dell'azione, in determinate condizioni ed estensioni, può avere potenziali effetti negativi.

AZIONI VINCOLATE AD OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ

Componenti ambientali / Obiettivi di sostenibilità / Azioni	Aria e cambiamenti climatici	Acqua	Suolo	Rischi naturali	Biodiversità e Aree Naturali Protette	Paesaggio e beni culturali	Rifiuti	Agenti fisici	Energia
	Ridurre le emissioni di gas effetto serra, mantenere e migliorare la qualità dell'aria	Tutelare la qualità delle acque superficiali e sotterranee, garantire una gestione sostenibile della risorsa idrica	Ridurre il degrado del suolo in termini di consumo e contaminazione	Tutelare la popolazione dai rischi naturali	Conservare gli ecosistemi e tutelare le aree naturali protette	Mantenere la qualità del paesaggio e tutelare i beni e il patrimonio culturale	Ridurre i conferimenti in discarica	Tutelare la popolazione dai rischi originati dall'inquinamento acustico e dall'elettrosmog	Ridurre i consumi
1.1.1.1. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: strutture murarie						X	X		
1.1.1.2. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: impianti elettrici e termici							X		
1.1.1.3. Installazione di impianti di produzione di energia a fonte rinnovabile su edifici pubblici (solare termico, fotovoltaico)		X			X	X	X		
1.1.1.4. Realizzazione di nuovi edifici pubblici ad energia quasi zero (NZEB)		X			X	X			
1.1.1.5. Interventi di riqualificazione energetica delle strutture ospedaliere							X		
1.1.2.1. Interventi di riqualificazione energetica impianti depurazione e distribuzione idrica			X		X	X	X		
1.1.2.2. Interventi di riqualificazione impianti di pubblica illuminazione							X		
1.1.3.1. Riqualificazione energetica globale di edifici monofamiliari						X	X		
1.1.3.2. Riqualificazione energetica globale di edifici plurifamiliari						X	X		
1.1.3.3. Realizzazione di nuovi edifici monofamiliari come NZEB			X						
1.1.3.4. Realizzazione di nuovi edifici plurifamiliari come NZEB			X						
1.1.3.5. Ristrutturazione di edifici monofamiliari in NZEB						X	X		
1.1.3.6. Ristrutturazione di edifici plurifamiliari in NZEB						X	X		
1.1.3.7. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni convenzionali – Isolamento termico						X	X		

1.1.3.8. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Tetti verdi		X				X	X		
1.1.3.9. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Materiali alto-riflettenti						X	X		
1.1.3.10. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni convenzionali-isolamento termico						X	X		
1.1.3.11. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni innovative – Materiali a cambiamento di fase (Phase Change Materials PCMs)						X	X		
1.1.3.12. Interventi sulle superfici trasparenti						X	X		
1.1.3.13. Installazione di impianti solari termici		X	X		X		X		
1.1.3.14. Installazione di caldaie a condensazione							X		
1.1.3.15. Installazione di pompe di calore elettriche	X						X		
1.1.3.16. Installazione di pompe di calore geotermiche	X	X	X	X	X				
1.1.3.17. Installazione di caldaie a biomassa	X	X			X				
1.1.3.18. Installazione di sistemi di microcogenerazione	X						X		
1.1.3.21. Energy Community								X	
1.1.3.22. Serre bioclimatiche e sistemi passivi						X			
1.1.3.23. Zero E_District e riqualificazione dei borghi storici			X						
1.1.3.26. Recupero e riqualificazione energetica delle strutture pubbliche e private per la creazione di alloggi da destinare all'edilizia residenziale pubblica e sociale.						X			
1.3.1.1. Incremento dei punti di ricarica per i veicoli elettrici			X			X		X	
1.3.1.2. Incremento dei punti di distribuzione di GNL e GNC			X			X			
1.3.1.3. Interventi sull'infrastruttura viaria relativa al trasporto pubblico			X					X	
1.3.1.6. Interventi a supporto della filiera "elettrica" per lo sviluppo di soluzioni a basso impatto ambientale per la green economy nelle smart cities			X			X		X	
1.3.1.9. Incentivazione a politiche di mobilità sostenibile: rinnovare il parco mezzi pubblico esistente; realizzazione di progetti pilota per la incentivazione all'uso di veicoli a basso impatto ambientale (es. elettrici)			X			X	X	X	X

1.3.2.1. Incremento dei veicoli ibridi ed elettrici nel parco veicolare privato.							X	X	X
1.3.3.1. Interventi sulla rete stradale regionale			X						
2.1.1.1. Installazione o revamping di impianti solari termici in edifici pubblici (centri sportivi)		X	X		X		X		
2.2.1.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in edifici pubblici		X	X		X		X		
2.2.2.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in aree industriali e aree "brownfield"		X	X		X		X		
2.3.1.1. Produzione idroelettrica in piccola scala da sistemi idrici in pressione			X			X		X	
2.3.1.2. Recupero, potenziamento e ammodernamento del parco idroelettrico esistente ad acqua fluente		X			X			X	
2.4.1.1. Repowering impianti eolici esistenti					X		X	X	
2.5.1.1. Utilizzo sostenibile della risorsa geotermica a media entalpia		X	X		X	X			
2.5.1.2. Sfruttamento della risorsa geotermica a bassa entalpia con pompe di calore geotermiche		X	X	X	X				
2.6.1.1. Interventi a supporto della valorizzazione della filiera del biogas		X	X		X				
2.6.2.1. Interventi a supporto della valorizzazione della filiera del biogas		X	X		X				
2.7.1.1. Produzione di biometano da digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti urbani			X		X		X		
3.2.1.1. Realizzazione di una "dorsale" per allacciamenti ai Comuni dell'area del Cilento			X			X			
3.3.1.1. Reti di teleriscaldamento/ teleraffrescamento			X		X				

5. La Governance nell'attuazione del PEAR

Coerentemente con l'art. 18 del D.Lgs. 152 del 2006 e s.m.i,, che individua il soggetto responsabile del monitoraggio ambientale nell'Autorità procedente, la quale ne assicura la realizzazione anche in collaborazione con altri soggetti, **il monitoraggio ambientale del PEAR è in capo alla DG 50 02 00** – Direzione Generale per lo Sviluppo economico e le Attività produttive – UOD 03 – Energia, efficientamento e risparmio energetico, Green Economy e Bioeconomia, in qualità di Autorità proponente.

Allo scopo di assicurare il necessario supporto tecnico all'implementazione del Sistema di Monitoraggio del PEAR ed alla redazione dei Rapporti periodici di monitoraggio, **risulta essenziale istituire una funzione interna e/o un gruppo di lavoro tecnico-operativo,** appositamente nominato dalla DG, che abbia il compito di: i) acquisire ed archiviare i dati relativi a ciascuna azione presente nel PEAR; ii) raccogliere e analizzare i dati relativi agli indicatori generali, specifici e di stato, che devono essere monitorati dell'ambito del processo di valutazione del piano; iii) garantire le condizioni tecniche ed organizzative per l'implementazione del piano di monitoraggio; iv) valutare l'effettiva validità dei risultati ottenuti; v) fornire il supporto tecnico ed amministrativo nella definizione delle proposte di adozione di eventuali misure correttive in relazione alla valutazione degli esiti del monitoraggio ambientale.
Inoltre si potrà istituire uno specifico tavolo per il monitoraggio delle azioni e dei risultati del Piano, coinvolgendo i principali portatori di interesse quali, ad esempio, le associazioni di categoria, i Professionisti e gli Ordini Professionali, le parti sociali e le associazioni ambientaliste. Tale Tavolo di monitoraggio avrà incontri a cadenza definita (trimestrale, semestrale, annuale) e terrà conto dei risultati raggiunti dalle altre pianificazioni regionali che concorrono alla strategia energetica regionale.

Le fasi utili alla predisposizione del piano di monitoraggio del PEAR sono individuate e descritte nel seguente schema riassuntivo:

- Verifica delle banche dati necessarie per la acquisizione dei dati e delle informazioni utili per la redazione del piano di monitoraggio;
- Acquisizione dei dati ed implementazione del sistema informativo del PEAR;

- Elaborazione dei dati e calcolo in prima fase degli indicatori generali di prestazione e, successivamente, degli indicatori di stato e degli indicatori di azione;
- Validazione, analisi statistica e valutazione dei dati acquisiti e degli indicatori calcolati;
- Predisposizione del Report "Piano di Monitoraggio", da realizzare con il duplice obiettivo di dare un supporto decisionale alle autorità competenti e di informare il pubblico sugli effetti delle azioni e sulle ricadute ambientali generate dall'attuazione del Piano;
- Definizione delle indicazioni correttive per la riduzione delle criticità e individuazione e proposta delle eventuali azioni di ri-orientamento del PEAR;
- Organizzazione di eventi di comunicazione, informazione e divulgazione delle attività svolte.

La realizzazione del Piano di Monitoraggio del PEAR consente di poter gestire la fondamentale fase di valutazione degli esiti dello stesso, nella quale si potrebbero evidenziare scostamenti significativi tra le previsioni effettuate in sede di Pianificazione e Valutazione Ambientale ex ante, e l'andamento reale nella attuazione delle azioni del PEAR e dello stato dell'ambiente. In tal modo si riusciranno ad identificare le cause del mancato o parziale perseguimento degli obiettivi di sostenibilità o degli effetti ambientali imprevisti: in tal caso diventa cruciale, allo scopo di colmare i suddetti allontanamenti, la scelta delle azioni di correzione, da basare sui dati ottenuti dal monitoraggio. Tale fase, quindi, è volta a segnalare, sulla base dei risultati delle precedenti valutazioni, su quali aspetti del Piano è opportuno eventualmente intervenire e con quale modalità. È da sottolineare, infatti, che il fine ultimo dell'intero processo di monitoraggio è la predisposizione di azioni di correzione, mitigazione e compensazione volte a garantire la coerenza delle azioni del PEAR con i propositi di perseguimento degli obiettivi della pianificazione e della sostenibilità ambientale dettati dalla VAS.

Piano Energia e Ambiente Regionale Regione Campania

Valutazione Ambientale Strategica
Rapporto Ambientale

Luglio 2020

INDICE

PREMESSA 4
1 INTRODUZIONE 5
1.1. LA PROCEDURA DI VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA APPLICATA ALLA PROPOSTA DI PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PEAR) 5
1.1.1. La normativa di riferimento 7
1.1.2. Le successive fasi della procedura di VAS 11
1.2. LA FASE DI SCOPING: LE RISULTANZE DELLA PRIMA CONSULTAZIONE E RELATIVO RISCONTRO NEL PIANO E NEL RAPPORTO AMBIENTALE 12
1.3. LA STRUTTURA DEL RAPPORTO AMBIENTALE 17
2 ILLUSTRAZIONE DEI CONTENUTI, DEGLI OBIETTIVI PRINCIPALI DEL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE E DEL RAPPORTO CON GLI ALTRI PERTINENTI PIANI E/O PROGRAMMI 19
2.1. CONTESTO NORMATIVO DI RIFERIMENTO 19
2.2. ANALISI E PREVISIONE DELLA PROPOSTA DI PEAR 27
2.2.1. Il bilancio energetico regionale 27
2.2.2. Gli obiettivi e le azioni del Piano 29
2.3. RAPPORTO TRA IL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE DELLA REGIONE CAMPANIA E GLI ALTRI PIANI E PROGRAMMI RILEVANTI – VERIFICA DI COERENZA ESTERNA 40
3 VALUTAZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE 71
3.1. ASPETTI PERTINENTI DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE 71
3.1.1. Popolazione ed attività antropiche 72
3.1.2. Aria e Cambiamenti Climatici 87
3.1.3. Acqua 137
3.1.4. Suolo e Sottosulo 160
3.1.5. Rischi naturali ed antropogenici 209
3.1.6. Agenti Fisici 236
3.1.7. Biodiversità e Aree Naturali Protette 252
3.1.8. Beni materiali, Patrimonio culturale, Patrimonio agroalimentare e Paesaggio 262
3.1.9. Ambiente urbano 289
3.1.10. Rifiuti 297
3.1.11. Trasporti 307
3.2. CARATTERISTICHE AMBIENTALI, CULTURALI E PAESAGGISTICHE DELLE AREE CHE POTREBBERO ESSERE SIGNIFICATIVAMENTE INTERESSATE, NONCHÉ QUALSIASI PROBLEMA AMBIENTALE ESISTENTE PERTINENTE AL PIANO 327
4 OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE STABILITI A LIVELLO INTERNAZIONALE, COMUNITARIO O DEGLI STATI MEMBRI, PERTINENTI AL PAINO O AL PROGRAMMA, E IL MODO IN CUI, DURANTE LA SUA PREPARAZIONE, SI È TENUTO CONTO DI DETTI OBIETTIVI E DI OGNI ALTRA CONSIDERAZIONE AMBIENTALE 330
5 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI 352
5.1. PRINCIPALI IMPATTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE CONNESSI ALL'ATTUAZIONE DEL PIANO 352
5.2. MISURE PREVISTE PER IMPEDIRE, RIDURRE E COMPENSARE GLI EVENTUALI IMPATTI NEGATIVI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE 354
6 STUDIO DI INCIDENZA 361
6.1. INTRODUZIONE 361
6.2. IMPOSTAZIONE DELLO STUDIO DI INCIDENZA 362
6.3. RETE NATURA 2000 IN CAMPANIA 363
6.4. VALUTAZIONE DELLE INCIDENZE SIGNIFICATIVE 399

7 SINTESI DELLE RAGIONI DELLA SCELTA DELLE ALTERNATIVE INDIVIDUATE E UNA DESCRIZIONE DI COME È STAT EFFETTUATA LA VALUTAZIONE, NONCHÉ LE EVENTUALI DIFFICOLTÀ INCONTRATE. 428
7.1. LA SCELTA DELLE ALTERNATIVE INDIVIDUATE 428
7.2. DIFFICOLTÀ INCONTRATE NELLA RACCOLTA DELLE INFORMAZIONI RICHIESTE 428
8 DESCRIZIONE DELLE MISURE PREVISTE IN MERITO AL MONITORAGGIO E CONTROLLO DEGLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI DERIVANTI DALL'ATTUAZIONE DEL PEAR 429
8.1. PROGRAMMA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE 429
8.2. SISTEMA DI INDICATORI 432

Allegato 1: Tabella di riscontro alle osservazioni pervenute in fase di scoping
Allegato 2: Osservazioni pervenute
Allegato 3: Matrice Obiettivi/Azioni della proposta di PEAR – verifica della coerenza interna
Allegato 4: Matrice degli impatti (aggiornamento 2020)
Allegato 5: Applicazione NISECI monitoraggio acqua interne superficiali Regione Campania 2017-2018
Allegato 6: D.G.R. n. 532 del 04/10/2016
Allegato 7: D.G.R. n. 533 del 04/10/2016 con annotazioni relative alle sentenze amministrative

PREMESSA

Da sempre l'energia è un importante componente del processo produttivo e del benessere sociale ma oggi è ben chiaro che non basta più occuparsi della disponibilità dell'energia ma è necessario affrontare la questione della qualità dell'energia e della sua sostenibilità nel tempo, di come la sua produzione e fruizione si incroci con le problematiche della sostenibilità ambientale e di come tutto ciò interagisca con il modello di sviluppo. Ed è con questa convinzione che la Regione Campania sta affrontando la redazione del Piano Energetico Ambientale Regionale.

La Campania ha una naturale vocazione all'utilizzo delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) ed è il naturale snodo per il passaggio dei corridoi infrastrutturali per il trasporto di energia. Due condizioni che hanno preso rilevo solo negli ultimi anni, ovvero da quando le politiche energetiche hanno imposto a livello internazionale l'abbandono progressivo delle fonti fossili a favore della produzione da fonti rinnovabili.

Solo da quel momento storico, che come genesi si può far risalire all'accordo di Kyoto ed ai successivi accordi anche in sede europea (fino a quello di Parigi), lo sviluppo dell'energia ha iniziato ad essere, per la Campania, un argomento di necessaria pianificazione anche produttiva e non più un semplice corollario alla tutela dell'ambiente per mitigare gli effetti di insediamenti altamente inquinati, ma necessari per l'economia.

Si è passati, in sostanza, da una politica energetica che aveva come unico driver di sviluppo il "contenimento del consumo" di petrolio e derivati, ad una politica di produzione energetica locale e di distribuzione "intelligente" dell'energia.

In questo passaggio la Campania, inconsapevolmente, si è ritrovata dei veri e propri "giacimenti" di nuove energie sfruttati ad oggi in maniera deregolamentata.

Il PEAR si propone come un contribuito alla programmazione energetico-ambientale del territorio, con l'obiettivo finale di pianificare lo sviluppo delle FER, rendere energeticamente efficiente il patrimonio edilizio e produttivo esistente, anche nell'ambito di programmi di rigenerazione urbana, programmare lo sviluppo delle reti distributive al servizio del territorio, in un contesto di valorizzazione delle eccellenze tecnologiche territoriali, disegnare un modello di sviluppo costituto da piccoli e medi impianti allacciati a reti "intelligenti" ad alta capacità, nella logica della smart-grid diffusa.

1 INTRODUZIONE

1.1. LA PROCEDURA DI VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA APPLICATA ALLA PROPOSTA DI PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PEAR)

Il Rapporto Ambientale del "Piano Energetico Ambientale Regionale" nasce dall'applicazione della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), integrata con la Valutazione di Incidenza (VI), prevista dalla Direttiva europea 2001/42/CE, recepita in Italia nella Parte II del D. Lgs 152/06 e ss.mm.ii.

Il PEAR si propone come un contribuito alla programmazione energetico-ambientale del territorio, con l'obiettivo finale di pianificare lo sviluppo delle FER, rendere energeticamente efficiente il patrimonio edilizio e produttivo esistente, anche nell'ambito di programmi di rigenerazione urbana, programmare lo sviluppo delle reti distributive al servizio del territorio, in un contesto di valorizzazione delle eccellenze tecnologiche territoriali, disegnare un modello di sviluppo costituto da piccoli e medi impianti allacciati a reti "intelligenti" ad alta capacità, nella logica della smart-grid diffusa.

Con il decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 166 del 21/07/2016 di"*Istituzione del Tavolo Tecnico per l'elaborazione del Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.) e per le proposizioni di interventi in materia di Green Economy*", si è dato avvio, concretamente, ai lavori di redazione del documento preliminare del *Piano Energetico Ambientale Regionale* della Campania.

Il costituito Gruppo di Lavoro ha esperito una prima fase di consultazione ed ascolto degli stakeholders, onde poter considerare le loro eventuali riflessioni e suggerimenti per poter al meglio costruire (cioè in modo condiviso) le strategie di politica energetica da mettere in atto per il periodo 2017/2020.

Ne è scaturito un documento di cui la Giunta Regionale della Campania ha preso atto con la D.G.R. n. 363 del 20/06/2017 ad oggetto "*Piano Energetico Ambientale Regionale. Determinazioni*".

Con il predetto atto deliberativo, la Giunta ha inoltre demandato alla Direzione Generale per lo Sviluppo Economico l'avvio della procedura di Valutazione Ambientale Strategica del Piano stesso; la proposta di Piano e il rapporto preliminare sono stati pubblicati sul sito http://www.regione.campania.it/regione/it/tematiche/magazine-imprese/piano-energetico-ambientale-regionale-pear il 15 gennaio 2018 per l'avvio della procedura di Valutazione Ambietale Strategica integrata con la Valutazione di Incidenza.

L'applicazione della direttiva 2001/42/CE sulla valutazione ambientale di piani e programmi, comunemente conosciuta come "Valutazione Ambientale Strategica" (VAS), ha l'obiettivo di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile assicurando che, ai sensi della stessa direttiva, venga effettuata una valutazione ambientale di determinati piani e programmi che possono avere un impatto significativo sull'ambiente.

L'approccio innovativo introdotto dalla direttiva sulla VAS è individuabile in diversi aspetti. Da un lato la valutazione ambientale viene effettuata su un piano/programma in una fase in cui le possibilità di apportare cambiamenti sensibili sono ancora concrete e fattibili e non limitate come spesso avviene

quando la valutazione è effettuata su un progetto per il quale decisioni come l'ubicazione o la scelta di alternative sono ormai immodificabili. Dall'altro lato è attribuito un ruolo fondamentale alla consultazione, effettuata in più fasi sia con le autorità ambientali competenti per il piano/programma in esame sia con il pubblico interessato. Le osservazioni ed i pareri e espressi nell'ambito della consultazione favoriscono la condivisione degli obiettivi e delle scelte, migliorano sia da un punto di vista ambientale che sociale ed economico il piano/programma, rendono il processo di costruzione del piano/programma trasparente ed informato.

La Valutazione di Incidenza (VI) ha come scopo, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, la promozione del mantenimento della biodiversità, tenendo conto al tempo stesso delle esigenze economiche, sociali, culturali e regionali e contribuendo all'obiettivo generale di uno sviluppo durevole. In particolare all'articolo 6, comma 3 della Direttiva 92/43/CEE si prevede che "Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo."

In particolare, le disposizioni del citato art. 6, comma 3, si applicano, ai Siti di Importanza Comunitaria (SIC), alle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e alle Zone di Protezione Speciale (ZPS), queste ultime individuate ai sensi della "Direttiva 79/409/CEE del Consiglio, concernente la conservazione degli uccelli selvatici", comunemente denominata "Direttiva Uccelli" (sostituita integralmente dalla "Direttiva 2009/147/CE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici", pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea del 26 gennaio 2010). L'insieme di tali Siti e Zone costituisce la "Rete Natura 2000".

Le fasi procedurali per l'applicazione della procedura di VAS sono desumibili dall'articolato della direttiva 2001/42/CE, nonché dal suo recepimento nell'ordinamento italiano, costituito dalla Parte II del DLgs 152/06 e ss.mm.ii..

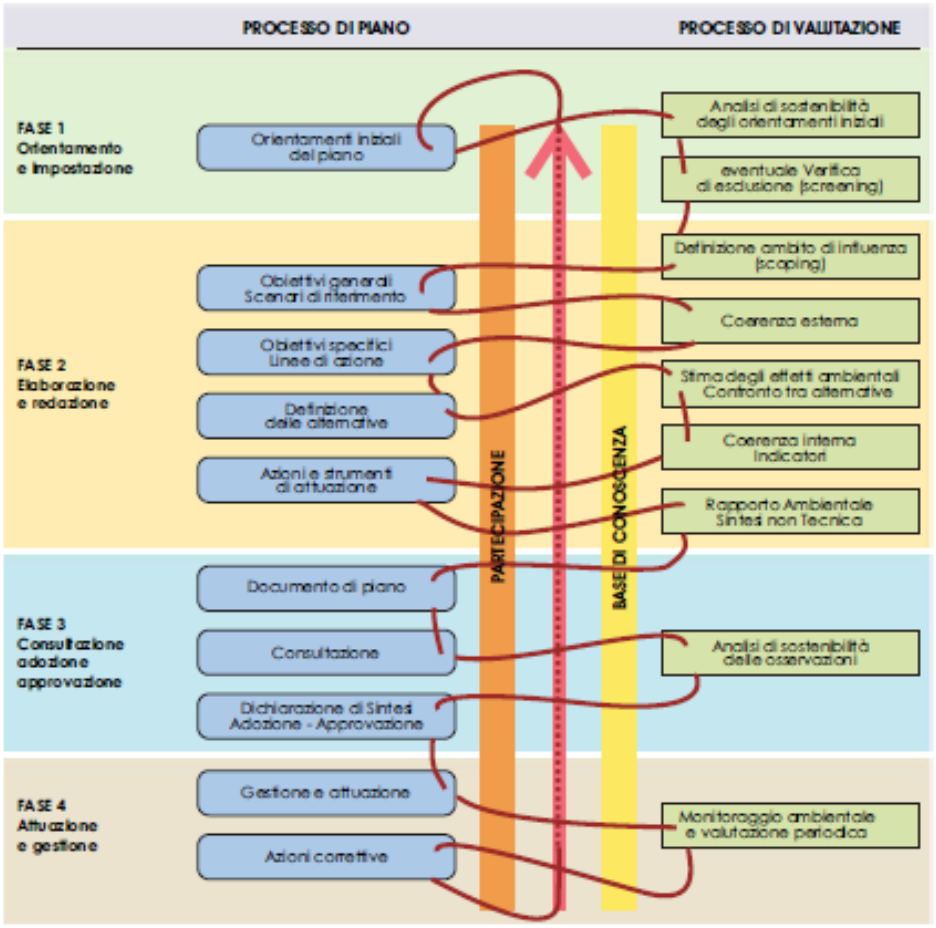


Fig. 1 La VAS: integrazione tra pianificazione e valutazione. Fonte Progetto ENPLAN

Tali fasi possono riassumersi nelle seguenti:

a) fase di scoping o di prima consultazione;

b) stesura del Rapporto Ambientale;

c) consultazione con autorità e pubblico;

d) revisione del Piano in base alle osservazioni ricevute nella fase di consultazione; stesura della dichiarazione di sintesi e delle misure per il monitoraggio;

e) decisione e notifica della decisione;

f) monitoraggio.

1.2.1. La normativa di riferimento

La Direttiva 2001/42/ CE (comunemente conosciuta come Direttiva VAS) introduce l'obbligo di valutazione ambientale per tutti i piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente. Essa è stata recepita a livello nazionale dal D. Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 e ss.mm.ii. La Direttiva si applica obbligatoriamente a piani e programmi di numerosi settori, fra cui il settore energetico.

In base a quanto prescritto dalla direttiva, la responsabilità della procedura di VAS è dell'autorità di volta in volta responsabile dell'elaborazione e approvazione del piano.

In particolare, ed in estrema sintesi, per quanto qui di interesse:

- gli artt. 6 e seguenti del D. Lgs. n. 152/2006 (e ss.mm.ii.) disciplinano la VAS, definendone l'ambito di applicazione e individuando i programmi e piani soggetti a valutazione ambientale strategica;
- l'art. 11, Modalità di svolgimento, chiarisce che la valutazione strategica interviene contestualmente al processo di formazione del piano oggetto di valutazione;
- l'art. 13 prevede la predisposizione di un rapporto ambientale a corredo della documentazione del piano da adottare e/o approvare, stabilendone contenuti e modalità di redazione e comunicazione;
- l'art. 14 richiede che i documenti di piano e il rapporto ambientale siano messi a disposizione dei soggetti interessati mediante idonea pubblicazione e garantendo l'accesso agli interessati;
- l'art. 15 prevede l'espressione della valutazione di compatibilità ambientale del Piano da parte della Autorità competente attraverso un parere motivato, sulla base del quale l'Autorità Procedente provvede alle opportune modifiche ed integrazioni del piano, ove necessario; di queste modifiche si dà conto nella Dichiarazione di sintesi, il cui contenuto è dettagliato nell'art. 17, lett. b);
- l'art. 16 disciplina le modalità di trasmissione di tutta la documentazione relativa al processo di VAS all'organo competente per l'adozione;
- l'art. 17 contiene la disciplina delle modalità di informazione al pubblico sulla decisione;
- l'art. 18, infine, disciplina il monitoraggio della VAS, nella fase pertanto di attuazione del piano

A livello regionale la procedura VAS è stata regolamentata dal Decreto del Presidente della Giunta Regionale della Campania n.17 Del 18/12/2009 recante "Regolamento di Attuazione della Valutazione Ambientale Strategica (VAS)" e con la D.G.R. n. 203 del 5/3/2010 che ha approvato gli "Indirizzi Operativi e Procedurali per lo svolgimento della VAS in Regione Campania".

In particolare, con riferimento alle definizioni dell'art.5 del citato decreto, gli Indirizzi Operativi per lo svolgimento della VAS in Regione Campania definiscono ruoli e competenze dei seguenti soggetti.

- l'*Autorità Competente*: la pubblica amministrazione cui compete l'adozione del provvedimento di verifica di assoggettabilità e l'elaborazione del parere motivato. In sede Regionale, per la Regione Campania l'Autorità Competente è la DG 50 17 00- *Direzione Generale per il Ciclo integrato delle acque e dei rifiuti, Valutazioni e autorizzazioni ambientali*– 50 17 92 - *STAFF Tecnico Amministrativo - Valutazioni Ambientali*;
- l'*Autorità procedente*: la pubblica amministrazione che elabora il piano, programma soggetto alla VAS, ovvero nel caso in cui il soggetto che predispone il piano, programma sia un diverso soggetto pubblico o privato, la pubblica amministrazione che recepisce, adotta o approva il piano,

programma. Nel caso di specie è la *Regione Campania* con competenze ed attribuzioni ripartite tra Giunta e Consiglio regionale;

- l'*Autorità proponente*: soggetto pubblico o privato che elabora il piano o programma. Nel presente caso è la DG 50 02 00– *Direzione Generale per lo Sviluppo economico e le Attività produttive* – UOD 03 – *Energia, efficientamento e risparmio energetico, Green Economy e Bioeconomia* che elabora il piano.
- i *Soggetti Competenti in materia Ambientale*[1]: le *pubbliche amministrazioni* e gli *enti pubblici* che, per loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessate agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione del piano. L'individuazione è avvenuta sulla base di considerazioni relative ai Contenuti del preliminare di PEAR e ai potenziali impatti del Piano sul contesto ambientale interessato.
- *Pubblico*: una o più persone fisiche o giuridiche nonché, ai sensi della legislazione vigente, le associazioni, le organizzazioni o i gruppi di tali persone;
- *Pubblico interessato*: il pubblico che subisce o può subire gli effetti delle procedure decisionali in materia ambientale o che ha un interesse in tali procedure; ai fini della presente definizione le organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente e che soddisfano i requisiti previsti dalla normativa statale vigente, nonché le organizzazioni sindacali maggiormente rappresentative, sono considerate come aventi interesse. La delibera di giunta regionale n. 627 del 21 aprile 2005 riporta in allegato un elenco di soggetti nell'ambito del quale può essere individuato il pubblico interessato pertinente al piano o programma da sottoporre a valutazione.

La Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche", comunemente conosciuta come "Direttiva Habitat" ha come scopo principale la promozione del mantenimento della biodiversità, tenendo conto al tempo stesso delle esigenze economiche, sociali, culturali e regionali e contribuendo all'obiettivo generale di uno sviluppo durevole.

In particolare all'articolo 6, comma 3 prevede che "Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione

[1]Nel Regolamento VAS, in via indicativa, sono considerati soggetti competenti in materia ambientale:
a) settori regionali competenti in materie attinenti al piano o programma;
b) agenzia regionale per l'ambiente;
c) azienda sanitaria locale;
d) enti di gestione di aree protette;
e) province;
f) comunità montane;
g) autorità di bacino;
h) comuni confinanti;
i) sovrintendenze per i beni architettonici e paesaggistici;
j) sovrintendenze per i beni archeologici.

dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo." In particolare, le disposizioni del citato art. 6, comma 3, si applicano, ai Siti di Importanza Comunitaria (SIC), alle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e alle Zone di Protezione Speciale (ZPS), queste ultime individuate ai sensi della "Direttiva 79/409/CEE del Consiglio, concernente la conservazione degli uccelli selvatici", comunemente denominata "Direttiva Uccelli" (sostituita integralmente dalla "Direttiva 2009/147/CE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici", pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea del 26 gennaio 2010). L'insieme di tali Siti e Zone costituisce la "Rete Natura 2000".

La previsione del PEAR rientrano nell'ambito di applicazione della procedura di Valutazione di Incidenza di cui all'art. 5 del DPR 357/97, come modificato dal DPR n. 120/2003, di recepimento della succitata Direttiva Habitat nell'ordinamento giuridico italiano. Ne consegue la necessità che tale procedura, secondo le previsioni di cui all'art. 10, comma 3, del D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii, venga integrata all'interno della procedura di VAS. A tal fine, il presente rapporto ambientale contiene gli elementi di cui all'allegato G del citato DPR n. 357/1997, estendendo l'analisi alle finalità di conservazione proprie della valutazione d'incidenza.

A livello regionale, con DPGR n. 9 del 29 gennaio 2010 (pubblicato sul BURC n. 10 del 01/02/2010), è stato emanato il Regolamento n. 1/2010 "Disposizioni in materia di procedimento di valutazione di incidenza" e con D.G.R. n. 324 19 Marzo 2010 sono state emanale le "Linee Guida e Criteri di Indirizzo per l'effettuazione della Valutazione di Incidenza in Regione Campania" suggestivamente aggiornale (e sostituite) con D.G.R. n. 167 del 31/3/2015.

Di seguito si riporta un quadro sintetico delle principali norme e/o indirizzi di riferimento per l'applicazione delle procedure di Valutazione Ambientale del Piano.

Normativa Comunitaria	• Direttiva 2001/42/ CE - *Valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente*	VAS
	• Direttiva 92/43/CEE - *Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche detta Direttiva "Habitat"* • Direttiva 79/409/CEE - Direttiva 2009/147/CE - *Concernente la conservazione degli uccelli selvatici*	VI
Normativa Nazionale	• D. Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 e ss.mm.ii - *Norme in materia ambientale*	VAS
	• DPR 357/97 e ss.mm.ii. - *Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche*	VI
Normativa regionale	• DPGR n. 17 del 18/12/2009 "*Regolamento di Attuazione della Valutazione Ambientale Strategica*" • D.G.R. n. 203 del 5/3/2010 "*Indirizzi Operativi e Procedurali per lo svolgimento della VAS in Regione Campania*"	VAS

	• DPGR n. 9 del 29 gennaio 2010 Regolamento n. 1/2010 "*Disposizioni in materia di procedimento di valutazione di incidenza*" • D.G.R n. 62 del 23 Febbraio 2015 - *L.R. N.16 del 07/08/2014, art.1 commi 4 e 5 Disciplinare per l'attribuzione ai comuni delle competenze in materia di Valutazione di Incidenza* • D.G.R. n. 167 del 31/3/2015 - *Approvazione delle "Linee Guida e Criteri di Indirizzo per l'effettuazione della Valutazione di Incidenza in regione Campania" ai sensi dell'art. 9, comma 2 del Regolamento Regionale n. 1/2010 e della D.G.R. 62 del 23/02/2015* • Decreto Dirigenziale n. 134 del 17/07/2015 - "*Attuazione della Legge Regionale n. 16/2014 - art.1 commi 4 e 5 e D.G.R. n.62/2015 - Delega ai comuni in materia di Valutazione d'Incidenza*" (con decreti di integrazione ed aggiornamento)	VI
	• D.G.R. n. 406 del 04/08/2011 - *Disciplinare organizzativo delle strutture regionali preposte alla valutazione di impatto ambientale (VIA), alla valutazione di incidenza (VI) di cui ai regolamenti regionali nn. 2/2010 e 1/2010 e alla valutazione ambientale strategica (VAS) di cui al regolamento regionale emanato con DPGR n. 17 del 18 dicembre 2009*. • Regolamento n. 5 del 4 agosto 2011 - "*Regolamento di attuazione per il Governo del Territorio in Campania"* pubblicato sul BURC n.53/2011 • Delibera della Giunta Regionale n.686 del 06/12/2016 - *Nuovo disciplinare sulle modalità di calcolo degli oneri dovuti per le procedure di Valutazione Ambientale Strategica, Valutazione di Impatto Ambientale e Valutazione di Incidenza di competenza della Regione Campania*	VAS/VI

1.2.2. Le successive fasi della procedura di VAS

L'elaborazione del Rapporto Ambientale non conclude la procedura di VAS per il PEAR della Regione Campania, che di fatto va ritenuta sempre attiva fino alla conclusione naturale del Piano. La Direttiva 2001/42/CE infatti, stabilisce che una volta completato il Rapporto Ambientale siano affrontate le seguenti fasi.

c) *Svolgimento delle consultazioni*

Dopo l'elaborazione della proposta di Piano e del Rapporto Ambientale, le autorità ambientali e il pubblico devono poter esprimere il proprio parere sulla proposta e sul Rapporto Ambientale (articolo 6 della direttiva VAS). Viene pertanto pubblicato su BURC l'Avviso di deposito dei documenti di piano e chiunque nei 60 giorni successivi può prenderne visione e formulare osservazioni.

d) *Considerazione del rapporto ambientale e dei risultati delle consultazioni nel processo decisionale*

In fase di ridefinizione ultima del Piano si prendono in considerazione il Rapporto Ambientale e i pareri pervenuti nel corso delle consultazioni (articolo 8), a seguito dei quali può risultare necessario o auspicabile apportare modifiche al Piano. Tale processo di ridefinizione va documentato nella cosiddetta Dichiarazione di Sintesi. Allo stesso modo andrà curata l'elaborazione di un Piano per il monitoraggio per la fase di attuazione del Piano al fine, tra l'altro, di individuare gli effetti negativi imprevisti ed essere in grado di adottare le misure correttive che si ritengono opportune.

e) *Notifica della decisione*

Le autorità ambientali designate e il pubblico devono essere informati riguardo all'adozione del Piano; devono inoltre disporre di alcune informazioni supplementari (comprese le modalità secondo le quali si è tenuto conto delle considerazioni di carattere ambientale e dei risultati delle consultazioni) (articolo 9), attraverso la messa a disposizione della Dichiarazione di Sintesi e del Piano di monitoraggio.

f) *Monitoraggio*

L'articolo 10 della direttiva stabilisce che gli Stati membri controllino gli effetti ambientali significativi dell'attuazione dei piani e dei programmi al fine, tra l'altro, di individuare gli effetti negativi imprevisti ed essere in grado di adottare le misure correttive che ritengono opportune.

1.2. LA FASE DI SCOPING: LE RISULTANZE DELLA PRIMA CONSULTAZIONE E RELATIVO RISCONTRO NEL PIANO E NEL RAPPORTO AMBIENTALE

Nell'ambito della procedura di VAS, in base all'art. 13, comma 2, del D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii, è stata svolta una prima fase di consultazione (fase di scoping) con i soggetti competenti in materia ambientale, al fine di recepire proposte, pareri, critiche, osservazioni circa la portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale.

I soggetti competenti in materie Ambientali individuati e, quindi, consultati sono:

Regione Campania:

- UfficioSpeciale - Avvocaturaregionale
- DG 01 - Direzione generale autorità di gestione fondo sociale europeo e fondo per lo sviluppo e la coesione
- DG 02 - Dipartimento della programmazione e dello sviluppo economico
- DG 03 - Direzione generale autorità di gestione fondo europeo di sviluppo regionale
- DG 04 - Direzione generale per la tutela della salute e il coordinamento del sistema sanitario regionale
- DG 05 - Direzione generale per le politiche sociali e sociosanitarie
- DG 06 - Direzione generale per l'ambiente, la difesa del suolo e l'ecosistema
- DG 07 - Direzione generale per le politiche agricole, alimentari e forestali
- DG 08 - Direzione generale per la mobilità
- DG 09 - Direzione generale per il governo del territorio, i lavori pubblici e la protezione civile
- DG 10 - Direzione generale per l'università, la ricerca e l'innovazione
- DG 12 - Direzione generale per le politiche culturali e il turismo
- DG 13 - Direzione generale per le risorse finanziarie
- DG 15 - Direzione generale per le risorse strumentali

- VII Commissione Ambiente del Consiglio Regionale della Campania

Commissione Europea

- DG ENER – Energia
- DG ENV – Ambiente

ISPRA

- Dipartimento valutazione, controlli e sostenibilità ambientale

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare:

- D.G. CLE Direzione generale per il Clima e l'Energia
- D.G. DVA Direzione generale per le valutazioni e le autorizzazioni ambientali

Ministero dello Sviluppo Economico

- Direzione generale per il mercato elettrico, le rinnovabili e l'efficienza energetica, il nucleare

Regioni confinanti:

- Regione Lazio
- Regione Molise
- Regione Basilicata
- Regione Puglia

Province della Campania

- Provincia di Avellino:
  - Settore Governo del Territorio e Programmazione Economico-Territoriale;
  - Settore Ambiente ed Attività Agricole, Ittico-Venatorie;
- Provincia di Benevento
  - Settore Tecnico
- Provincia di Caserta
  - Area Tecnica
- Città Metropolitana di Napoli
  - Area Pianificazione Territoriale, Urbanistica, Sviluppo – Valorizzazione e Tutela Ambientale
- Provincia di Salerno
  - Servizio pianificazione territoriale provinciale di coordinamento
  - Settore ambiente e urbanistica

Assessorati Ambiente delle città capoluogo di Provincia e Città e Città Metropolitana

- Assessorato Ambiente Comune di Avellino
- Assessorato Ambiente Comune di Benevento
- Assessorato Ambiente Comune di Caserta
- Assessorato Ambiente Comune di Napoli
- Assessorato Ambiente Comune di Salerno
- Città Metropolitana di Napoli

Comuni campani

A.S.L. campane - U.O.C. Igiene e Sanità Pubblica

- U.O.C. Igiene e Sanità Pubblica - ASL Avellino
- U.O.C. Igiene e Sanità Pubblica - ASL Benevento
- U.O.C. Igiene e Sanità Pubblica - ASL Caserta
- U.O.C. Igiene e Sanità Pubblica - ASL Napoli 1 Centro
- U.O.C. Igiene e Sanità Pubblica - ASL Napoli 2 Nord
- U.O.C. Igiene e Sanità Pubblica - ASL Napoli 2 Sud
- U.O.C. Igiene e Sanità Pubblica - ASL Salerno

Autorità di Distretto dell'Appennino Meridionale

Enti Parco della Campania Nazionali e Regionali

- Parco Nazionale del Cilento, Vallo di Diano e Alburni
- Parco Nazionale del Vesuvio
- Parco Regionale dei Campi Flegrei
- Parco Regionale del Matese
- Parco Regionale del Partenio
- Parco Regionale Bacino Idrografico del Fiume Sarno
- Parco Regionale dei Monti Lattari
- Parco Regionale dei Monti Picentini
- Parco Regionale di Roccamonfina e Foce Garigliano
- Parco Regionale di Taburno – Camposauro
- Parco naturale Decimare
- Parco Metropolitano delle Colline di Napoli

Riserve Naturali Nazionali presenti in Campania

- Riserva naturale statale Pineta di Castelvolturno
- Riserva naturale statale Isola di Vivara
- Riserva naturale statale Cratere degli Astroni
- Riserva naturale statale Valle delle Ferriere

Riserve Naturali Regionali e altre Aree Protette:

- Riserva naturale regionale Foce Volturno
- Riserva naturale regionale Foce Sele e Tanagro
- Riserva naturale regionale Foce Volturno e Costa di Licola
- Riserva naturale regionale Lago Falciano
- Riserva naturale regionale Monti Eremita – Marzano
- Area marina protetta di Punta Campanella
- Area marina protetta Regno di Nettuno

Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo:

- Segretariato regionale del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo per la Campania
- Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per il comune di Napoli
- Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per l'area metropolitana di Napoli
- Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Caserta e Benevento
- Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Salerno e Avellino

Comunità Montane

- Comunità montana Monte Santa Croce
- Comunità montana Matese
- Comunità montana Monte Maggiore
- Comunità montana Titerno e Alto Tammaro
- Comunità montana Taburno
- Comunità montana Fortore
- Comunità montana Partenio - Vallo Di Lauro
- Comunità montana Ufita
- Comunità montana Alta Irpinia
- Comunità montana TerminioCervialto
- Comunità montana Irno – Solofrana

- Comunità montana Monti Picentini
- Comunità montana Tanagro - Alto e Medio Sele
- Comunità montana Alburni
- Comunità montana Calore Salernitano
- Comunità montana Vallo di Diano
- Comunità montana Gelbison e Cervati
- Comunità montana Alento Monte Stella
- Comunità montana Bussento - Lambro e Mingardo
- Comunità montana Monti Lattari

Autorità di sistema portuale del Mar Tirreno Centrale

Consorzio per l'Area di Sviluppo Industriale della Provincia di Avellino

Consorzio per l'Area di Sviluppo Industriale della Provincia di Benevento

Consorzio per l'Area di Sviluppo Industriale della Provincia di Caserta

Consorzio per l'Area di Sviluppo Industriale della Provincia di Napoli

Consorzio per l'Area di Sviluppo Industriale della Provincia di Salerno

Principali organi di polizia ambientale

- Comando Provinciale VV.F. di Avellino
- Comando Provinciale VV.F. di Benevento
- Comando Provinciale VV.F. di Caserta
- Comando Provinciale VV.F. di Napoli
- Comando Provinciale VV.F. di Salerno
- Corpo unità per la Tutela Forestale Ambientale e Agroalimentare

Ulteriori soggetti da consultare:

Associazione Nazionale Comuni Italiani – ANCI Campania

UNCEM – Unione Nazionale Comuni Comunità Enti Montani – Delegazione Regione Campania

Lega delle Autonomie Locali della Campania

Unione Province Campane

Sono state prodotte le osservazioni (in ordine cronologico di acquisizione al protocollo regionale) da parte dei seguenti SCA:

1. Comune di Salerno
2. Comune di Foiano Val Fortore (BN)

3. Legambiente Campania Onlus
4. Comune di Montesano sulla Marcellana (SA)
5. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorioe del Mare
6. Comune di Lacedonia (AV)
7. Regione Lazio
8. Comune di Calitri (AV)
9. Comune di Bisaccia (AV)

Tutte le osservazioni prodotte sono state raccolte nell'Allegato 2 al presente Rapporto Ambientale.

I suggerimenti proposti da tali SCA e Stakeholders, sono stati presi in considerazione per lo sviluppo del Rapporto Ambientale e/o per la definizione di alcune previsioni della proposta di aggiornamento del PEAR.

Si rinvia all'Allegato 1 del Rapporto Ambientale per la verifica puntuale del riscontro alle osservazioni prodotte sia in fase di scoping.

Il succitato Allegato 1 contiene le tabelle in cui sono sintetizzati i contenuti delle osservazioni e riferiti i SCA/Stakeholder che le hanno espresse, vengono fornite indicazioni sulla accoglibilità o meno delle osservazioni e suggerimenti ed in che modo gli stessi producono effetti in ordine alla definizione della portata delle informazioni del presente Rapporto Ambientale e/o ai contenuti del PEAR.

1.3. *LA STRUTTURA DEL RAPPORTO AMBIENTALE*

Il Rapporto Ambientale è considerato dalla Direttiva 2001/42/CE, così come recepita dal D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii, l'elaborato tecnico finalizzato alla valutazione degli effetti ambientali del Piano. Esso, corredato da un piano di monitoraggio, costituisce anche un importante strumento per controllare gli effetti significativi ambientali del piano nel corso della sua attuazione, al fine di apportare eventuali correttivi in caso di scostamento dai valori attesi.

Nel presente Rapporto Ambientale sono individuati, descritti e valutati gli effetti significativi che l'attuazione del PEAR potrebbe avere sull'ambiente nonché le ragionevoli alternative alla luce degli obiettivi e dell'ambito territoriale di riferimento.

Di seguito è riportato l'indice degli argomenti e delle tematiche trattate all'interno del Rapporto Ambientale, corrispondente a quanto richiesto dall'Allegato VI al citato Decreto.

INTRODUZIONE
- LA PROCEDURA DI VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA APPLICATA ALLA PROPOSTA DI PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PEAR)
  - La normativa di riferimento
  - Le successive fasi della procedura di VAS
- LA FASE DI SCOPING: LE RISULTANZE DELLA PRIMA CONSULTAZIONE E RELATIVO RISCONTRO NEL PIANO E NEL RAPPORTO AMBIENTALE
- LA STRUTTURA DEL RAPPORTO AMBIENTALE

ILLUSTRAZIONE DEI CONTENUTI, DEGLI OBIETTIVI PRINCIPALI DEL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE E DEL RAPPORTO CON GLI ALTRI PERTINENTI PIANI E/O PROGRAMMI

- CONTESTO NORMATIVO DI RIFERIMENTO
- ANALISI E PREVISIONE DELLA PROPOSTA DI PEAR
  - Il bilancio energetico regionale
  - Gli obiettivi e le azioni del Piano
- RAPPORTO TRA IL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE DELLA REGIONE CAMPANIA E GLI ALTRI PIANI E PROGRAMMI RILEVANTI – VERIFICA DI COERENZA ESTERNA

VALUTAZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE

- ASPETTI PERTINENTI DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE
  - Popolazione ed attività antropiche
  - Aria e Cambiamenti Climatici
  - Acqua
  - Suolo e Sottosulo
  - Rischi naturali ed antropogenici
  - Agenti Fisici
  - Biodiversità e Aree Naturali Protette
  - Beni materiali, Patrimonio culturale, Patrimonio agroalimentare e Paesaggio
  - Ambiente urbano
  - Rifiuti 297
  - Trasporti
- CARATTERISTICHE AMBIENTALI, CULTURALI E PAESAGGISTICHE DELLE AREE CHE POTREBBERO ESSERE SIGNIFICATIVAMENTE INTERESSATE, NONCHÉ QUALSIASI PROBLEMA AMBIENTALE ESISTENTE PERTINENTE AL PIANO

OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE STABILITI A LIVELLO INTERNAZIONALE, COMUNITARIO O DEGLI STATI MEMBRI, PERTINENTI AL PAINO O AL PROGRAMMA, E IL MODO IN CUI, DURANTE LA SUA PREPARAZIONE, SI È TENUTO CONTO DI DETTI OBIETTIVI E DI OGNI ALTRA CONSIDERAZIONE AMBIENTALE

VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

- PRINCIPALI IMPATTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE CONNESSI ALL'ATTUAZIONE DEL PIANO
- MISURE PREVISTE PER IMPEDIRE, RIDURRE E COMPENSARE GLI EVENTUALI IMPATTI NEGATIVI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE

STUDIO DI INCIDENZA

- INTRODUZIONE
- IMPOSTAZIONE DELLO STUDIO DI INCIDENZA
- RETE NATURA 2000 IN CAMPANIA
- VALUTAZIONE DELLE INCIDENZE SIGNIFICATIVE

SINTESI DELLE RAGIONI DELLA SCELTA DELLE ALTERNATIVE INDIVIDUATE E UNA DESCRIZIONE DI COME È STAT EFFETTUATA LA VALUTAZIONE, NONCHÉ LE EVENTUALI DIFFICOLTÀ INCONTRATE.

- LA SCELTA DELLE ALTERNATIVE INDIVIDUATE
- DIFFICOLTÀ INCONTRATE NELLA RACCOLTA DELLE INFORMAZIONI RICHIESTE

DESCRIZIONE DELLE MISURE PREVISTE IN MERITO AL MONITORAGGIO E CONTROLLO DEGLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI DERIVANTI DALL'ATTUAZIONE DEL PEAR

- PROGRAMMA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
- SISTEMA DI INDICATORI

2 ILLUSTRAZIONE DEI CONTENUTI, DEGLI OBIETTIVI PRINCIPALI DEL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE E DEL RAPPORTO CON GLI ALTRI PERTINENTI PIANI E/O PROGRAMMI

2.1. CONTESTO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Le problematiche sulla sicurezza e affidabilità degli approvvigionamenti energetici, sul prezzo dei combustibili fossili, sulle emissioni in atmosfera di gas serra e sui cambiamenti climatici fanno dell'energia un tema di rilievo nelle politiche europee. Il quadro normativo sul tema energia e clima, di conseguenza, risulta complesso e articolato.

A livello europeo, i primi passi verso una politica energetica comune sono stati fatti a partire dalla seconda metà degli anni '90, soprattutto per quanto riguarda la promozione delle liberalizzazioni dei mercati energetici.

La ratifica del *Protocollo di Kyoto*, nel 2002, pone le basi per una condivisione degli sforzi da compiere per perseguire un sistema energetico ambientalmente compatibile nell'ottica più generale dello sviluppo sostenibile.

A partire da quegli anni, l'Unione europea ha avviato un percorso che ha portato alla pubblicazione di una serie di direttive, regolamenti, piani e comunicazioni. Gli orizzonti temporali della strategia europea in materia di clima ed energia sono definiti principalmente al 2020, al 2030 e al 2050.

Le tappe principali di questo percorso ad oggi sono di seguito sintetizzate:

- il Libro Verde della Commissione dell'8 marzo 2006 "**Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura**", che costituisce una tappa fondamentale nello sviluppo di una politica energetica dell'Unione articolata su tre obiettivi fondamentali: sostenibilità, competitività e sicurezza degli approvvigionamenti;
- il cosiddetto **pacchetto clima - energia 2020** del marzo 2007 con il quale il Consiglio europeo ha lanciato una strategia comune sulle fonti rinnovabili, l'efficienza energetica e le emissioni di gas serra, coniugando le politiche per la lotta ai cambiamenti climatici e le politiche energetiche:
  - aumento dell'efficienza energetica per tagliare del 20% il consumo energetico dell'UE rispetto alle previsioni per il 2020;
  - incremento fino al 20% della percentuale rappresentata dalle fonti rinnovabili nel consumo energetico complessivo dell'UE entro il 2020 (per l'Italia l'obiettivo è fissato al 17%);
  - incremento della percentuale minima costituita dai biocarburanti fino ad almeno il 10% del consumo totale di benzina e gasolio per autotrazione all'interno dell'UE, sempre entro il 2020;

- riduzione delle emissioni inquinanti dei veicoli, in modo da raggiungere la soglia di 120 g di CO_2/km entro il 2012;
- promuovere una politica di cattura e stoccaggio del carbonio che sia compatibile con l'ambiente;
- sviluppare ed estendere il sistema comunitario di scambio delle quote di emissioni dei gas serra (noto con la sigla EU ETS).

Tali obiettivi sono anche i principali obiettivi della strategia Europa 2020 per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva.

Il pacchetto legislativo, diventato formalmente vincolante con l'approvazione da parte del Consiglio europeo il 6 aprile 2009, fissa, attraverso alcune importanti direttive e decisioni della Commissione europea, obiettivi giuridicamente vincolanti per gli Stati membri, da raggiungere secondo specifici piani d'azione nazionali.

Nel 2011 la Commissione europea ha pubblicato due comunicazioni per la definizione di nuovi obiettivi di politica energetica e di lotta ai cambiamenti climatici al 2050: la **Tabella di marcia per l'energia 2050** e la **Tabella di marcia verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050**. L'obiettivo dell'Unione Europea è quello di ridurre le emissioni dei gas rispetto ai livelli del 1990 dell'80%, fissando degli obiettivi intermedi:riduzione del 20% al 2020, del 40% al 2030 e del 60% al 2040. Il raggiungimento di tali obiettivi prevede azioni sui principali settori responsabili delle emissioni climalteranti, quali: la produzione di energia, l'industria, i trasporti, gli edifici e l'agricoltura. A tal fine sono previsti investimenti dell'ordine di 270 miliardi di euro o dell'1,5% del PIL all'anno, in media, per i prossimi 40 anni. Tali azioni saranno messe in atto attraverso il ricorso a tecnologie a ridotto impatto ambientale e ad alta efficienza che produrranno vantaggi in termini economici, creando nuovi posti di lavoro e rafforzando la competitività dell'Europa. Le famiglie e le imprese inoltre potranno godere di servizi energetici più efficienti e sicuri e di una qualità dell'aria migliore.

A marzo 2013 la Commissione europea ha adottato il Libro Verde "**Un quadro per le politiche dell'Energia e del Clima all'orizzonte del 2030**" che si pone in continuità con le politiche e gli obiettivi fissati al 2020. In considerazione dei cambiamenti che, successivamente alla definizione del quadro normativo con orizzonte al 2020, si sono registrati sia in ambito economico e sia nei mercati energetici, come pure nel campo della ricerca e della tecnologia applicata alla produzione di energia, le Istituzioni comunitarie hanno deciso di avviare una riflessione sugli obiettivi che si intendono perseguire a livello europeo entro il 2030. In seguito al dibattito e consultazione tra gli Stati membri la Commissione ha pubblicato la Comunicazione quadro per le politiche energia e clima 2030,i cui obiettivi clima-energia al 2030 sono:

- riduzione del 40% delle emissioni di gas a effetto serra, con obiettivi vincolanti per gli Stati membri per i settori non-ETS;
- raggiungimento del 32% di energie rinnovabili sui consumi finali di energia, vincolante a livello europeo, ma senza target vincolanti a livello di Stati membri;
- aumento dell'efficienza energetica del 32,5%, non vincolante ma passibile di revisione per un suo innalzamento al 30%.

A febbraio 2015 è stato pubblicato dalla Commissione il pacchetto "**Unione per l'energia**"che consiste in tre comunicazioni:

- una strategia quadro per l'Unione dell'energia che specifica gli obiettivi dell'Unione dell'energia e le misure concrete che saranno adottate per realizzarla;
- una comunicazione che illustra la visione dell'UE per il nuovo accordo globale sul clima raggiunto a Parigi nel dicembre 2015;
- una comunicazione che descrive le misure necessarie per raggiungere l'obiettivo del10% di interconnessione elettrica entro il 2020.

La strategia quadro si basa su tre obiettivi consolidati della politica energetica:

- sicurezza dell'approvvigionamento;
- sostenibilità;
- competitività.

La strategia è stata strutturata su cinque settori strettamente collegati:

Sicurezza energetica

Questa priorità si fonda sulla strategia di sicurezza energetica della Commissione, adottata nel maggio 2014. L'obiettivo è rendere l'UE meno vulnerabile alle crisi energetiche esterne e ridurre la dipendenza da determinati combustibili, fornitori e rotte di approvvigionamento.

Le misure proposte mirano a garantire la diversificazione dell'approvvigionamento (fonti di energia, fornitori e rotte), incoraggiare gli Stati membri e il settore dell'energia a collaborare per assicurare la sicurezza dell'approvvigionamento e aumentare la trasparenza delle forniture di gas in particolare per gli accordi relativi all'acquisto di energia da paesi terzi.

Il mercato interno dell'energia

L'obiettivo è dare nuovo slancio al completamento di tale mercato. Le priorità comprendono quindi il miglioramento delle interconnessioni energetiche, la piena attuazione e applicazione della normativa vigente nel settore dell'energia, il rafforzamento della cooperazione tra gli Stati membri nella definizione delle politiche energetiche el'agevolazione della scelta dei fornitori da parte dei cittadini.

Efficienza energetica

L'UE dovrebbe adoperarsi per conseguire l'obiettivo, fissato dal Consiglio europeo nell'ottobre 2014, di un miglioramento dell'efficienza energetica pari almeno al 32,5% entro il2030. Le misure previste comprendono l'aumento dell'efficienza energetica nel settore dell'edilizia - in particolare migliorando i sistemi di riscaldamento e raffreddamento - e la diminuzione delle emissioni e del consumo di carburante nel settore dei trasporti.

Decarbonizzazione dell'economia

La strategia dell'Unione dell'energia si fonda sull'ambiziosa politica climatica dell'UE, basatasull'impegno di ridurre nel 2030 le emissioni di gas a effetto serra interne di almeno il 40%rispetto al 1990. Anche il sistema di scambio di quote di emissione dell'UE (EU ETS)dovrebbe contribuire pienamente a promuovere gli investimenti nelle tecnologie a basseemissioni di carbonio. La strategia mira a rendere l'UE il leader mondiale nel settore delleenergie rinnovabili e il polo mondiale per lo sviluppo della prossima generazione di energierinnovabili competitive e tecnicamente avanzate.

Ricerca innovazione competitività

L'obiettivo è porre ricerca e innovazione al centro dell'Unione dell'energia. L'UE dovrebbeoccupare una posizione di primo piano nelle tecnologie delle reti e delle case intelligenti, deitrasporti puliti, dei combustibili fossili puliti e della generazione nucleare più sicura al mondo.

Il nuovo approccio alla ricerca e all'innovazione nel campo dell'energia si fonderebbe sulprogramma Horizon 2020 e dovrebbe accelerare la trasformazione del sistema energetico.

Il 28 novembre 2018 la Commissione Europea ha presentato la sua visione strategica a lungo termine per un'economia prospera, moderna, competitiva e climaticamente neutra entro il 2050 (28/11/2018 - COM (2018) 773 - A Clean Planet for all - A Europeanstrategic long-termvision for a prosperous, modern, competitive and climateneutral economy).

La strategia evidenzia come l'Europa possa avere un ruolo guida per conseguire un impatto climatico zero, investendo in soluzioni tecnologiche realistiche, coinvolgendo i cittadini e armonizzando gli interventi in settori fondamentali, quali la politica industriale, la finanza o la ricerca - garantendo nel contempo equità sociale per una transizione giusta.

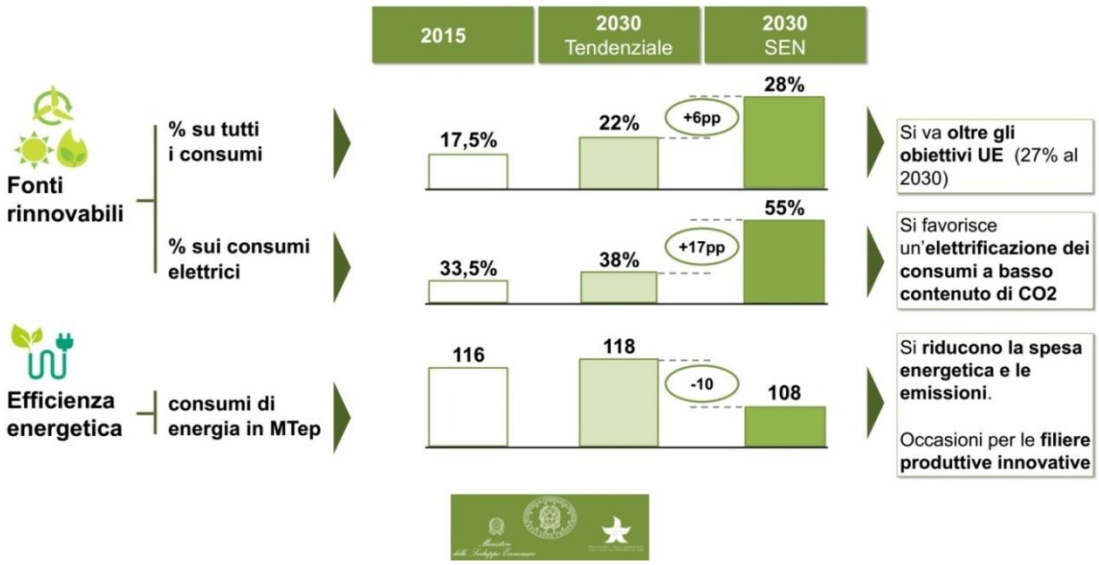
Facendo seguito agli inviti formulati dal Parlamento europeo e dal Consiglio europeo, la visione della Commissione per un futuro a impatto climatico zero interessa quasi tutte le politiche dell'UE ed è in linea con l'obiettivo dell'accordo di Parigi di mantenere l'aumento della temperatura mondiale ben al di sotto i 2°C e di proseguire gli sforzi per mantenere tale valore a 1,5°C.

Gli obiettivi giuridicamente vincolanti per gli Stati membri sono da raggiungere secondo specifiche strategie e piani d'azione nazionali. La Strategia Energetica Nazionale 2013 (SEN 2013), approvata dal Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE) e dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) con decreto interministeriale dell'8 marzo 2013, stabiliva strategie sottese a raggiungere proprio l'obiettivo più generale di favorire una crescita economica e sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico e obiettivi specifici fissati dal pacchetto europeo Clima-Energia 2020 in termini di efficienza energetica, riduzione delle emissioni e quote FER sui consumi globali di energia (quota che la SEN ha rivisto programmando un 19-20% di incidenza delle energie rinnovabili).

Il Governo italiano con decreto interministeriale del 10 novembre 2017 (MiSE e MATTM) ha adottato la Strategia Energetica Nazionale 2017, un piano decennale per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico. La strategia ha sancito il raggiungimento in anticipo degli obiettivi europei al 2020, con una presenza di fonti rinnovabili pari al 17,5% sui consumi complessivi al 2015 (rispetto al target fissato al 17%), e ha posto in essere innumerevoli iniziative per il contenimento dei prezzi dell'energia e lo sviluppo della sostenibilità. La SEN 2017 conferma i tre obiettivi fondamentali:

- competitività – ridurre il prezzo dell'energia elettrica grazie a operazioni di efficienza energetica e evoluzione tecnologica, interventi a tutela dei settori industriali energivori, riduzione costo medio delle rinnovabili, investimenti sulla rete per superare le attuali congestioni e ridurre il gap di prezzo del gas naturale;
- sicurezza – migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità delle infrastrutture energetiche per perseguire la strada dell'indipendenza energetica, integrare le rinnovabili elettriche, anche distribuite, e nuovi player, potenziando e facendo evolvere le reti e i mercati verso configurazioni smart e flessibili;
- ambiente – superare obiettivi ambientali Europei 2030 con l'abbandono della generazione elettrica a carbone entro il 2025 e una riduzione delle emissioni di CO2 provenienti dagli usi energetici del 39% rispetto ai livelli del 1990 (-63% nel 2050).

Nella figura seguente sono riportati in sintesi i principali impegni assunti dalla SEN 2017.



Ai fini dell'efficienza energetica è stata indicata una riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030; mentre per le fonti rinnovabili è stato previsto un target del 28% sui consumi complessivi al 2030 (rispetto al 17,5% del 2015) e in termini settoriali una quota di rinnovabili sul consumo elettrico pari al 55% al 2030 (rispetto al 33,5% del 2015).

Allo stato attuale, il governo italiano ad inizio 2019 ha presentato una prima bozza del Piano Nazionale per l'Energia ed il Clima, che attualmente è ancora in discussione con l'UE e fra i diversi stakeholder nazionali. Si prevede di avere una prima versione per la fine del 2019.

Nel raggiungimento dei target prefissati "*la partecipazione strutturale delle Regioni dovrà comportare che esse siano parte attiva e partecipe per il raggiungimento degli obiettivi.*

In proposito, saranno concordate modalità per assicurare che i piani energetici e ambientali di ciascuna Regione risultino, nell'insieme, coerenti con gli impegni nazionali e con le regole europee in materia. In questo ambito, si promuoverà la condivisione con le Regioni delle esigenze di nuove infrastrutture e delle relative localizzazioni, anche per accelerare i successivi procedimenti autorizzativi[2]."

La nuova governance prevede il 'passaggio' dalle strategie nazionali a quelle regionali proprio per il tramite del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), che risulta essere lo strumento di programmazione strategica in ambito energetico e ambientale con il quale la Regione definisce le modalità per fare fronte agli impegni, in coerenza con gli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili individuati per le Regioni attraverso il cosiddetto "Decreto BurdenSharing" (DM 15 marzo 2012), nonché con il quadro di misure per l'efficienza energetica previsto dal D.lgs. 102/2014 (decreto di recepimento della Direttiva 27/2012/CE) e con la Programmazione Comunitaria 2014-2020 e, in

[2] *Strategia Energetica Nazionale 2017 – pag. 266*

prospettiva, con la recente Strategia Energetica Nazionale 2017 ed il Piano Nazionale per l'Energia ed il Clima.

Normativa Comunitaria	• Direttiva 2009/28/CE - promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE. • Direttiva 2010/31/CE - sulla prestazione energetica nell'edilizia • Direttiva 2012/27CE - sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE. Testorilevante ai fini del SEE. • 28/11/2018 - COM (2018) 773 - A Clean Planet for all - A European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy - Strategia a lungotermine per il 2050.
Normativa Nazionale (elenco non esaustivo)	• D.Lgs. 3 marzo 2011, n. 28 - Attuazione della direttiva 2009/28/CE • D.M. 14 marzo 2003 - Attivazione del mercato elettrico, limitatamente alla contrattazione dei certificati verdi (G.U. 19 marzo 2003, n. 65) • D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387 - Attuazione della direttiva 2001/77/CE • D.M. 10 settembre 2010 - "Linee guida nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", • D.M 5 maggio 2011 - Incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici (G.U. 12 maggio 2011, n. 109) • D.M. 15 marzo 2012 (GU del 31 marzo 2012, n. 77) • Legge n. 90 del 3 agosto 2013 • D.Lgs. 4 luglio 2014, n. 102 – Attuazione della Direttiva 2012/27/CE (Il decreto è stato aggiornato dal Decreto Legislativo n.141/2016) • Legge n. 116 del 11 agosto 2014, - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 24 giugno 2014 n. 91 • DM 26 giugno 2015 - Linee guida nazionali per l'attestazione della prestazione energetica degli edifici (APE) • D.M. 10 novembre 2017 – SEN 2017 • Proposta di Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima del 31/12/2018
Normativa regionale	• Legge regionale n.12 del 25 luglio 2002 - Norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico da illuminazione esterna pubblica e privata a tutela dell'ambiente, per la tutela dell'attività svolta dagli osservatori astronomici professionali e non professionali e per la corretta valorizzazione dei centri storici • Legge Regionale n. 1 del 18 febbraio 2013 - Cultura e diffusione dell'energia solare in Campania • Legge Regionale n. 16 del 22 giugno 2017 - Norme in materia di autorizzazione alla costruzione ed esercizio di impianti elettrici non facenti parte della rete di trasmissione nazionale • Legge Regionalen. 37 del 6 Novembre 2018 "Norme per l'attuazione del Piano Energetico Ambientale",

Ad oggi il quadro normativo regionale è in gran parte costituito da atti tesi a definire e disciplinare il procedimento di autorizzazione degli impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile. Di seguito se ne riporta l'elenco:

- ***Legge regionale n. 1 del 30/01/2008*** -Legge finanziaria 2008, Disposizioni in materia di energia agli artt. 20, 54, 65, 66. BollettinoUfficialedellaRegione Campania n. 5 del 4 febbraio 2008.
- ***Delibera Giunta Regione n. 50 del 18/02/2011*** - Criteri per la uniforme applicazione delle "Linee guida per il procedimento di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi" emanate con dm (mise) 10/9/2010 pubblicato in gu n° 219 del 18/9/2010.
- ***Decreto Dirigenziale n. 516 del 26/10/2011*** -Autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili. Criteri procedurali.
- ***Delibera Giunta Regionale n. 325 del 08/08/2013*** - Disciplina di completamento in materia di autorizzazioni energetica.
- ***Delibera Giunta Regionale n. 48 del 28/02/2014*** - revoca della DGR 1642/09 e disciplina di dettaglio della procedura di cui all'Art. 12 del D.LGS. 387/2003.
- ***Delibera Giunta Regionale n. 80 del 28/03/2014*** - Disciplina di completamento in materia di autorizzazioni di cui all'art. 12 del d.lgs. 387/2003.
- ***Decreto Dirigenziale n. 810 del 17/09/2014.*** Autorizzazione impianti di cui all'art. 12 del d.lgs. n. 387/2003. Approvazione schema di domanda e tabella enti coinvolti.
- ***Decreto Dirigenziale n. 119 del 05/08/2015*** -la Regione Campania approva la disciplina delle garanzie per la rimessa in pristino dei luoghi al termine della vita degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.
- ***Legge regionale n. 6 del 5 aprile 2016, art. 15***– Sospensione del rilascio di nuove autorizzazioni per impianti eolici nel territorio regionale, in attesa che entro 180 giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, con delibera di Giunta regionale, tenendo conto della concentrazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili esistenti, sono stabiliti i criteri e sono individuate le aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kW, di cui al paragrafo 17 del decreto del Ministero dello sviluppo economico 10 settembre 2010, n. 47987.
- ***Delibera Giunta Regionale n. 532 del 4/10/2016*** -Approvazione degli "indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kW", ai sensi del comma 2 dell'art.15 della Legge Regionale 5 aprile 2016 n. 6.
- ***Delibera Giunta Regionale n. 529 del 4/10/2016*** - Approvazione programma regionale per sostenere la realizzazione di diagnosi energetiche o l'adozione di sistemi di gestione conformi alle norme ISO 50001 da parte delle PMI di cui all'avviso pubblico del Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) del 04/08/2016.

- ***Delibera Giunta Regionale n. 533 del 4/10/2016 -***"Criteri per la individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti eolici con potenza superiore a 20 KW, ai sensi del comma 1 dell'art.15 della Legge Regionale 5 aprile 2016 n. 6". Le aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 KW, sono individuate sulla base di due parametri: 1) Concentrazione di impianti di produzione da fonti rinnovabili esistenti; 2) Aree di tutela per tutti gli altri casi. Non sono idonee all'istallazione di nuovi impianti eolici le aree situate in Comuni il cui "carico insediativo medio comunale" supera di 5 volte il "carico insediativo medio regionale". L'elenco dei Comuni "saturi" e, pertanto, non idonei all'installazione di impianti di produzione da fonti rinnovabili è aggiornato con cadenza annuale. I Comuni, interessati dalla possibilità di insediamenti eolici assoggettati alla Procedura abilitativa semplificata, entro il termine di 90 giorni dall'adozione del presente atto e prima del rilascio di nuove autorizzazioni all'istallazione, devono procedere all'approvazione del Piano Energetico Comunale.
- ***Decreto Dirigenziale n. 442 del 05/12/2016 -*** DGR n. 533 del 4/10/2016 - individuazione comuni "saturi"
- ***Delibera della Giunta Regionale n. 89 del 21/02/2017:***"Disegno di legge "norme in materia di impianti termici e di certificazione energetica degli edifici"". Con tale delibera viene approvato il Disegno di legge ed inviato al Consiglio regionale per l'approvazione definitiva. Il presente Disegno di legge nasce dall'esigenza di dotare la Regione Campania di una norma quadro sulla tematica dell'efficienza energetica degli edifici, sia con riferimento agli Attestati di Prestazione Energetica (APE) che agli Impianti Termici Civili per la climatizzazione invernale ed estiva, in armonia con le normative nazionali. Le norme contenute in questo disegno di legge prevedono l'istituzione del Catasto Energetico Regionale articolato nel Catasto regionale degli Impianti Termici e nel Catasto regionale degli attestati di prestazione energetica.
- ***Legge regionale (L.R.) n. 37 del 6 novembre 2018*** recante "Norme per l'attuazione del Piano Energetico Ambientale", all'articolo 3, prevede, tra l'altro, che la Regione promuove e sviluppa azion per promuovere gli interventi per l'autosufficienza energetica degli edifici, per incentivare il risparmio e uso razionale dell'energia, per favorire la diffusione della cogenerazione, del teleriscaldamento e della trigenerazione, per incentivare l'aumento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, per favorire le politiche d'intervento finalizzate allo sviluppo ed alla diffusione di tecnologie e sistemi che consentono un uso razionale dell'energia, del risparmio energetico.

2.2. ANALISI E PREVISIONE DELLA PROPOSTA DI PEAR

2.2.1. Il bilancio energetico regionale

La situazione della produzione energetica a livello europeo mette in luce la particolare debolezza dell'Italia, in confronto con i principali paesi della UE. Nel 2015, il tasso di dipendenza energetica del nostro Paese (Fonte Eurostat) è stato pari, nonostante il calo nei consumi degli ultimi anni, al 75,9%,

a fronte del 46,1% della Francia, del 61,6% della Germania, con una media dell'area Euro del 60,3% e dell'Ue a 28 del 53,5%.

Il mix di produzione nazionale è ancora sbilanciato verso le fonti più costose, per le quali il Paese è fortemente dipendente dall'estero per l'approvvigionamento: il 62% circa dell'elettricità nel 2014 è stata prodotta con gas naturale e petrolio.

In questo scenario nazionale, i principali dati relativi a produzione, importazione e consumo di energia elettrica in Campania, così come resi disponibili da Terna, evidenziano, tra l'altro:

- la forte riduzione del deficit elettrico regionale registrata negli anni 2007-2010, principalmente dovuta all'entrata in esercizio di nuove centrali termoelettriche a ciclo combinato a gas naturale e al forte sviluppo delle fonti rinnovabili (eolico, fotovoltaico, biomasse, aliquota biodegradabile dei rifiuti);
- la notevole contrazione dei consumi registrata nel periodo 2011-2014, e la significativa ripresa degli stessi nel 2015.

In Campania, a fine 2018, risultavano complessivamente presenti 31.226 impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili per una potenza installata di 5.868 MW ed una taglia media di poco superiore ai 100 kW. La potenza installata complessiva in Campania rappresenta, quindi, il 5% circa di quella nazionale collocandosi all'8° posto tra le regioni italiane.

La produzione di energia elettrica in Campania è così distribuita:

- generazione termoelettrica (circa 54%)
- eolica (circa 24%)
- idroelettrica (circa 13 %)
- fotovoltaica (circa 9 %).

Dal punto di vista dei consumi, i dati riportati nel PEAR evidenziano come, nel periodo 2010-2015, si sia registrata una sensibile riduzione del consumo lordo associato all'utilizzo di combustibili fossili e da rifiuti (-10,4%), in larga misura attribuibile alla forte contrazione del consumo di gas naturale per usi termoelettrici registrata soprattutto negli anni 2013 e 2014, con una parziale ripresa nel 2015; mentre nel 2010 il consumo di energia primaria per usi termoelettrici rappresentava il 22% del consumo complessivo di energia da combustibili non rinnovabili, nel 2015 tale aliquota è risultata pari ad appena il 14%.

Il trend negativo nel consumo di gas naturale per usi termoelettrici, in linea con i dati nazionali, è essenzialmente associato, oltre che alla sfavorevole congiuntura economica, e alla conseguente contrazione nei consumi elettrici, al rapido incremento della produzione elettrica da fonti rinnovabili (i dati evidenziano come, al 2014, i consumi finali di energia da fonti rinnovabili, in Campania, abbiano

rappresentato il 15,5% dei consumi lordi totali), che ha ulteriormente contribuito a ridurre il fabbisogno di energia elettrica da fonte tradizionale.

Nel PEAR sono riportati dati e tabelle dai quali è possibile in particolar modo osservare, tra l'altro:

- la sensibile riduzione nel consumo di tutte le fonti fossili (derivati del petrolio, gas naturale e carbone) e dei consumi lordi e finali, legato in buona misura alla congiuntura economica;
- il notevole incremento del contributo delle fonti rinnovabili;
- il peso preponderante del settore dei trasporti nel bilancio energetico regionale (46,5%, nel 2014), maggiore rispetto al dato nazionale (29,5%, nello stesso anno), a causa soprattutto alla minore presenza, in regione, di attività industriali energivore;
- il peso rilevante dei consumi energetici negli edifici (36,9% nel 2014, in linea con il dato nazionale del 37,4%);
- il ridotto fabbisogno energetico pro-capite, sia in termini di consumi lordi che di consumi finali, rispetto al dato nazionale: anche in questo caso, le differenze sono principalmente attribuibili alla scarsa presenza, in Campania, di attività industriali energivore, oltre che a condizioni climatiche invernali mediamente più favorevoli rispetto alle regioni centrali e settentrionali.

2.2.2. Gli obiettivi e le azioni del Piano

In coerenza con la Strategia Energetica nazionale, gli obiettivi a cui mira il PEAR possono essere raggruppati in tre macro obiettivi:

- aumentare la competitività del sistema Regione mediante una riduzione dei costi energetici sostenuti dagli utenti e, in particolare, da quelli industriali;
- raggiungere gli obiettivi ambientali definiti a livello europeo accelerando la transizione verso uno scenario de-carbonizzato;
- migliorare la sicurezza e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture.

Con riguardo al primo obiettivo, il PEAR pone in risalto il tema dell'efficientamento energetico. In particolare, il PEAR riconosce l'importante ruolo svolto dagli Enti Locali nel concorrere al raggiungimento degli obiettivi europei e nazionali e, quindi, indica la necessità di sviluppare in loro favore iniziative di supporto e strumenti necessari all'attuazione delle azioni di efficienza energetica e di politiche di sostenibilità ambientale in ambito locale. D'altra parte le direttive UE hanno prescritto agli Stati membri una serie di azioni e interventi, quali:

- La riqualificazione energetica del parco edifici della Pubblica Amministrazione Centrale per una quota annuale del 3% della superficie utile del parco stesso;
- Le attività di formazione e divulgazione;
- La realizzazione delle azioni previste dai Piani di Azione per L'Energia Sostenibile (PAES)
- La promozione di sistemi per cogenerazione e teleriscaldamento;
- L'utilizzo di standard e strumenti in grado di assicurare e accelerare l'attuazione dei programmi per l'efficienza energetica e raggiungere l'obiettivo del nearly Energy Zero Building (NZEB), per gli edifici pubblici, nuovi o soggetti a riqualificazione, dal 1° gennaio 2019.

Il PEAR indica come auspicabile modello da utilizzare da parte della PA quello basato sull'utilizzo di contratti di tipo Energy Performance Contract (EPC), stipulati mediante il ricorso alle ESCo, ai fini della razionalizzazione della spesa delle utenze energivore del patrimonio pubblico, mediante Finanziamento Tramite Terzi (FTT). Questo modello consente alle amministrazioni di riqualificare il proprio patrimonio edilizio, avvalendosi anche di risorse finanziarie messe a disposizione dalla ESCo o da soggetti terzi (banche, fondi di investimento), che poi grazie ad interventi di efficientamento energetico, in grado di generare un risparmio misurabile, riescono a ripagarsi l'investimento realizzato.

Nell'ambito di una corretta politica energetica da parte degli Enti Locali, si è ritenuto indispensabile l'avvio di un diffuso progetto di Energy Management, supportato da tecnologie ICT e di tipo Building Management System (BMS), che consentono la rilevazione, la gestione, il controllo e il monitoraggio dei consumi energetici e la conseguente promozione di interventi di razionalizzazione dei consumi e della spesa pubblica nel settore energia.

Parallelo al discorso sui consumi della PA, nel PEAR si pone l'accento sull'incidenza dei consumi del settore residenziale sul bilancio energetico nazionale facendo diventare l'incremento dell'efficienza energetica degli edifici un obiettivo prioritario, per via del suo potenziale di risparmio, perseguito attraverso misure di regolamentazione ed incentivazione.

Con riguardo all'efficientamento energetico del sistema produttivo, obiettivo prioritario è favorire una crescita attraverso una strutturale riduzione dei costi di produzione e, al contempo, un minore impatto ambientale in termini di esternalità negative determinate dal ciclo di produzione.Il tradizionale obiettivo della riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico è stato integrato con l'obiettivo della riduzione dei consumi energetici e delle emissioni nelle imprese e integrazione di fonti rinnovabili.In sostanza, si è inteso programmare interventi capaci di incidere direttamente sul sistema produttivo campano al fine di consentire una crescita sostenibile attraverso processi innovativi che consentano, da un lato, di competere sui mercati internazionali e, dall'altro, di perseguire gli obiettivi di sostenibilità ambientale e crescita intelligente, sostenibile e inclusiva.Con la DGR n. 529 del 4/10/2016, la Giunta regionale della Campania ha già approvato un

primo programma di sostegno alle PMI finalizzato alla realizzazione di interventi di efficientamento energetico realizzati previa diagnosi energetica e eventualmente accompagnati dal rilascio della certificazione di conformità alla norma ISO 50001. Il bando è stato riproposto nel mese di Giugno 2019, con un nuova dotazione di 20 milioni di Euro.

Il secondo macro-obiettivo riguarda l'accelerazione verso uno scenario de-carbonizzato al fine di raggiungere gli obiettivi ambientali definiti a livello europeo. Il tema è strettamente connesso alla capacità di produrre energia da fonti rinnovabili a basso impatto ambientale.

Il "BurdenSharing" ha indicato la ripartizione tra le regioni italiane per il rispetto dell'obiettivo europeo di produzione da fonti rinnovabili per il 2020, ed ha assegnato alla Campania un obiettivo del 16,7%.

Con il BurdenSharing Regionale, effetto delle politiche internazionali e nazionali, in sostanza, ogni territorio regionale ha avuto assegnata una quota minima di incremento dell'energia (elettrica, termica e trasporti) prodotta con fonti rinnovabili, necessaria a raggiungere l'obiettivo nazionale – al 2020 – del 17% del consumo finale lordo.

Percentuale che il nostro paese ha praticamente già raggiunto, come certificato nel marzo 2015 da un'indagine Eurostat e come confermato dal GSE a giugno 2016, tramite i dati disaggregati a livello regionale.

Anche su questo punto, la Campania ha dimostrato di avere le risorse per giungere all'obbiettivo e di contribuire più di altre regioni, come ad esempio il Lazio (per citarne una con dimensioni paragonabili), al raggiungimento delle soglie minime.

I dati relativi ai consumi finali e alla quota di copertura degli stessi mediante fonte rinnovabile per gli anni 2012, 2013 e 2014, così come elaborati dal GSE nell'ambito del monitoraggio obbligatorio degli indicatori previsti dalla Direttiva Europea 20-20, evidenziano infatti come, al 2014, i consumi finali di energia da fonti rinnovabili, in Campania, abbiano rappresentato il 15,5% dei consumi lordi totali, valore superiore a quello previsto per lo stesso anno dal D.M. 11 marzo 2012 ("Decreto BurdenSharing") e già confrontabile con l'obiettivo finale previsto al 2020 (16,7%).

In sostanza, più che la programmazione ha inciso la vocazione del territorio alla produzione energie da fonti rinnovabili; inoltre, all'enorme crescita della produzione di energia da FER ha fatto da contraltare, negli ultimi anni, il rallentamento della crescita dei consumi di energia conseguente alla crisi economica.

Visti i confortanti risultati già raggiunti, il PEAR punta ad uno sviluppo basato sulla generazione distribuita (ad esempio per fonti come il fotovoltaico e le biomasse) e ad un più efficiente uso delle risorse già sfruttate (ad esempio, per la risorsa eolica, mediante il repowering degli impianti esistenti e la sperimentazione di soluzioni tecnologiche innovative). In particolare, nell'ambito del settore eolico, il PEAR suggerisce prima di tutto una azione di repowering degli impianti esistenti, anche con una

riduzione del numero di pale presenti sul territorio con abbattimento del cosdetto "effeto selva" e poi anche di aiutare le aziende a sviluppare nuove turbine di piccola potenza caratterizzate da elevata efficienza di generazione anche con basse velocità del vento (medie inferiori a 5 m/s). Questo consentirebbe l'installazione di impianti in aree al di fuori di quelle caratterizzate da elevata ventosità, già saturate dall'elevata concentrazione di impianti esistenti e impossibilitate ad ospitare nuove installazioni salvo compromettere definitivamente il paesaggio e i tratti identitari del territorio.

L'ultimo macro-obiettivo del PEAR riguarda il miglioramento della sicurezza e della flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture.

La Campania presenta molteplici criticità connesse alle infrastrutture elettriche presenti sul proprio territorio: una elevata densità di linee elettriche aeree di AAT ed AT presenti sul territorio (raggiunge i 101 m/kmq, rispetto ad una media nazionale di 73 m/kmq - quinto posto in Italia e prima delle regioni del centro del sud e delle isole) ed una percentuale di linee di trasmissione e di sub-trasmissione penalizzante rispetto ad altre regioni; inadeguatezza della rete di sub-trasmissione e delle linee elettriche in relazione a molteplici conglomerati urbani spesso cresciuti a dismisura e fuori controllo nei decenni per fenomeni di abusivismo edilizio; elevata eterogeneità nei livelli di tensioni delle reti di AT e MT, concentrati soprattutto nella rete di sub-trasmissione a ridosso dell'area napoletana, ma spesso anche a ridosso della fascia più urbanizzata, che richiede un necessario aggiornamento ed adeguamento; crescita esponenziale della produzione da FER, sia da eolico che da fotovoltaico, senza un adeguato e contestuale potenziamento della rete elettrica che conseguentemente non consente ancora un adeguato prelievo di tutta l'energia prodotta, generando quindi oneri di sistema che si ripercuotono a carico di tutta la collettività per l'energia non immessa in rete.

Le principali problematiche della rete elettrica di AAT ed AT nelle aree meridionali del Paese ed in Campania in particolare si traducono letteralmente nella insufficiente capacità di vettoriamento dell'energia elettrica a livello nazionale in direzione Sud-Nord e in ambito locale, in particolare di quella generata da impianti alimentati da FER non programmabili, con conseguenti fermo-impianti e aumento degli oneri di sistemi per mancata produzione.

In tale contesto, la Regione Campania è oggetto di piani di sviluppo predisposti dall'Operatore del Sistema con misure di breve e medio termine per la mitigazione ed il superamento delle suddette criticità. Pur essendo tale ruolo riconosciuto istituzionalmente all'Operatore del Sistema, nella proposta di PEAR sarà opportuno che i suddetti piani di sviluppo individuino delle concrete iniziative di miglioramento, sia in termini qualitativi della rete che in termini meramente paesaggistici, andando verso un progressivo smantellamento delle infrastrutture obsolete e interramento di quelle linee decontestualizzate che oramai lambiscono zone ad elevata urbanizzazione o evitando la realizzazione di nuovi tracciati senza che siano prima esplorate soluzioni progettuali e sistemiche di minor impatto.

Con riguardo alla distribuzione, invece, assume un ruolo centrale il tema della digitalizzazione delle Reti Elettriche, le SmarterGrids.

L'evoluzione verso una SmarterGrid offrirà diversi vantaggi sia per il distributore che per gli utenti, sia industriali che residenziali che potranno godere di una riduzione dei costi diretti (costo d'interrompibilità, costo di mancata produzione, costo di penalità sulla qualità del servizio di trasmissione e costo di penalità sulla qualità del servizio di distribuzione) e dei costi indiretti (costi di dispacciamento, costi di manutenzione delle reti, costo degli asset produttivi, costo delle utenze elettriche).

Attraverso le SmarterGrids, i DSO (Distribution System Operator), grazie ad una gestione attiva ed efficiente tutti i flussi di energia e i relativi dati, potranno, inoltre, giocare un ruolo chiave nell'abilitare l'integrazione delle fonti rinnovabili nel sistema elettrico.

Le SmarterGrids consentiranno anche di aumentare la resilienza delle infrastrutture energetiche ai cambiamenti climatici e ad eventuali fenomeni di natura sismica. Al fine di aumentare la resilienza delle reti elettriche in media e bassa tensione si dovrà prevedere anche, laddove necessario, la sostituzione di linee aeree con cavi interrati.

La trasformazione delle reti elettriche in SmarterGrids, necessaria per il conseguimento degli obiettivi energetici ed ambientali, presenta anche un enorme potenziale indotto per l'intera economia, in quanto gli ingenti investimenti richiesti sono in grado di aprire nuovi mercati, aumentare la produttività delle aziende, accelerare la crescita e creare nuovi posti di lavoro.

Impatti del PEAR sulla componente ambientale ENERGIA

Nella tabella successiva, vengono riportati gli impatti del PEAR sulla componente ambientale Energia, definendo gli effetti delle azioni del PEAR sulla specifica componente ambientale ed evidenziando le relazioni tra gli indicatori di risultato delle azioni del PEAR e gli indicatori di stato ambientale definiti al successivo par. 8.2. Per le singole schede di azione si rimanda al documento di programmazione del PEAR.

Componente Ambientale: **Energia**					
Tematiche ambientali coinvolte	**Indicatori ambientali di stato**	**Macro-obiettivo PEAR**	**Azione PEAR**	**Indicatori di risultato Azione PEAR**	**Contributo Azione PEAR al contesto ambientale**
- Consumienergetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.1. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: strutture murarie Azione 1.1.3.7. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni convenzionali – Isolamento termico Azione 1.1.3.8. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Tetti verdi Azione 1.1.3.10. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni convenzionali Azione 1.1.3.11. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni innovative – Materiali a cambiamento di fase (PhaseChangeMaterialsPCMs)	✓Interventi (n) ✓Titoli di Efficienza Energetica ottenuti (n)	Risparmio di energia primaria grazie ad interventi di riqualificazione energetica sull'involucro edilizio
- Consumienergetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.12. Interventi sulle superfici trasparenti	✓Interventi (n) ✓Titoli di Efficienza Energetica ottenuti (n)	Risparmio di energia primaria grazie ad interventi di riqualificazione energetica sull'involucro trasparente
- Consumienergetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.2. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: impianti elettrici e termici	✓Interventi (n) ✓Titoli di Efficienza Energetica ottenuti (n)	Risparmio di energia primaria grazie ad interventi di riqualificazione degli impianti elettrici e termici
- Consumienergetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e	Azione 1.1.1.3. Installazione di impianti di produzione di energia	✓Potenza installata (kW)	Produzione di energia elettrica e/o termica mediante l'impiego di fonti

- Produzioneenergetica	• Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (ktep) • Produzione lorda di impianti da fonti rinnovabili (GWh) • Produzione di energia elettrica totale (GWh)	delle emissioni inquinanti	a fonte rinnovabile su edifici pubblici (solare termico, fotovoltaico)		rinnovabili in luogo di fonti fossili utilizzate per l'alimentazione degli impianti convenzionali
- Produzioneenergetica - Consumienergetici	• Produzione lorda di impianti da fonti rinnovabili (GWh) • Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.13. Installazione di impianti solari termici su edifici privati Azione 1.1.3.16. Installazione di pompe di calore geotermiche nel settore residenziale Azione 1.1.3.17. Installazione di caldaie a biomassa nel settore residenziale	✓Potenza installata (kW)	Produzione di energia termica mediante l'impiego di fonti rinnovabili in luogo di fonti fossili utilizzate per l'alimentazione degli impianti convenzionali
- Produzioneenergetica	• Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (ktep) • Produzione lorda di impianti da fonti rinnovabili (GWh) • Produzione di energia elettrica totale (GWh)	Fonti rinnovabili	Azione 2.2.1.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in edifici pubblici Azione 2.2.2.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in aree industriali e aree "brownfield" Azione 2.3.1.1. Produzione idroelettrica in piccola scala da sistemi idrici in pressione Azione 2.3.1.2. Recupero, potenziamento e ammodernamento del parco idroelettrico esistente ad acqua fluente Azione 2.4.1.1. Repowering impianti eolici esistenti Azione 2.5.1.1. Utilizzo sostenibile della risorsa geotermica a media entalpia Azione 2.5.1.2. Sfruttamento della risorsa geotermica a bassa entalpia con pompe di calore geotermiche	✓Potenza installata (kW)	Produzione di energia elettrica mediante l'impiego di fonti rinnovabili in luogo di fonti fossili

- Produzioneenergetica	• Produzione lorda di impianti da fonti rinnovabili (GWh)	Fonti rinnovabili	Azione 2.1.1.1. Installazione o revamping di impianti solari termici in edifici pubblici (centri sportivi) Azione 2.7.1.1. Produzione di biometano da digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti urbani	✓Potenza installata (kW)	Produzione di energia termica mediante l'impiego di fonti rinnovabili in luogo di fonti fossili utilizzate per l'alimentazione degli impianti convenzionali
- Consumienergetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.4. Realizzazione di nuovi edifici pubblici ad energia quasi zero (NZEB) Azione 1.1.3.3. Realizzazione di nuovi edifici monofamiliari come NZEB Azione 1.1.3.4. Realizzazione di nuovi edifici plurifamiliari come NZEB	✓Edifici NZEB costruiti (n)	Risparmio di energia primaria grazie alla realizzazione di edifici con bassi fabbisogni energetici e che coprano il restante fabbisogno tramite fonti rinnovabili in loco o nelle vicinanze.
- Produzioneenergetica	• Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (ktep) • Produzione lorda di impianti da fonti rinnovabili (GWh) • Produzione di energia elettrica totale (GWh)			✓Potenza installata (kW)	
- Consumienergetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.5. Interventi di riqualificazione energetica delle strutture ospedaliere Azione 1.1.3.14. Installazione di caldaie a condensazione nel settore residenziale Azione 1.1.3.15. Installazione di pompe di calore elettriche nel settore residenziale Azione 1.1.3.18. Installazione di sistemi di microcogenerazione nel settore residenziale	✓Interventi (n) ✓Titoli di Efficienza Energetica ottenuti (n)	Risparmio di energia primaria grazie ad interventi di riqualificazione energetica dell'involucro edilizio e/o utilizzo di sistemi di conversione energetica ad elevata efficienza
- Consumienergetici	• Consumi di energia per settore (ktep) • Consumi di energia coperti da fonti rinnovabili (%)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.2.1. Interventi di riqualificazione energetica impianti depurazione e distribuzione idrica	✓Interventi (n)	Risparmio di energia primaria grazie alla riduzione dei consumi energetici
- Produzioneenergetica	• Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (ktep) • Produzione di energia elettrica totale (GWh)			✓Potenza installata (kW)	Produzione di energia elettrica e/o termica mediante l'impiego di biogas in luogo di fonti fossili

- Consumienergetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.2.2. Interventi di riqualificazione impianti di pubblica illuminazione	✓Interventirealizzati (n) ✓Lampadesostituite (n) ✓Gestori di flusso installati (n)	Risparmio di energia primaria grazie al contenimento dei consumi energetici derivante dall'impiego di corpi illuminanti con una maggiore efficienza
- Consumienergetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.1. Riqualificazione energetica globale di edifici monofamiliari Azione 1.1.3.2. Riqualificazione energetica globale di edifici plurifamiliari Azione 1.1.3.5. Ristrutturazione di edifici monofamiliari in NZEB Azione 1.1.3.6. Ristrutturazione di edifici plurifamiliari in NZEB Azione 1.1.3.23. Zero E-District e riqualificazione dei borghi storici	✓Interventi (n) ✓Titoli di Efficienza Energetica ottenuti (n)	Risparmio di energia primaria grazie ad interventi di riqualificazione energetica sull'involucro edilizio, utilizzo di sistemi di conversione energetica ad elevata efficienza e/o alimentati da fonti rinnovabili
- Produzioneenergetica	• Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (ktep) • Produzione lorda di impianti da fonti rinnovabili (GWh) • Produzione di energia elettrica totale (GWh)			✓Potenza installata (kW)	
- Consumienergetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.9. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Materiali alto-riflettenti	✓Interventi (n) ✓Titoli di Efficienza Energetica ottenuti (n)	Risparmio di energia primaria connessi a una riduzione della richiesta di energia per la climatizzazione estiva
- Consumienergetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.21. Energy Community	✓Energy Community realizzate (n)	Risparmio di energia primaria grazie all'utilizzo di sistemi di conversione energetica ad elevata efficienza (alimentati talvolta da fonti rinnovabili) e all'utilizzo ottimizzato dell'energia elettrica/termica prodotta
- Consumienergetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.22. Serre bioclimatiche e sistemi passivi	✓Interventi (n)	Risparmio di energia primaria grazie alla riduzione delle dispersioni termiche e la massimizzazione dei guadagni solari nel periodo di riscaldamento
- Consumienergetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.26. Recupero e riqualificazione energetica delle strutture pubbliche in disuso per la creazione di alloggi da destinare all'edilizia residenziale pubblica e sociale	✓Edificiriqualificati (n)	Risparmio di energia primaria grazie all'utilizzo di sistemi di conversione energetica ad elevata efficienza e agli interventi di isolamento termico dell'involucro edilizio

- Consumienergetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.2.1.4. Efficientamento energetico del processo produttivo	✓Interventi (n)	Risparmio di energia primaria grazie ad interventi di efficientamento dei processi produttivi
- Consumienergetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.2.1.5. Efficientamento energetico degli edifici delle unità operative	✓Interventi (n)	Risparmio di energia primaria grazie ad interventi di riqualificazione energetica negli edifici sede delle unità operative
- Consumienergetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.2.2.1. Pressure Management nei sistemi di distribuzione idrica per la riduzione delle perdite	✓Interventi (n)	Risparmio di energia primaria
- Consumienergetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.2.2.2. Ottimizzazione energetica del Servizio Idrico Integrato	✓Interventi (n)	Risparmio di energia primaria grazie all'utilizzo di sistemi ad elevata efficienza. Contenimento dei consumi energetici attraverso tecniche di PumpScheduling dedicate agli impianti elevatori
- Consumienergetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.2.2.3. Riqualificazione energetica degli agglomerati produttivi inclusi nelle aree di sviluppo industriale	✓Interventi (n)	Risparmio di energia primaria grazie ad interventi di riqualificazione energetica degli agglomerati produttivi
- Consumienergetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.3. Interventi sull'infrastruttura viaria relativa al trasporto pubblico	✓Interventi (n)	Riduzione del consumo di carburante grazie allo shift dai modi "privati" a quelli "collettivi"
- Consumienergetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.4. Acquisto di rotabili su ferro	✓Rotabili su ferro acquistati (n)	Riduzione consumo di energia elettrica per la trazione
- Consumienergetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.5. Acquisto di rotabili su gomma	✓Rotabili su gomma acquistati (n)	Riduzione consumo di combustibile per la trazione
- Consumienergetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.2.1. Incremento dei veicoli ibridi ed elettrici nel parco veicolare privato	✓Veicoli elettrici ed ibridi nel parco veicolare privato (n)	Incremento del consumo di energia elettrica nel settore dei trasporti a seguito dell'utilizzo di veicoli elettrici e riduzione consumi combustibili fossili impiegati nella trazione, soprattutto se l'energia

					elettrica utilizzata per l'alimentazione dei veicoli elettrici viene prodotta mediante FER
- Consumienergetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.3.1 Interventi sulla rete stradale regionale	✓Interventi (n)	Riduzione del consumo di carburante grazie alla diminuzione delle distanze percorse sulla rete stradale dai veicoli pubblici e privati
- Consumienergetici	• Consumi di energia per settore (ktep)	Infrastrutture energetiche	Azione 3.3.1.1. Reti di teleriscaldamento/ teleraffrescamento	✓Retirealizzate (n)	Risparmio di energia primaria grazie ad un impiego più efficiente delle risorse energetiche
- Produzioneenergetica	• Produzione lorda di impianti da fonti rinnovabili (GWh)				Produzione di energia mediante l'impiego di fonti rinnovabili in luogo di fonti fossili

Tabella 1: Impatto del PEAR sulla componente ambientale **Energia**

La matrice Obiettivi/Azioni della proposta di PEAR per la verifica della Coerenza interna è rappresentata nell'Allegato 3.

2.3. RAPPORTO TRA IL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE DELLA REGIONE CAMPANIA E GLI ALTRI PIANI E PROGRAMMI RILEVANTI – VERIFICA DI COERENZA ESTERNA

Nella definizione del processo valutativo è fondamentale il ruolo della costruzione e della successiva verifica delle ipotesi di piano, che devono essere in linea con le politiche e gli strumenti di pianificazione e programmazione elaborati ai vari livelli istituzionali. L'Allegato VI al D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. prevede che, all'interno del Rapporto Ambientale, vengano evidenziate le relazioni tra il piano oggetto di valutazione ed altri pertinenti piani o programmi (sovra e sotto ordinati, territoriali e/o settoriali), individuando i potenziali fattori sinergici ed eventuali aspetti di problematicità o conflittualità. Rispetto a tale tema, si prevede di utilizzare una "matrice di coerenza esterna" al fine di verificare il grado di corrispondenza degli obiettivi generali del PEAR con quelli del quadro programmatico nel quale il Piano si inserisce.

Nel Rapporto preliminare erano stati individuati gli strumenti pianificatori/programmatici, ritenuti in prima approssimazione pertinenti al PEAR di seguito elencati:

- PO FESR della Regione Campania 2014-2020
- Programma di Sviluppo Rurale (PSR) della Regione Campania 2014-2020
- PO FSE della Regione Campania 2014-2020
- Piano TerritorialeRegionale (PTR)
- Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP)
- PianiPaesistici
- Piano Regionale per le Attività Estrattive (PRAE)
- Piano Regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria
- Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA)
- Piano RegionaledeiTrasporti
- Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti urbani – Aggiornamento (PRGRU)
- Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Speciali (PRGRS)
- Piano d'Azione per lo Sviluppo Economico Regionale (PASER)
- Piani dei Parchi Nazionali e Regionali
- Piano di Gestione delle Acque del distretto idrografico dell'Appennino meridionale

- Pianificazione delle Autorità di Bacino della Campania
- Piano FaunisticoVenatorioRegionale 2013-2023
- Piano ForestaleRegionale
- Piano Regionale di Bonifica dei Siti Inquinati della Regione Campania

Si è ritenuto opportuno prendere in considerazione solo i piani e programmi che, per le finalità perseguite e l'ambito territoriale di riferimento, si dimostrino potenzialmente in grado di produrre interazioni – positive o negative – con il Piano stesso. In questa prospettiva, sono stati pertanto considerati rilevanti quegli strumenti di programmazione e pianificazione settoriale che rappresentano il quadro di riferimento per le politiche di sviluppo sostenibile poste in essere dalla Regione Campania, specificamente afferenti alle componenti ambientali considerate nel presente rapporto.

Nel presente rapporto ambientale,nel paragrafo 4, si è provveduto anche a verificare la coerenza del PEAR con le politiche e gli obiettivi in materia di ambiente e sviluppo sostenibile compresi negli altri strumenti normativi europei, nazionali.

Operativamente l'analisi è stata realizzata utilizzando matrici di coerenza attraverso le quali è possibile comparare gli obiettivi globali e specifici del PEAR con i piani e programmi, e valutare se sono coerenti, indifferenti o non coerenti sulla base dei giudizi riportati di seguito:

Coerenza diretta

Indica che il PEAR persegue finalità e/o detta disposizioni che contribuiscono alla realizzazione degli obiettivi dello strumento esaminato.

Coerenza indiretta

Indica che il PEAR persegue finalità e/o detta disposizioni compatibili o che presentano forti elementi d'integrazione con quelle dello strumento esaminato.

Indifferenza

Indica che il PEAR persegue finalità e/o detta disposizioni non correlate con quelle dello strumento esaminato.

Potenziale Incoerenza

Indica che il PEAR persegue finalità e/o detta disposizioni in potenziale contrasto con quelle dello strumento esaminato.

Piano o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Programma Operativo Regionale della Campania Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) 2014-2020 Decisione della Commissione UE n. C(2015) 8578 del 01/12/2015 Delibera di Giunta Regionale n. 720 del 16/12/2015	Il Programma costituisce il quadro di riferimento per l'utilizzo delle risorse comunitarie del Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale. Esso è stato costruito secondo una struttura logica di attenzione ai risultati, a partire dagli Obiettivi Tematici (OT), cui corrisponde un Asse. A ciascun Asse prioritario (e relativo OT) corrispondono le Priorità di investimento, scelte da ciascuna Regione sulla base dell'analisi del proprio contesto socio-economico e dal confronto con il partenariato. A ciascuna Priorità di investimento è associato uno o più Obiettivi Specifici che corrispondono al Risultato Atteso, e che si traduce in Azioni, cui vengono destinate specifiche risorse. Il POR FESR è strutturato in 11 assi: Innovazione e sostegno alla competitività Asse 1 - Ricerca e Innovazione Asse 2 - ICT e Agenda Digitale Asse 3 - Competitività del sistema produttivo Ambiente, patrimonio culturale e trasporti Asse 4 - Energia sostenibile Asse 5 - Prevenzione rischi naturali e antropici Asse 6 - Tutela e valorizzazione del patrimonio naturale e culturale Asse 7 - Trasporti Welfare Asse 8 - Inclusione Sociale Asse 9 - Infrastrutture per il sistema regionale dell'istruzione Sviluppo Urbano Sostenibile Asse 10 - Sviluppo Urbano Sostenibile Assistenza Tecnica Asse 11 - Assistenza Tecnica	***Coerenza diretta*** in quanto tra le tre linee di intervento del Programma vi è Campania Verde che prevede il cambiamento del sistema energetico della regione. In particolare l'Asse 4 – Energia sostenibile è finalizzato all'implementazione di interventi che massimizzano i benefici in termini di risparmio energetico e utilizzo di fonti rinnovabili. In particolare sono previste azioni volte alla riduzione dei consumi negli edifici e nelle strutture pubbliche o a uso pubblico e all'efficientamento energetico delle piccole e medie imprese, anche mediante l'introduzione di innovazioni di prodotto e/o di processo. Al fine di razionalizzare la crescita delle fonti diffuse di energia rinnovabile, l'asse interviene anche sulle reti di distribuzione dell'energia al fine di dotarle di tecnologie intelligenti smartgrids, in sinergia con gli Obiettivi Tematici 1 e 2 e con azioni complementari a quelle previste nel PON "Imprese e Competitività".

Piano o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Programma di Sviluppo Rurale (PSR) della Regione Campania 2014-2020 Delibera di Giunta Regionale n. 453 del 16 marzo 2007 Decisione della Commissione UE C(2007)5712 del 20/11/2007	La costruzione del PSR Campania 2014-2020 si è basata sulle Linee di indirizzo strategico formulate dall'Assessorato all'Agricoltura della Regione Campania nell'ottica di attuare politiche differenziate per i diversi territori rurali regionali, ragionando in termini di efficacia e di risultati attesi, e sono state costruite sui seguenti indirizzi programmatici: 1. Un'agricoltura più forte, giovane e competitiva 2. Imprenditori innovatori, competenti e dinamici 3. Filiere meglio organizzate 4. Aziende dinamiche e pluriattive 5. Un'agricoltura più sostenibile 6. Tutela e valorizzazione degli spazi agricoli e forestali 7. Un territorio rurale per le imprese e per le famiglie 8. Un nuovo quadro di regole, attraverso l'elaborazione ed approvazione di un Testo unico che definisca il quadro normativo di riferimento per l'agricoltura regionale. A partire dalle linee di indirizzo strategico e in linea con le direttive comunitarie il PSR Campania 2014-2020 identifica 6 Priorità di intervento, che si articolano a loro volta in 18 focus area. Le priorità di intervento sono: 1. Promuovere il trasferimento di conoscenze e l'innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali - parole chiave: capitale umano, innovazione, reti. 2. Potenziare la competitività dell'agricoltura in tutte le sue forme e la redditività delle aziende agricole - parole chiave: ricambio generazionale, ristrutturazione. 3. Promuovere l'organizzazione della filiera agroalimentare e la gestione dei rischi nel settore agricolo – parole chiave: mercati locali, gestione del rischio 4. Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all'agricoltura e alla silvicoltura. 5. Incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale. 6. Adoperarsi per l'inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nelle zone rurali.	***Coerenza diretta*** in quanto tra i focus area della Priorità 5 rientrano: (5.b) Aumentare l'efficienza nell'utilizzo dell'energia nell'agricoltura e nella produzione alimentare; (5.c) Favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto, residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bio economia (5.d) Ridurre le emissioni di gas serra a carico dell'agricoltura (5.e) Promuovere il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale. Nella misura 07 rientra la Tipologia di intervento: 7.2.2 – Investimenti finalizzati alla realizzazione di impianti pubblici per la produzione di energia da fonti rinnovabili

Piano o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Programma Operativo Regionale Fondo Sociale Europeo 2014-20 Campania (FSE) Decisione della Commissione UE C(2015) 5085 del 20 luglio 2015 Delibera della Giunta Regionale n. 388 del 02/09/2015 recante presa d'atto dell'approvazione della Commissione Europea del Piano Operativo Fondo Sociale Europeo (PO FSE) Campania 2014/2020.	Il Programma costituisce il quadro di riferimento per l'utilizzo delle risorse comunitarie del Fondo Sociale Europeo per il periodo 2007-13 per favorire la valorizzazione delle risorse umane attraverso investimenti mirati a aumentare l'accesso al lavoro e la frequenza all'attività formativa. Il programma FSE è articolato in una struttura suddivisa nei seguenti Assi: Asse I - Occupazione Asse II - Inclusione sociale e lotta alla povertà Asse III – Istruzione e formazione Asse IV - Capacità istituzionale e amministrativa Asse V - Assistenza tecnica Il Programma definisce finalità di crescita e sviluppo attraverso azioni mirate di: – miglioramento delle competenze degli occupati ed incremento dell'occupazione femminile – miglioramento della coesione sociale, con attenzione alle politiche di lotta alla povertà; – innalzamentodegli standard formativi; – innovazione della Pubblica Amministrazione per il rafforzamento dell'azione pubblica e della governance.	***Indifferenza*** in quanto il Programma Operativo Regionale FSE 2014-2020 non persegue finalità correlate o correlabili a quelle del PEAR

Piano o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Piano Territoriale Regionale (PTR) L. R. 13/2008 di approvazione del PTR – Pubblicata sul BURC n. 45 bis del 10/11/2008	La legge approva il Piano Territoriale Regionale ed i suoi allegati costituiti tra gli altri dalle Linee Guida per il Paesaggio in Campania e le cartografie di piano. Il PTR appare essere uno strumento di supporto cognitivo e operativo di inquadramento, di indirizzo e di promozione di azioni integrate sul territorio. Esso si prefigge lo scopo di fornire un quadro di riferimento unitario per tutti i livelli della pianificazione territoriale regionale anche in ottemperanza ai principi della Convenzione Europea del Paesaggio (CEP) ed è assunto quale documento di base per la territorializzazione della programmazione socio-economica regionale. Obbiettivo del Piano è dunque quello di assicurare uno sviluppo armonico della regione, attraverso un organico sistema di governo del territorio basato sul coordinamento dei diversi livelli decisionali e l'integrazione con la programmazione sociale ed economica regionale. Il PTR comprende 5 quadri territoriali di riferimento utili ad attivare una pianificazione d'area vasta concertata con le Province: – reti; – ambientiinsediativi; – sistemiterritoriali di sviluppo; – campiterritorialicomplessi; – indirizzi per le intese intercomunali e buone pratiche di pianificazione. Infine, il PTR ha individuato 45 Sistemi Territoriali di Sviluppo (STS), nei quali la Campania è divisa. I Sistemi territoriali di sviluppo sono aree basate sulle diverse aggregazioni sovracomunali esistenti in Campania, omogenee per caratteri sociali, geografici e strategie di sviluppo locale da perseguire.	***Coerenza indiretta*** in quanto tra le macrostrategie del Piano troviamo: • Integrazione tra politiche territoriali ad ogni livello amministrativo e la cooperazione e la comunicazione tra diversi settori amministrativi e organizzazioni pubbliche e private. • Diffusione della bioedilizia e bioarchitettura per l'edilizia residenziale. Tra gli indirizzi strategici del Piano troviamo: • **Attrezzature e servizi regionali:** il PTR considera attrezzature e servizi di livello regionale gli impianti tecnologici e di trasporto dell'energia. • **Attività produttive per lo sviluppo economico regionale:** tra le azioni per questo indirizzo strategico troviamo: – Ai fini di promuovere la trasformazione degli ambiti specializzati per attività produttive in aree ecologicamente attrezzate, la Regione provvederà, con atto di coordinamento tecnico, e con riferimento alla normativa vigente, ad indicare gli obiettivi prestazionali da conseguire in riferimentoal contenimento del consumo dell'energia; – Miglioramento ambientale, risparmio energetico e fonti rinnovabili

Piano o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (TPCP) La **Provincia di Avellino** con deliberazione di Commissario Straordinario n. 42 del 25/02/2014, assunta con i poteri del Consiglio Provinciale, ha approvato il PTCP, adeguato alle prescrizioni e raccomandazioni di cui al parere motivato relativo alla procedura VAS/VI, giusto decreto dirigenziale n. 1 del 13/01/2014 (pubblicato sul BURC n. 5 del 20/01/2014). Successivamente, con Deliberazione n. 23 del 7/02/2014 (pubblicata sul BURC n. 12 del 17/02/2014) la Giunta Regionale della Campania ha espresso la dichiarazione di coerenza/ verifica di compatibilità del Piano in ordine alla pianificazione di Settore regionale (PTR) ed alle previsioni di cui al Regolamento n. 5/2011 La **Provincia di Benevento** con delibera del Consiglio Provinciale n. 27 del 26/07/2012 ha approvato il PTCP, adeguato alle prescrizioni e raccomandazioni di cui al parere relativo alla procedura VAS/VI, giusto decreto dirigenziale n. 128 del 30/03/2012 (pubblicato sul BURC n. 22 del 10/04/2012). Successivamente, con Deliberazione n. 596 del 19/10/2012 (pubblicata sul BURC n. 68 del 29/10/2012) la Giunta Regionale della Campania ha espresso la dichiarazione di coerenza/ verifica di compatibilità del Piano in ordine alla pianificazione di Settore regionale (PTR) ed alle previsioni di cui al Regolamento n. 5/2011; La **Provincia di Caserta** ha adottato il PTCP con deliberazioni di Giunta Provinciale n. 15 del 27/02/2012 en. 45 del 20/04/2012. Approvato con deliberazione di Consiglio Provinciale n. 26 del 26/04/2012. Non risulta attivata la procedura di VAS/VI. La **Città Metropolitana di Napoli** ha adottato il Piano Territoriale di Coordinamento con Deliberazione del Sindaco Metropolitano n. 25 del 29 gennaio 2016. Dal momento dell'adozione del Piano trovano applicazione le norme di salvaguardia di cui all'articolo 10 della L.R. 22 dicembre 2004, n. 16. Allo stato dell'arte è in corso lo svolgimento della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), per poi giungere all'approvazione definitiva del Piano. La **Provincia di Salerno** con delibera del Consiglio Provinciale n. 15 del 30/03/2012 ha approvato il PTCP, adeguato alle prescrizioni e raccomandazioni di cui al parere relativo alla procedura VAS/VI, giusto decreto dirigenziale 39 del 01/02/2012 (pubblicato sul BURC n.8 del 06/02/2012). Successivamente, con Deliberazione n. 287 del 12/06/2012 (pubblicata sul BURC n. 38 del 18/06/2012) la Giunta Regionale della Campania ha espresso la dichiarazione di coerenza/ verifica di compatibilità del Piano in ordine alla pianificazione di Settore regionale (PTR) ed alle previsioni di cui al Regolamento n. 5/2011.	**I Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale** sono strumenti di governo delle trasformazioni del territorio previsti ai sensi dell'art. 18 della L. R. 16/2004. Con i PTCP le province provvedono alla pianificazione del territorio di rispettiva competenza, nella osservanza della normativa statale e regionale e in coerenza con le previsioni contenute negli atti di pianificazione territoriale regionale.	***Coerenza indiretta*** in quanto la coerenza degli indirizzi ed obiettivi del PEAR con gli strumenti di pianificazione territoriale provinciale (PTCP) sarà garantita dalla obbligatoria conformità dei PTCP al PTR stabilita ex lege.

Piano o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Pianificazione paesaggistica Ex art. 135 del Decreto Legislativo n. 42 del 22/01/2004	I piani paesaggistici definiscono, ai sensi dell'art. 135 del D.lgs. 42/2004 e ss.mm.ii, anche mediante adeguata zonizzazione, le trasformazioni compatibili con i valori paesaggistici, le azioni di recupero e riqualificazione degli immobili e delle aree sottoposti a tutela, nonché gli interventi di valorizzazione del paesaggio, anche in relazione alle prospettive di sviluppo sostenibile. Il territorio della Campania è interessato dalle indicazioni e disposizioni contenute nei seguenti Piani Paesistici approvati: - Piano Paesistico - Complesso Montuoso del Matese - Piano Paesistico - Complesso Vulcanico di Roccamonfina - Piano Paesistico - LitoraleDomitio - Piano Paesistico - Caserta e San Nicola La Strada - Piano Paesistico - Massiccio del Taburno - Piano Paesistico - Agnano Collina dei Camaldoli - Piano Paesistico - Posillipo - Piano Paesistico - CampiFlegrei - Piano Paesistico - Capri e Anacapri - Piano Paesistico - Ischia - Piano Paesistico - Vesuvio - Piano Paesistico - Cilento Costiero - Piano Paesistico - Cilento Interno - Piano Paesistico - TerminioCervialto - Piano TerritorialePaesistico - Procida - Piano Urbanistico Territoriale della Penisola Sorrentino-Amalfitana I Piani sopracitati sono riportati in allegato al Piano Territoriale Regionale approvato con L.R. n.13/2008. Per ciascun ambito i piani paesaggistici definiscono apposite prescrizioni e previsioni ordinate in particolare: a) alla conservazione degli elementi costitutivi e delle morfologie dei beni paesaggistici sottoposti a tutela, tenuto conto anche delle tipologie architettoniche, delle tecniche e dei materiali costruttivi, nonché delle esigenze di ripristino dei valori paesaggistici; b) alla riqualificazione delle aree compromesse o degradate; c) alla salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche degli altri ambiti territoriali, assicurando, al contempo, il minor consumo del territorio;	***Coerenza diretta*** in quanto le indicazioni dei piani paesistici influenzano la localizzazione e la realizzazione di infrastrutture per l'energia

	d) alla individuazione delle linee di sviluppo urbanistico ed edilizio, in funzione della loro compatibilità con i diversi valori paesaggistici riconosciuti e tutelati, con particolare attenzione alla salvaguardia dei paesaggi rurali e dei siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO	

Piano o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE) Ordinanza n. 11 del Commissario ad acta per approvazione del Piano Regionale delle Attività	Il Piano Regionale per le Attività Estrattive disciplina l'esercizio dell'attività estrattiva (art. 1 della L. R. n. 54/1985 e s.m.i.), definisce i criteri per la localizzazione in regione delle aree da destinare ad attività estrattiva nel rispetto della salvaguardia dell'ambiente e prevede interventi di ricomposizione ambientale e, ove possibile, di riqualificazione ambientale delle cave abusive, abbandonate e dismesse nel territorio della regione. Il PRAE persegue, dunque, obiettivi di miglioramento della qualità ambientale e paesaggistica prevedendo, tra l'altro, la riqualificazione ambientale delle cave abbandonate, la prevenzione e repressione del fenomeno dell'abusivismo nel settore estrattivo, la riduzione del consumo di risorse non rinnovabili anche a mezzo dell'incentivazione del riutilizzo degli inerti.	***Indifferenza*** in quanto il Piano Regionale delle Attività Estrattive non persegue finalità correlate o correlabili a quelle del PEAR

Piano o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Piano regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria Delibera di Giunta Regionale della Campania n. 167 del 14/02/2006 e ss.mm.ii. Approvato dal Consiglio Regionale della Campania nella seduta del 27/06/2007	E' lo strumento attuativo del Decreto Legislativo 351/99; il Piano definisce le strategie regionali in materia di gestione della qualità dell'aria, l'elenco delle misure da adottarsi per ottenere il rispetto su tutto il territorio regionale dei limiti fissati dalla normativa e le aree destinatarie delle misure pianificate (aree di risanamento e di osservazione). Il Piano è stato redatto sulla base della valutazione della qualità dell'aria a scala locale su tutto il territorio regionale. I risultati del monitoraggio della qualità dell'aria hanno portato alla zonizzazione del territorio regionale. Successivamente il Piano, nelle more di un suo aggiornamento organico, è stato integrato con: • la DGR n. 811 del 27/12/2012; • la DGR n. 683 del 23/12/2014. Gli obiettivi del piano sono: • conseguire, entro il 2010 nelle zone definite di risanamento, il rispetto degli obiettivi di qualità dell'aria, stabiliti dalle più recenti normative europee con riferimento ai seguenti inquinanti: ossidi di zolfo, ossidi di azoto, monossido di carbonio, particelle sospese con diametro inferiore ai 10 μm, benzene; • evitare, entro il 2010 nelle zone definite di mantenimento, il peggioramento della qualità dell'aria con riferimento ai seguenti inquinanti: ossidi di zolfo, ossidi di azoto, monossido di carbonio, particelle sospese con diametro inferiore ai 10 μm, benzene; • contribuire al rispetto dei limiti nazionali di emissione degli ossidi di zolfo, ossidi di azoto, composti organici volatili ed ammoniaca; • conseguire entro il 2008 il rispetto dei limiti di emissione, con riferimento agli ossidi di zolfo, ossidi di azoto e polveri, per i grandi impianti di combustione;	***Coerenza diretta*** in quanto le misure del piano sono: *a breve termine:* MD2 Divieto di incremento delle emissioni dei singoli inquinanti per gli impianti di combustione per uso industriale di cui all'art.2 del D.P.C.M. 8/2/02 per le zone "di risanamento" nell'ambito delle procedure di autorizzazione alle emissioni in atmosfera (ex DPR 203/88) (SOx, NOx, CO2, PM10); MD3 Divieto dell'utilizzo di combustibili liquidi con tenore di zolfo superiore allo 0,3% negli impianti di combustione industriale con potenza termica non superiore a 3 MW delle zone "di risanamento" ai sensi dell'art. 4 comma 2 del D.P.C.M. 8/2/02 a partire dal 1 settembre 2009 (SOx, NOx, CO2, PM10); MD4 Divieto dell'utilizzo dell'olio combustibile ed altri distillati pesanti di petrolio nonché di emulsioni acqua-olio combustibile ed altri distillati pesanti di petrolio in tutti gli impianti di combustione per uso civile (a prescindere dalla loro potenza termica) delle zone "di risanamento" ai sensi dell'art. 8 comma 1 e dell'art. 9 comma 1del D.P.C.M. 8/2/02 a partire dal 1° settembre 2005 (SOx, NOx, CO2, PM10); *a medio termine:* MD8 Potenziamento della lotta agli incendi boschivi (CO, CO2, PM10) in linea con il Piano regionale incendi;

	• conseguire una considerevole riduzione delle emissioni dei precursori dell'ozono e porre le basi per il rispetto degli standard di qualità dell'aria per tale inquinante; • contribuire con le iniziative di risparmio energetico, di sviluppo di produzione di energia elettrica con fonti rinnovabili e tramite la produzione di energia elettrica da impianti con maggiore efficienza energetica a conseguire, entro il 2010, la percentuale di riduzione delle emissioni prevista per l'Italia in applicazione del protocollo di Kyoto.	D1 Incentivazione del risparmio energetico nell'industria e nel terziario. (SOx, NOx, CO2, PM10); MD6 Incentivazione ad installazione impianti domestici di combustione della legna ad alta efficienza e basse emissioni (CO, COV, NOx, CO2, PM10); MD7 Studio di fattibilità di iniziative di teleriscaldamento nelle aree urbane maggiori (SOx, NOx, CO2, PM10), utilizzando il calore di scarto delle centrali termoelettriche; MD10 Incentivazione delle iniziative di recupero del biogas derivante dall'interramento dei rifiuti (COV, CH4, NH3); Oltre a misure specifiche riguardanti i trasporti.

Piano o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Piano di Tutela delle Acque della Regione Campania (PTA) Adottato con Delibera di Giunta Regionale n. 1220 del 6 luglio 2007 "Decreto Legislativo n. 152/2006 - Recante norme in materia ambientale - Art.121 – Adozione Piano di Tutela delle Acque."	Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Campania (PTA) persegue l'obiettivo generale di salvaguardia e miglioramento quali-quantitativo della risorsa idrica; di tutela idrogeologica del territorio nonché di incrementare l'efficienza gestionale degli schemi idrici ed irrigui, mediante una pianificazione territoriale a scala di bacino. A livello regionale, il PTA è sovraordinato agli altri strumenti pianificatori e programmatori posti a tutela delle risorse idriche, ed esplica un'efficacia immediatamente vincolante tanto per le amministrazioni e gli enti pubblici, quanto per i soggetti privati. Il PTA della Regione Campania contiene: A) L'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione dei corpi idrici e gli interventi volti a garantire il loro raggiungimento o mantenimento, nonché le misure di tutela qualitativa e quantitativa tra loro integrate, i corpi idrici soggetti a obiettivi di qualità ambientale, i corpi idrici a specifica destinazione ed i relativi obiettivi di qualità funzionale, le aree sottoposte a specifica tutela; B) La definizione delle azioni per il conseguimento degli obiettivi di qualità fissati per risolvere le criticità ambientali riscontrate nella fase di monitoraggio e caratterizzazione dei corpi idrici e per la verifica delle misure adottate sulla base delle classificazioni dei corpi idrici, delle designazioni delle aree sottoposte a specifica tutela e delle analisi effettuate per la predisposizione del Piano; C) La definizione del programma di misure per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale rapportato alla classificazione relativa allo stato qualitativo di ciascun corpo idrico significativo o di interesse, oltre che all'analisi delle caratteristiche del bacino idrografico di pertinenza ed all'analisi dell'impatto esercitato dall'attività antropica sullo stato dei corpi idrici superficiali e sotterranei Fino alla definitiva approvazione del PTA (prevista entro e non oltre il 31/12/2008), la DGR 1220/07 stabilisce il divieto, concordato con le Province, di autorizzazione di tutte le istanze relative ad attività di ricerca, sia per finalità produttive che per uso domestico, nonché alle derivazioni, per le quali viene fatta richiesta di sanatoria, per concessione o per denuncia pozzo, anche domestico, inoltrate successivamente alla data adozione del PTA. Allo stato attuale il PTA, con aggiornamenti al 2010, a avviato ma non concluso la procedura VAS.	***Potenziale incoerenza*** potrebbe aversi in ordine alle scelte localizzative dell'impiantistica tali da interferire con gli obiettivi del PTA..

Piano o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Piano d'Azione per lo Sviluppo Economico Regionale (PASER) Delibera di Giunta Regionale n. 1318 del 1 agosto 2007 (BURC n. 43 del 18 settembre 2006) Delibera di Giunta Regionale n.1378 del 6 agosto 2009, l'aggiornamento del PASER per il triennio 2009-2012	Il Piano d'Azione per lo Sviluppo Economico Regionale (PASER) è lo strumento finalizzato ad incrementare la competitività del sistema produttivo regionale ed a promuovere e coordinare gli interventi per rafforzare l'innovazione e la redditività dei distretti industriali e delle filiere produttive. La strategia disegnata e finalizzata all'accrescimento dell'occupazione regionale ed al suo miglioramento qualitativo tramite: 1) il rafforzamento e l'ampliamento della struttura produttiva regionale; 2) la razionalizzazione e semplificazione delle diverse "filiere della governance"; 3) la rinnovata centralità dei comparti produttivi di eccellenza. La strategia alla base del Piano d'Azione si articola in sei linee d'azione.	***Coerenza diretta*** in quanto: Linea d'azione 1. *Promuovere la crescita e la competitività del sistema produttivo* L'obiettivo della linea d'azione è promuovere la crescita, in senso qualitativo e quantitativo, e la competitività del sistema produttivo regionale tramite il sostegno selettivo a "progetti complessi di investimento innovativo" nei settori ad elevata specializzazione e negli ambiti di intervento strategici tra cui filiere tecnologiche per la produzione di energia da fonte rinnovabile (solare, eolico e bio-combustibile). Linea d'azione 2. *Rafforzare le infrastrutture a supporto del sistema produttivo* Tra gli obiettivi della linea di azione c'è la promozione e sostegno di nuove aree insediative di qualità, mediante la sperimentazione, la ricerca, l'implementazione e l'introduzione di nuovi vettori energetici e di nuovi sistemi (idrogeno) tramite **l'acquisizione di progetti legati alla riqualificazione urbana** attraverso l'impiego di tecnologie (fotovoltaico) e conoscenze sviluppate dal sistema produttivo locale, finalizzata all'impiego di tecnologie innovative per la produzione di energia e la creazione di una **piattaforma tecnologica per l'energia solare**, che mobilita il settore industriale, il mondo accademico, le autorità di regolamentazione, gli istituti finanziari e tutte le parti interessate nello sviluppo di una leadership campana nel settore. Linea d'azione 3. *Consolidare il tessuto imprenditoriale e ampliare la base produttiva* Per raggiungere le finalità dello **sviluppo e della diffusione di fonti energetiche rinnovabili (tetti fotovoltaici)**, nell'ottica di promozione del risparmio energetico dispone l'assegnazione di contributi economici in conto capitale ad integrazione del conto energia, in favore di famiglie e imprese, che intendano realizzare impianti solari fotovoltaici, termici e di microeolico fino a 20 kW in scambio sul posto per la produzione di energia elettrica su immobili residenziali siti in Regione Campania.

Piano o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Pianificazione aree naturali protette	Allo scopo di garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale, le disposizioni degli specifici strumenti di pianificazione e regolamentazione previsti dalla normativa di riferimento per la gestione di parchi e riserve naturali di rilievo nazionale e regionale perseguono la conservazione di specie animali o vegetali, di loro associazioni o comunità, di biotopi, di singolarità geologiche, di formazioni paleontologiche, di valori scenici e panoramici, di pro cessi naturali ed equilibri ecologici; la difesa e la ricostituzione degli equilibri idraulici e idrogeologici; l'applicazione di metodi di gestione o di restauro ambientale idonei a realizzare un'integrazione tra uomo e ambiente naturale, anche mediante la salvaguardia dei valori antropologici, archeologici, storici e architettonici e delle attività agro-silvo-pastorali e tradizionali; la promozione di attività di educazione, di formazione e di ricerca scientifica, anche interdisciplinare, nonché di attività ricreative compatibili. Nei parchi naturali le disposizioni del piano e del regolamento costituiscono i principali strumenti di riferimento per la disciplina dell'organizzazione generale del territorio e della sua articolazione in zone sottoposte a forme differenziate di uso, godimento e tutela, dei vincoli e delle destinazioni d'uso pubblico e privato, delle modalità di realizzazione e svolgimento di interventi ed attività consentite. La conformità di attività, impianti ed opere da realizzare nel territorio dell'area naturale protetta con quanto disposto da tali strumenti è oggetto di verifica nell'ambito del procedimento di valutazione per il rilascio del nulla osta dell'Ente di gestione. Con riferimento ai siti della Rete Natura 2000, la normativa comunitaria, nazionale e regionale di riferimento prevede che, al fine di assicurare il mantenimento in stato di conservazione soddisfacente di habitat e specie di interesse comunitario, siano predisposte adeguate misure di prevenzione del degrado degli habitat e della perturbazione delle specie, nonché specifiche misure di conservazione (comprensive, all'occorrenza, di un piano di gestione) appropriate in relazione alle caratteristiche ecologiche degli habitat e delle specie tutelati nei siti.	***Coerenza diretta*** in quanto all'interno degli strumenti di pianificazione dei Parchi, al fine del miglioramento della qualità ambientale e delle condizioni di naturalità nel territorio gli Enti Parco hanno facoltà di promuove studi, progetti e iniziative volte alla riduzione ed alla razionalizzazione dei consumi energetici ed alla prevenzione, al controllo e al contenimento dei processi di inquinamento. Tuttavia sussistono anche aspetti di ***potenziale incoerenza***in ordine alle scelte localizzativa degli impianti al servizio della produzione di energia, laddove questi dovessero interessare aree ricadenti all'interno delle superfici interessate da aree protette o siti della Rete Natura 2000.

Piano o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Piano di Gestione delle Acque del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale Direttiva Comunitaria 2000/60/CE; D. Lgs. n. 152/2006 e L. 13/2009 Approvato dal Consiglio dei Ministri in data 10/04/2013	Piano di Gestione costituisce lo strumento di pianificazione attraverso il quale si perseguono le finalità della Direttiva Comunitaria 2000/60 e del D. L.gs. n. 152/2006 e ss.mm.ii, secondo il principio in base al quale "*l'acqua non è un prodotto commerciale al pari degli altri, bensì un patrimonio che va protetto, difeso e trattato come tale*". In particolare lo strumento in argomento è finalizzato a: • preservare il capitale naturale delle risorse idriche per le generazioni future (sostenibilità ecologica); • allocare in termini efficienti una risorsa scarsa come l'acqua (sostenibilità economica); • garantire l'equa condivisione e accessibilità per tutti ad una risorsa fondamentale per la vita e la qualità dello sviluppo economico (sostenibilità etico-sociale). Attraverso il Piano di Gestione, inoltre, la Direttiva Comunitaria 2000/60 intende fornire un quadro "trasparente efficace e coerente" in cui inserire gli interventi volti alla protezione delle acque, che si basano su: − principi della precauzione e dell'azione preventiva; − riduzione, soprattutto alla fonte, dei danni causati all'ambiente e alle persone; − criterio ordinatore "chi inquina paga"; − informazione e cooperazione con tutti i soggetti interessati.	***Coerenza indiretta*** in quanto gli obiettivi del PEAR risultano funzionali a quelli di una corretta gestione della risorsa idrica. Infatti le finalità di gestione delle risorse idriche sono, tra l'altro, dirette al contenimento dei fattori di inquinamento, oltre che complementari in un'ottica di protezione integrata dell'ambiente. ***Potenziale incoerenza*** potrebbe aversi nelle scelte relative all'idroelettrico, pertento in sede progettuale sarà necessario valutare localmente gli effetti sulla risorsa idrica causati dall'idroelettrico di "piccola taglia" (mini idroelettrico).

Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale Direttiva 2007/60/CE, D.Lgs. 152/2006, Direttiva 2007/60/CE, D.Lgs. 49/2010, D.Lgs. 219/2010) Il 17/12/ 2015 il Piano è stato adottato dal Comitato Istituzionale integrato con i componenti designati dalle Regioni ricadenti nel Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale.	Il distretto dell'Appennino Meridionale copre una superficie di circa 68.200 kmq ed interessa le regioni Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria e parte del Lazio e dell'Abruzzo. Il Piano di gestione del rischio di alluvioni costituisce lo strumento operativo e gestionale in area vasta (Distretto Idrografico) per il perseguimento delle attività di valutazione e di gestione dei rischi di alluvioni al fine di ridurre le conseguenze negative per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali derivanti dalle stesse alluvioni, nel distretto idrografico di riferimento.	***Coerenza indiretta*** in quanto gli obiettivi del PEAR per la riduzione delle emissioni inquinanti e climalteranti dovuti alla riduzioine dell'uso di combustibili fossili risultano funzionali al contenimento del rischio di alluvione e dei danni provocati dalle piogge. ***Potenziale incoerenza*** potrebbe aversi in ordine alle scelte localizzative dell'impiantistica tali da interferire con le aree a rischio alluvione.

Piano o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Piani di Bacino della Autorità che operano sul territorio regionale della Campania redatti ai sensi della Legge 183 del 18/05/1989 e ss.mm.ii. e della LR n. 8 del 7/02/1994 e ss.mm.ii. Norme in materia di difesa del suolo	Con la legge 18 maggio 1989, n. 183, e successive integrazioni e modificazioni, sono state dettate le "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" e si è provveduto a riorganizzare, complessivamente, le competenze degli organi centrali dello stato e delle amministrazioni locali in materia di difesa del suolo istituendo le Autorità di bacino, assegnando loro il compito di assicurare la difesa del suolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico e la tutela degli aspetti ambientali nell'ambito dell'ecosistema unitario del bacino idrografico, nonché compiti di pianificazione e programmazione per il territorio di competenza. La delimitazione di tali Bacini idrografici è avvenuta non su base amministrativa, ma con criteri geomorfologici e ambientali. In base ai criteri sopra evidenziati, con la L. 183/89 tutto il territorio nazionale è stato suddiviso in bacini idrografici, i quali hanno tre gradi di rilievo territoriale: - bacini di rilievo nazionale; - bacini di rilievo interregionale; - bacini di rilievo regionale, per i quali è stata data facoltà alle Regioni di istituire analoghe Autorità nei bacini interamente compresi nei propri confini territoriali. La Regione Campania, in recepimento della citata normativa nazionale, con la L.R. 7 febbraio 1994, n. 8 e ss.mm.ii. (B.U.R.C. n. 10 del 14 febbraio 1994) recante "Norme in materia di difesa del suolo – Attuazione della Legge 18 Maggio 1989, n. 183 e successive modificazioni ed integrazioni" ha regolamentato la specifica materia della Difesa del Suolo ed ha istituito, per bacini compresi nel proprio territorio, le Autorità di bacino regionali ed i relativi organi Istituzionali e Tecnici. Dal 1 giugno 2012, l'Autorità di bacino regionale Nord Occidentale della Campania è stata incorporata nell'Autorità di bacino regionale del Sarno che viene denominata Autorità di bacino regionale della Campania Centrale (DPGR n. 143 del 15/05/2012, in attuazione della L.R. 1/2012 art. 52 c.3 lett.e). 1. Nazionale Liri-Garigliano e Volturno	***Coerenza indiretta*** in quanto gli obiettivi del PEAR per la riduzione delle emissioni inquinanti e climalteranti dovuti alla riduzioine dell'uso di combustibili fossili risultano funzionali al contenimento del rischio di alluvione e dei danni provocati dalle piogge. Inoltre, lo sviluppo della filiera di produzione delle biomasse in ambito collinare e montano un miglior controllo e rafforzsmernto del suolo in relazione ai rischi idrogeologici. ***Potenzialeincoerenza*** potrebbe aversi in ordine alle **scelte localizzative** dell'impiantistica tali da interferire con le individuazioni delle aree di rischio idrogeologico moderato e medio (R1 ed R2. Tuttavia, qualora aree a rischio medio e moderato fossero scelte per localizzare impianti, le opere dovranno comunque essere sottoposte a parere preventivo dell'AdB, che valuterà la conformità delle infrastrutture da realizzare, con il proprio Piano di Assetto Idrogeologico (PAI).

	2. Regionale della Campania Centrale 3. Regionale Campania Sud ed interregionale per il Bacino Idrografico del fiume Sele 4. Interregionale dei fiumi Trigno, Biferno e Minori, Saccione e Fortore 5. Regionale della Puglia I Piani di Bacino hanno l'obiettivo di definire le aree a rischio idrogeologico, la tutela delle coste, la tutela delle risorse idriche attraverso l'indicazione di idonee misure di salvaguardia e interventi di mitigazione nelle aree di elevato rischio idrogeologico. Il PAI inoltre è uno strumento di pianificazione sovraordinato al quale gli strumenti di pianificazione settoriale e territoriale inerenti le risorse acqua e suolo dovranno essere adeguati.	

Piano o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Piano faunistico venatorio regionale per il periodo 2013 –2023 Adottato con DGR n. 787 del 21/12/2012 ed approvato ai sensi della L.R. n. 8/1996, del Consiglio regionale nella seduta del 20/06/2013 con attestazione n. 220/1	Il piano faunistico venatorio persegue gli obiettivi di realizzare le migliori distribuzioni qualitative e quantitative delle comunità faunistiche sul territorio regionale e nello stesso tempo garantire il diritto all'esercizio dell'attività venatoria. Gli strumenti per raggiungere tali obiettivi sono elencati principalmente nelle Legge 11 febbraio 1992, n.157 e nella L.R. 9 agosto 2012, n. 26. In particolare il comma 1 dell'articolo 10 della Legge 157/92 afferma: "*Tutto il territorio agro - silvo - pastorale nazionale è soggetto a pianificazione faunistico – venatoria finalizzata, per quanto attiene alle specie carnivore, alla conservazione delle effettive capacità riproduttive e al contenimento naturale di altre specie e, per quanto riguarda le altre specie, al conseguimento della densità ottimale e alla sua conservazione mediante la riqualificazione delle risorse ambientali e la regolamentazione del prelievo venatorio*".	***Indifferenza*** in quanto il PEAR non persegue finalità specifiche correlabili alle finalità del Piano Faunistico venatorio e viceversa. Aspetti di ***potenziale incoerenza*** potrebbero tuttavia manifestarsi laddove la scelta localizzativa degli impianti possa incidere con le aree individuate per il conseguimento dei suoi obiettivi.
Piano Forestale Generale 2009–2013 Deliberazione di Giunta n. 44 del 28 gennaio 2010.	Il Piano si propone di implementare a livello locale la gestione forestale sostenibile, in base ai "Criteri generali di intervento" indicati nel decreto del Ministero dell'Ambiente D.M. 16/06/2005. In tal senso esso si propone il raggiungimento dei seguenti obiettivi specifici: 1. tutela, conservazione e miglioramento degli ecosistemi e delle risorse forestali; 2. miglioramento dell'assetto idrogeologico e conservazione del suolo; 3. conservazione e miglioramento dei pascoli montani; 4. conservazione e adeguato sviluppo delle attività produttive; 5. conservazione e adeguato sviluppo delle condizioni socio-economiche. Gli obiettivi suddetti si concretano attraverso una serie di azioni e di misure di attuazione, individuate anche nell'ambito del quadro delineato dal PSR 2007-2013.	***Coerenza indiretta***tenendo conto dell'importanza della produzione legnosa per la generazione di energia da biomasse forestali, prevista da specifiche azioni del PEAR.

Piano o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Piano Direttore della Mobilità Regionale Deliberazione di Giunta n.306/2016.	I principali obiettivi che il Piano si prefigge di raggiungere sono i seguenti: • garantire una accessibilità omogenea all'intero territorio regionale, attraverso la riduzione della congestione nelle aree urbane e metropolitane, la riqualificazione delle aree urbane periferiche e delle aree dismesse, la riqualificazione della fascia costiera, il miglioramento dell'accessibilità ai poli di attrazione provinciali e sub-provinciali, finalizzato al sostegno allo sviluppo territoriale equilibrato e policentrico; • realizzare la piattaforma logistica unitaria e integrata del Sud, quale nodo fondamentale della rete di infrastrutture materiali e immateriali nell'Italia Meridionale e nel Mediterraneo Centrale finalizzata a modernizzare il sistema imprenditoriale logistico favorendo una logica di unitarietà del sistema; • assicurare lo sviluppo sostenibile del trasporto riducendo consumi energetici, emissioni inquinanti ed altri impatti sull'ambiente; • assicurare elevata potenzialità ed affidabilità e bassa vulnerabilità al sistema, in maniera particolare nelle aree a rischio, quali l'area vesuviana e flegrea; • favorire lo sviluppo economico della Regione riducendo l'entità di tutte le risorse che gli utenti del sistema debbono consumare per muoversi (tempo, costi monetari, carenza di comfort) e garantendo qualità dei servizi di trasporto collettivo (frequenza, integrazione oraria, informazione all'utenza, comfort, sicurezza, ecc.); • migliorare la sicurezza, riducendo l'incidentalità, in particolare della rete stradale. • garantire condizioni idonee di mobilità alle persone con ridotta capacità motoria e alle fasce sociali deboli e/o marginali; • incentivare le applicazioni di telematica ai trasporti come elemento strategico per la promozione di un modello di mobilità sostenibile.	***Coerenza diretta*** in quanto il PDMR persegue finalità specifiche riconducibili alle finalità del PEAR in quanto l'efficientamento dei trasporti e della viabilità ha indubbi benefici anche sulla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti.

Piano o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Speciali (PRGRS) Previsto dall'rt. 199 del D. Lgs n. 152 del 3 aprile 2006 e ss.mm.ii, adottato con D.G.R. della Campania n. 199 del 27/04/2012 e approvato dal Consiglio Regionale nella seduta del 25/10/2013 (Registro Generale n. 544/II)	Gli obiettivi perseguiti dal PRGRS, in conformità con i principi delle direttive europee in materia, consistono nel: • assicurare la conservazione della natura e delle risorse e ridurre la produzione dei rifiuti speciali (prevenzione); • assicurare una riduzione degli impatti che la gestione dei rifiuti speciali ha sulla salute dell'uomo e sull'ambiente, in speciali modo riducendo la pericolosità del rifiuto; • assicurare che chi produca il rifiuto speciale ne sostenga completamente il costo di smaltimento in totale sicurezza ambientale, secondo il principio per il quale il produttore deve essere "responsabile" e secondo il principio del "chi inquina paga"; • assicurare adeguate infrastrutture che consentano di trattare efficientemente i vari rifiuti speciali prodotti, aumentando le tipologie di rifiuti per i quali sia raggiunta l'autosufficienza di smaltimento della Regione. In particolare, è da considerarsi un principio prioritario l'assicurare una dotazione di infrastrutture impiantistiche che consentano il recupero, la riduzione della pericolosità e lo smaltimento; • assicurare la tracciabilità dei rifiuti speciali, dal momento della sua produzione a quello del suo trasporto e poi smaltimento definitivo; • assicurare il monitoraggio continuo ed affidabile della gestione amministrativa e delle emissioni nei diversi comparti ambientali degli impianti predisposti per il corretto smaltimento dei rifiuti speciali (comprese le discariche).	***Indifferenza*** in quanto il PEAR non persegue finalità specifiche correlabili alle finalità del PRGRS

Piano o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani (PRGRU) Il Consiglio Regionale della Campania, nella seduta tenutasi in data 16 dicembre 2016, ha approvato in via definitiva la Deliberazione n. 685 del 6 dicembre 2016, pubblicata sul B.U.R.C. n. 85 del 12 dicembre 2016	Gli obiettivi perseguiti dal PRGRU, in conformità con i principi delle direttive europee in materia, consistono nel: • assicurare la conservazione della natura e delle risorse e ridurre la produzione dei rifiuti speciali (prevenzione); • assicurare una riduzione degli impatti che la gestione dei rifiuti speciali ha sulla salute dell'uomo e sull'ambiente, in speciali modo riducendo la pericolosità del rifiuto; • assicurare che chi produca il rifiuto speciale ne sostenga completamente il costo di smaltimento in totale sicurezza ambientale, secondo il principio per il quale il produttore deve essere "responsabile" e secondo il principio del "chi inquina paga"; • assicurare adeguate infrastrutture che consentano di trattare efficientemente i vari rifiuti speciali prodotti, aumentando le tipologie di rifiuti per i quali sia raggiunta l'autosufficienza di smaltimento della Regione. In particolare, è da considerarsi un principio prioritario l'assicurare una dotazione di infrastrutture impiantistiche che consentano il recupero, la riduzione della pericolosità e lo smaltimento; • assicurare la tracciabilità dei rifiuti speciali, dal momento della sua produzione a quello del suo trasporto e poi smaltimento definitivo; • assicurare il monitoraggio continuo ed affidabile della gestione amministrativa e delle emissioni nei diversi comparti ambientali degli impianti predisposti per il corretto smaltimento dei rifiuti speciali (comprese le discariche).	***Coerenza diretta*** in quanto il PRGRU persegue finalità specifiche riconducibili alle finalità del PEAR. Una efficace gestione dei rifiuti urbani anche attraverso il recupero energetico riduce l'utilizzo di combustibili fossili.

Piano o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Piano Regionale di Bonifica dei Siti Inquinati della Regione Campania Previsto dall'rt. 199 del D. Lgs n. 152 del 3 aprile 2006 e ss.mm.ii, adottato con D.G.R. della Campania n.. 129 del 27/05/2013 **e** approvato dal Consiglio Regionale nella seduta del 25/10/2013 (Registro Generale n. 777)	Il Piano Regionale di Bonifica è lo strumento di programmazione e pianificazione attraverso cui la Regione, coerentemente con le normative nazionali provvede ad individuare i siti da bonificare presenti sul proprio territorio, a definire un ordine di priorità degli interventi sulla base di una valutazione comparata del rischio ed a stimare gli oneri finanziari necessari per le attività di bonifica. Conformemente alle previsioni normative, il Piano di bonifica ha individuato i siti oggetto di interesse in classi omogenee rispetto agli interventi da adottare, raggruppandoli nei tre seguenti elenchi: 1. ANAGRAFE DEI SITI DA BONIFICARE (ASB): contiene, ai sensi dell'art. 251 del D.Lgs. n.152/06, l'elenco dei siti sottoposti ad intervento di bonifica e ripristino ambientale nonché gli interventi realizzati nei siti medesimi; 2. CENSIMENTO DEI SITI POTENZIALMENTE CONTAMINATI (CSPC): contiene l'elenco di tutti i siti di interesse regionale, per i quali sia stato già accertato il superamento delle CSC; 3. CENSIMENTO DEI SITI POTENZIALMENTE CONTAMINATI NEI SITI DI INTERESSE NAZIONALE (CSPC SIN): contiene l'elenco di tutti i siti censiti e/o sub-perimetrati ricadenti all'interno del perimetro provvisorio dei siti di interesse nazionale della Regione Campania per i quali devono essere avviate, o sono già state avviate, le procedure di caratterizzazione.	***Indifferenza*** in quanto il PEAR non persegue finalità specifiche correlabili alle finalità del Piano regionale di Bonifica dei Siti Inquinati

Tabella. Matrice di coerenza del PER rispetto alle politiche di promozione dell'efficienza e del risparmio energetici.

Obiettivi esterni di promozione dell'efficienza e del risparmio energetici **In colonna sono indicati gli obiettivi interni al piano** **In riga sono indicati obiettivi esterni al piano** **In ogni cella sono indicati livelli di reciproca coerenza** **A coerenza diretta alta** **M coerenza indiretta media** **PI potenziale incoerenza** **0 non vi sono contrasti potenziali**	OBIETTIVI INTERNI DEL PEAR Promuovere interventi di riqualificazione energetica negli edifici pubblici e privati (involucro ed impianti)	Favorire la realizzazione di edifici ad energia quasi zero	Ridurre i consumi energetici nelle strutture pubbliche e negli edifici residenziali	Riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili	Incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili	Incremento della produzione di energia termica da fonti rinnovabili	Promozione della generazione distribuita	Migliorare l' efficienza nell' utilizzo delle bio masse e biogas favorendo l' approvvigionamento di risorsa q ualificata da " filiera corta"	Ridurre i consumi energetici nei cicli e nei processi produttivi	Infrastrutturazione per la mobilità elettrica	Promuovere riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti favorendo la mobilità sostenibile	Favorire lo sviluppo sostenibile delle infrastrutture di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica	Favorire la riduzione delle perdite e l'incremento dell'efficienza energetica negli impianti pubblici	Sostenere la qualificazione professionale e la f ormazione nel settore energetico	Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti	Promozione della ricerca e dell' innovazione in campo energetico	Potenziamento della governance del sistema energetico regionale	Definizione di strumenti di sostegno per la riqualificazione e pianificazione energetica urbana	Promozione dello sviluppo di progetti di natura sperimentale/dimostrativa
Ridurre i consumi di energia primaria rispetto a tendenze in atto (Str."20-20-20" UE; Str. per l'energia 2050 UE; Str.Horizon 2020 UE; Str. en. naz. IT)	A	A	A	A	M	M	M	A	A	M	A	M	M	M	M	M	M	M	M
Promuovere l'efficienza e ridurre i consumi energetici nell'edilizia (Str."20-20-20" UE; Str. per l'energia 2050 UE; Str. Horizon 2020 UE; Str. en. naz. IT)	A	A	A	A	0	0	M	0	0	0	0	0	M	M	0	M	0	M	M
Ridurre consumi energetici per riscaldamento - raffrescamento edifici rispetto a tendenze in atto (Str."20-20-20" UE; Str. per l'energia 2050 UE; Str. Horizon 2020 UE; Str. en. naz. IT)	A	A	A	A	0	0	M	0	0	0	0	0	M	M	0	M	0	M	M
Ridurre i consumi energetici di edifici di amministrazinipubbliche (Str."20-20-20" UE; Str. per l'energia 2050 UE; Str. Horizon 2020 UE; Str. en. naz. IT)	A	A	A	M	0	0	0	0	0	0	0	0	A	M	M	M	M	A	M
Promuovere l'efficienza delle imprese di trasformazione, distribuzione e vendita di energia (Str."20-20-20" UE; Str. per l'energia 2050 UE; Str. Horizon 2020 UE; Str. en. naz. IT)	0	0	0	M	M	M	A	M	M	A	M	A	A	M	A	M	A	M	M

Tabella. Matrice di coerenza del PER rispetto alle politiche di promozione delle fonti energetiche rinnovabili.

Obiettivi esterni di promozione delle fonti energetiche rinnovabili	OBIETTIVI INTERNI DEL PEAR																	
In colonna sono indicati gli obiettivi interni al piano In riga sono indicati obiettivi esterni al piano In ogni cella sono indicati livelli di reciproca coerenza A coerenza diretta alta M coerenza indiretta media PI potenziale incoerenza 0 non vi sono contrasti potenziali	Promuovere interventi di riqualificazione energetica negli edifici pubblici e privati (involucro ed impianti)	Favorire la realizzazione di edifici ad energia quasi zero	Ridurre i consumi energetici nelle strutture pubbliche e negli edifici residenziali	Riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili	Incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili	Incremento della produzione di energia termica da fonti rinnovabili	Promozione della generazione distribuita	Migliorare l' efficienza nell' utilizzo delle bio masse e biogas favorendo l' approvvigionamento di risorsa q ualificata da " filiera corta"	Ridurre i consumi energetici nei cicli e nei processi produttivi	Infrastrutturazione per la mobilità elettrica	Promuovere riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti favorendo la mobilità sostenibile	Favorire lo sviluppo sostenibile delle infrastrutture di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica	Favorire la riduzione delle perdite e l'incremento dell'efficienza energetica negli impianti pubblici	Sostenere la qualificazione professionale e la f ormazione nel settore energetico	Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti	Promozione della ricerca e dell' innovazione in campo energetico	Potenziamento della governance del sistema energetico regionale	Definizione di strumenti di sostegno per la riqualificazione e pianificazione energetica urbana	Promozione dello sviluppo di progetti di natura sperimentale/dimostrativa
Aumentare quota FER sui consumi di energia (Str. per l'energia 2050 UE; Str. "20 -20 -20" UE; Str. sostenibilità UE; Str. en. naz. IT)	M	0	A	A	A	A	M	A	M	M	0	0	0	M	0	M	M	0	M
Aumentare % biocarburanti rispetto a consumo di benzina e gasolio per autotrazione (Str. "20 -20-20" UE; Str. sostenibilità UE; Str. en. naz. IT)	0	0	0	M	0	0	0	0	0	M	M	M	0	M	A	M	M	M	M
Promuovere uso energ. sostenibile di biomasse ("Piano d'azione biomasse" UE)	0	0	0	M	0	0	0	A	0	M	0	M	0	M	M	M	M	0	M
Incrementare le FER sul consumo elettrico totale (Str. "20 -20-20" UE; Str. sostenibilità UE; Str. en. naz. IT)	0	0	0	M	A	A	0	A	0	M	0	A	M	M	M	M	M	0	M
Promuovere sostenibilità di colture energetiche a filiera corta, con bilanci energetici e di carbonio vantaggiosi, senza perdita di biodiversità o di suoli (Str. biodiversità IT)	0	0	0	M	0	0	0	M	0	0	0	0	0	M	0	M	M	0	M

Tabella. Matrice di coerenza del PER rispetto alle politiche di razionalizzazione dei sistemi energetici.

Obiettivi esterni di razionalizzazione dei sistemi energetici	OBIETTIVI INTERNI DEL PEAR																	
In colonna sono indicati gli obiettivi interni al piano In riga sono indicati obiettivi esterni al piano In ogni cella sono indicati livelli di reciproca coerenza A coerenza diretta alta M coerenza indiretta media PI potenziale incoerenza 0 non vi sono contrasti potenziali	Promuovere interventi di riqualificazione energetica negli edifici pubblici e privati (involucro ed impianti)	Favorire la realizzazione di edifici ad energia quasi zero	Ridurre i consumi energetici nelle strutture pubbliche e negli edifici residenziali	Riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili	Incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili	Incremento della produzione di energia termica da fonti rinnovabili	Promozione della generazione distribuita	Migliorare l' efficienza nell' utilizzo delle biomasse e biogas favorendo l' approvvigionamento di risorsa qualificata da " filiera corta"	Ridurre i consumi energetici nei cicli e e nei processi produttivi	Infrastrutturazione per la mobilità elettrica	Promuovere riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti favorendo la mobilità sostenibile	Favorire lo sviluppo sostenibile delle infrastrutture di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica	Favorire la riduzione delle perdite e l'incremento dell'efficienza energetica negli impianti pubblici	Sostenere la qualificazione professionale e la formazione nel settore energetico	Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti	Promozione della ricerca e dell' innovazione in campo energetico	Potenziamento della governance del sistema energetico regionale	Definizione di strumenti di sostegno per la riqualificazione e pianificazione energetica urbana	Promozione dello sviluppo di progetti di natura sperimentale/dimostrativa
Migliorare sicurezza ed indipendenza di approvvigionamento energetico (Str. "Unione per l'energia" UE; Str. en. naz. IT)	A	A	A	A	A	A	A	A	M	A	A	A	M	M	A	M	A	0	M
Diversificare le fonti di approvvigionamento energetico (Str. per l'energia 2050 UE; Str. "Unione per l'energia" UE)	0	0	0	0	A	A	M	A	0	M	0	M	0	M	M	M	M	0	M
Sviluppare in modo sostenibile la filiera industriale dell'energia (Str. en. naz. IT)	0	0	0	0	M	M	M	M	A	0	0	0	0	M	M	M	M	0	M
Ridurre i costi energetici per Italia, allineandoli a quelli europei (Str. en. naz. IT)	A	A	A	A	M	M	M	A	M	M	A	A	A	A	A	A	M	0	M
Fornitura di energia elettrica a basso costo ed a basse emissioni (Str. Horizon 2020 UE; Str. en. naz. IT)	M	M	M	M	M	M	0	M	M	M	0	M	0	M	M	M	M	0	M
Modernizzare il sistema di governance del sistema energetico italiano (Str. en. naz. IT)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	M	M	M	0	A	A	0	A

Tabella. Matrice di coerenza del PER rispetto alle politiche di lotta al cambiamento climatico.

Obiettivi esterni lotta al cambiamento climatico — OBIETTIVI INTERNI DEL PEAR

In colonna sono indicati gli obiettivi interni al piano In riga sono indicati obiettivi esterni al piano In ogni cella sono indicati livelli di reciproca coerenza A coerenza diretta alta M coerenza indiretta media PI potenziale incoerenza 0 non vi sono contrasti potenziali	Promuovere interventi di riqualificazione energetica negli edifici pubblici e privati (involucro ed impianti)	Favorire la realizzazione di edifici ad energia quasi zero	Ridurre i consumi energetici nelle strutture pubbliche e negli edifici residenziali	Riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili	Incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili	Incremento della produzione di energia termica da fonti rinnovabili	Promozione della generazione distribuita	Migliorare l' efficienza nell' utilizzo delle bio masse e biogas favorendo l' approvvigionamento di risorsa q ualificata da " filiera corta"	Ridurre i consumi energetici nei cicli e nei processi produttivi	Infrastrutturazione per la mobilità elettrica	Promuovere riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti favorendo la mobilità sostenibile	Favorire lo sviluppo sostenibile delle infrastrutture di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica	Favorire la riduzione delle perdite e l'incremento dell'efficienza energetica negli impianti pubblici	Sostenere la qualificazione professionale e la f ormazione nel settore energetico	Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti	Promozione della ricerca e dell' innovazione in campo energetico	Potenziamento della governance del sistema energetico regionale	Definizione di strumenti di sostegno per la riqualificazione e pianificazione energetica urbana	Promozione dello sviluppo di progetti di natura sperimentale/dimostrativa
Ridurre le emissioni serra (Str. "20 - 20 - 20" UE; Str. per l'energia 2050 UE; Str. en. naz. IT; Patto dei Sindaci)	A	A	A	A	A	A	A	0	A	A	A	A	A	M	A	M	M	M	M
Promuovere l'adattamento a cambiamenti climatici (Str. Per l'energia 2050 UE; Str. Horizon 2020 UE; Str.adattamentocamb. climatici IT; Patto dei Sindaci)	0	0	0	0	M	M	0	0	A	A	A	A	A	M	A	M	M	A	M
Promuovere economia a basso contenuto di carbonio (Str. "20 - 20 - 20" UE; Str. per l'energia 2050 UE; 7° Progrmma d'azione amb. UE; Str. en. naz. IT; Patto dei Sindaci)	A	A	A	A	A	A	A	0	A	A	A	A	A	M	A	M	M	A	M
Ridurre emissioni serra dei trasporti: con soglie fino al 2050 (Libro bianco sui trasporti UE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	A	0	M	A	M	M	A	M
Ridurre veicoli alimentati in modo convenzionale nelle città: soglie fino al 2050 (Libro bianco sui trasporti UE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	A	0	M	A	M	M	A	M
Ridurre emissioni della logistica in maggiori centri urbani: soglie fino al 2030 (Libro bianco sui trasporti UE)	A	A	A	A	0	0	0	0	M	A	A	A	A	M	M	M	M	A	M
Trasferire trasporto stradale merci oltre i 300 km al trasporto ferroviario/idroviario: soglie fino al 2050 (Libro bianco sui trasporti UE)	0	0	0	A	0	0	0	0	0	0	A	0	0	0	A	0	M	0	0
Trasferire a ferrovie il trasporto stradale medio - lungo di passeggeri: soglie al 2050 (Libro bianco sui trasporti UE)	0	0	0	A	0	0	0	0	0	0	A	0	0	0	A	0	M	0	0

Tabella. Matrice di coerenza del PER rispetto alle politiche di limitazione dell'inquinamento atmosferico.

Obiettivi esterni di limitazione dell'inquinamento atmosferico — OBIETTIVI INTERNI DEL PEAR

In colonna sono indicati gli obiettivi interni al piano In riga sono indicati obiettivi esterni al piano In ogni cella sono indicati livelli di reciproca coerenza A coerenza diretta alta M coerenza indiretta media PI potenziale incoerenza 0 non vi sono contrasti potenziali	Promuovere interventi di riqualificazione energetica negli edifici pubblici e privati (involucro ed impianti)	Favorire la realizzazione di edifici ad energia quasi zero	Ridurre i consumi energetici nelle strutture pubbliche e negli edifici residenziali	Riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili	Incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili	Incremento della produzione di energia termica da fonti rinnovabili	Promozione della generazione distribuita	Migliorare l' efficienza nell' utilizzo delle bio masse e biogas favorendo l' approvvigionamento di risorsa q ualificata da " filiera corta"	Ridurre i consumi energetici nei cicli e e nei processi produttivi	Infrastrutturazione per la mobilità elettrica	Promuovere riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti favorendo la mobilità sostenibile	Favorire lo sviluppo sostenibile delle infrastrutture di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica	Favorire la riduzione delle perdite e l'incremento dell'efficienza energetica negli impianti pubblici	Sostenere la qualificazione professionale e la f ormazione nel settore energetico	Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti	Promozione della ricerca e dell' innovazione in campo energetico	Potenziamento della governance del sistema energetico regionale	Definizione di strumenti di sostegno per la riqualificazione e pianificazione energetica urbana	Promozione dello sviluppo di progetti di natura sperimentale/dimostrativa
Ridurre emissioni di inquinanti atmosferici (Str. Tematica UE su inquinamento atmosferico COM (2013)_918)	A	A	A	A	A	A	A	PI	A	M	A	M	M	M	A	M	A	A	M
Limitare esposizione umana a vari inquinanti atm. (Str. tematica UE su inquin. atmosf.)	A	A	A	A	A	A	A	PI	A	M	A	M	M	M	A	M	A	A	M
Migliorare il profilo ecologico del parco veicolare (Libro bianco sui trasporti UE)	0	0	0	M	0	0	0	0	0	0	A	0	0	0	A	0	M	0	0

Sebbene si possa affermare che il PEAR determinerà un miglioramento della qualità dell'aria a livello regionale, l'esercizio di nuovi impianti energetici potrebbe avere effetti locali potenzialmente negativi per la qualità dell'aria legate alle emissioni puntuali. Per il loro carattere eventuale e localizzato tali emissioni non pregiudicano la riduzione complessiva a scala regionale delle emissioni inquinanti operata dal PEAR. Tali emissioni puntuali sono non conoscibili in relazione al livello strategico di definizione del PEAR ma potrebbero essere comunque quantificate e controllate in sede di autorizzazione progettuale.

Si rileva, inoltre, che il Monitoraggio del PEAR sarà un valido strumento di supporto per la valutazione ambientale di nuove opere-infrastrutture per la produzione di energia.

Tabella. Matrice di coerenza del PER rispetto alle politiche di tutela del paesaggio e della biodiversità.

Obiettivi esterni di tutela del paesaggio e della biodiversità — OBIETTIVI INTERNI DEL PEAR

In colonna sono indicati gli obiettivi interni al piano In riga sono indicati obiettivi esterni al piano In ogni cella sono indicati livelli di reciproca coerenza A coerenza diretta alta M coerenza indiretta media PI potenziale incoerenza 0 non vi sono contrasti potenziali	Promuovere interventi di riqualificazione energetica negli edifici pubblici e privati (involucro ed impianti)	Favorire la realizzazione di edifici ad energia quasi zero	Ridurre i consumi energetici nelle strutture pubbliche e negli edifici residenziali	Riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili	Incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili	Incremento della produzione di energia termica da fonti rinnovabili	Promozione della generazione distribuita	Migliorare l' efficienza nell' utilizzo delle biomasse e biogas favorendo l' approvvigionamento di risorsa qualificata da " filiera corta"	Ridurre i consumi energetici nei cicli e nei processi produttivi	Infrastrutturazione per la mobilità elettrica	Promuovere riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti favorendo la mobilità sostenibile	Favorire lo sviluppo sostenibile delle infrastrutture di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica	Favorire la riduzione delle perdite e l'incremento dell'efficienza energetica negli impianti pubblici	Sostenere la qualificazione professionale e la formazione nel settore energetico	Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti	Promozione della ricerca e dell' innovazione in campo energetico	Potenziamento della governance del sistema energetico regionale	Definizione di strumenti di sostegno per la riqualificazione e pianificazione energetica urbana	Promozione dello sviluppo di progetti di natura sperimentale/dimostrativa
Arrestare la perdita di biodiversità ed il degrado dei servizi ecosistemici (Str. biodiversità UE; Str.Horaizon 2020 UE; str. Biodiversità IT)	0	0	0	PI	PI	PI	PI	PI	0	PI	0	PI	0	M	0	M	A	0	M
Promuovere salvaguardia, gestione e pianificazione di tutti i paesaggi, non solo quelli di particolare valore (Conv. europea sul Paesaggio)	0	0	0	PI	PI	PI	PI	PI	0	PI	0	PI	0	M	0	M	A	0	M
Sviluppare la sostenibilità dell'agricoltura e della forestazione (Str. biodiversità UE; Str. Horizon 2020 UE)	0	0	0	PI	PI	PI	PI	PI	0	PI	0	PI	0	M	0	M	A	0	M

La realizzazione e l'esercizio di nuovi impianti energetici potrebbero avere effetti locali potenzialmente negativi ma il loro carattere eventuale e non localizzato non permette di valutare la reale incoerenza di tali interventi. Le scelte del PEAR sono strategiche, identificano degli obiettivi generali senza localizzare alcun progetto o intervento sul territorio. Sarà compito dei livelli successivi di programmazione e progettazione valutare impatti ambientali di infrastrutture ed impianti energetici localizzati in determinati siti. In ogni caso sarà necessario identificare gli ambiti più resilienti, ambientalmente meno sensibili, in cui sarà preferibile realizzare nuove infrastrutture od impianti energetici.

Inoltre questi contrasti potenziali sono gestibili limitando il prelievo forestale in funzione della produttività delle zone boscate da cui si preleva la biomassa, adottando criteri di forestazione sostenibile, riservando gli incentivi agli impianti situati in ambiti meno sensibili e che usano le migliori tecnologie esistenti.

Si rileva, inoltre, che il Monitoraggio del PEAR sarà un valido strumento di supporto per la valutazione ambientale di nuove opere-infrastrutture per la produzione di energia.

Tabella. Matrice di coerenza del PER rispetto alle politiche di tutela del benessere e la qualità della vita umana.

Obiettivi esterni di tutela del benessere e la qualità della vita umana **In colonna sono indicati gli obiettivi interni al piano** **In riga sono indicati obiettivi esterni al piano** **In ogni cella sono indicati livelli di reciproca coerenza** **A coerenza diretta alta** **M coerenza indiretta media** **PI potenziale incoerenza** **0 non vi sono contrasti potenziali**	OBIETTIVI INTERNI DEL PEAR Promuovere interventi di riqualificazione energetica negli edifici pubblici e privati (involucro ed impianti)	Favorire la realizzazione di edifici ad energia quasi zero	Ridurre i consumi energetici nelle strutture pubbliche e negli edifici residenziali	Riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili	Incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili	Incremento della produzione di energia termica da fonti rinnovabili	Promozione della generazione distribuita	Migliorare l' efficienza nell' utilizzo delle biomasse e biogas favorendo l' approvvigionamento di risorsa qualificata da " filiera corta "	Ridurre i consumi energetici nei cicli e e nei processi produttivi	Infrastrutturazione per la mobilità elettrica	Promuovere riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti favorendo la mobilità sostenibile	Favorire lo sviluppo sostenibile delle infrastrutture di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica	Favorire la riduzione delle perdite e l'incremento dell'efficienza energetica negli impianti pubblici	Sostenere la qualificazione professionale e la formazione nel settore energetico	Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti	Promozione della ricerca e dell' innovazione in campo energetico	Potenziamento della governance del sistema energetico regionale	Definizione di strumenti di sostegno per la riqualificazione e pianificazione energetica urbana	Promozione dello sviluppo di progetti di natura sperimentale/dimostrativa
Proteggere i cittadini da pressioni legate all'ambiente e da rischi per la salute e il benessere (7° Programma d'azione ambientale UE)	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	A	M	M	A	A	A	A	A	A
Sviluppo di educazione, informazione comunicazione e partecipazione in materia ambientale (Conv. Aarhus ONU; Str Horizon 2020 UE; Str. biodiversità IT)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	0	A	M	A	0
Migliorare strumenti e metodi scientifici a sostegno di politiche e di regolamentazione dello sviluppo (Str. Horizon 2020 UE)	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	A	A	M	A
Sviluppo di partecipazione ambientale nell'elaborazione di piani e programmi (Conv. Aarhus; Str. Horizon 2020 UE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	M	A	0
Diffondere informazioni su prestazioni ambientali dei prodotti - servizi per incentivare consumi efficienti (Strategia 20-20-20)	M	M	M	M	M	M	0	M	A	M	A	A	A	A	M	A	A	0	A

Tabella. Matrice di coerenza del PER rispetto alle politiche di gestione sostenibile delle produzioni e dei consumi.

Obiettivi esterni di gestione sostenibile delle produzioni e dei consumi — OBIETTIVI INTERNI DEL PEAR

In colonna sono indicati gli obiettivi interni al piano **In riga sono indicati obiettivi esterni al piano** **In ogni cella sono indicati livelli di reciproca coerenza** **A coerenza diretta alta** **M coerenza indiretta media** **PI potenziale incoerenza** **0 non vi sono contrasti potenziali**	Promuovere interventi di riqualificazione energetica negli edifici pubblici e privati (involucro ed impianti)	Favorire la realizzazione di edifici ad energia quasi zero	Ridurre i consumi energetici nelle strutture pubbliche e negli edifici residenziali	Riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili	Incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili	Incremento della produzione di energia termica da fonti rinnovabili	Promozione della generazione distribuita	Migliorare l' efficienza nell' utilizzo delle biomasse e biogas favorendo l' approvvigionamento di risorsa qualificata da " f iliera corta"	Ridurre i consumi energetici nei cicli e e nei processi produttivi	Infrastrutturazione per la mobilità elettrica	Promuovere riduzione dei consumi energetici nel settore dei tr asporti favorendo la mobilità sostenibile	Favorire lo sviluppo sostenibile delle infrastrutture di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica	Favorire la riduzione delle perdite e l'incremento dell'efficienza energetica negli impianti pubblici	Sostenere la qualificazione professionale e la formazione nel s ettore energetico	Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti	Promozione della ricerca e dell' innovazione in campo energetico	Potenziamento della governance del sistema energetico regionale	Definizione di strumenti di sostegno per la riqualificazione e pianificazione energetica urbana	Promozione dello sviluppo di progetti di natura sperimentale/dimostrativa
Promuovere la transizione verso l'economia verde grazie all'innovazione ecocompatibile (Str. Horizon 2020 UE)	A	A	A	A	A	A	M	A	A	A	A	A	M	A	A	A	A	M	A
Applicare le "migliori tecniche disponibili" per prevenire e controllare l'inquinamento delle attività industriali (Str. Horizon 2020- Str. 20-20-20)	0	0	0	A	M	M	M	A	A	M	M	M	0	A	A	A	M	0	A
Promuovere le biotecnologie competitive e le bioindustrie sostenibili (Str. Horizon 2020 UE)	A	A	A	M	A	A	A	A	A	A	A	A	M	M	A	M	M	0	M
Premiare gli investimenti in eco-efficienza con politiche incentivanti e di mercato (Str."20-20-20" UE)	A	A	0	0	0	0	0	0	A	0	A	A	A	0	M	0	A	0	0
Guidare i decisori pubblici -privati con indicatori prestazionali sull'eficienza d'uso delle risorse nat. (Str."20-20-20" UE)	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	A	A	A	A	M	A	A	M	A
Disaccoppiare il benessere dal consumo di risorse e garantire l'approvvigionamento sostenibile di materie prime (Str."20-20-20" UE; Str. Horizon 2020 UE)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	M	M	M	M	A	M	M	A	M
Sviluppare sistemi di trasporto più efficienti dal punto di vista ambientale (Str. Horizon 2020 UE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	A	0	M	A	M	M	A	A
Gestire i rifiuti come una risorsa (Str."20-20-20" UE)	0	0	0	M	M	M	0	A	0	0	0	0	0	M	0	M	A	0	M
Sviluppare il recuero energetico dei materiali non -riciclabili (Str."20-20-20" UEE)	0	0	0	M	M	M	0	A	0	0	0	0	0	M	0	M	A	0	M

Quadro pianificatorio e programmatico di riferimento

OBIETTIVI INTERNI DEL PEAR

In colonna sono indicati gli obiettivi interni al piano In riga sono indicati i piani e i programmi di riferimento In ogni cella sono indicati livelli di reciproca coerenza A coerenza diretta alta M coerenza indiretta media 0 non vi sono contrasti potenziali	Promuovere interventi di riqualificazione energetica negli edifici pubblici e privati (involucro ed impianti)	Favorire la realizzazione di edifici ad energia quasi zero	Ridurre i consumi energetici nelle strutture pubbliche e negli edifici residenziali	Riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili	Incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili	Incremento della produzione di energia termica da fonti rinnovabili	Promozione della generazione distribuita	Migliorare l' efficienza nell' utilizzo delle biomasse e biogas favorendo l' approvvigionamento di risorsa qualificata da " filiera corta"	Ridurre i consumi energetici nei cicli e nei processi produttivi	Infrastrutturazione per la mobilità elettrica	Promuovere riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti favorendo la mobilità sostenibile	Favorire lo sviluppo sostenibile delle infrastrutture di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica	Favorire la riduzione delle perdite e l'incremento dell'efficienza energetica negli impianti pubblici	Sostenere la qualificazione professionale e la formazione nel settore energetico	Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti	Promozione della ricerca e dell' innovazione in campo energetico	Potenziamento della governance del sistema energetico regionale	Definizione di strumenti di sostegno per la riqualificazione e pianificazione energetica urbana	Promozione dello sviluppo di progetti di natura sperimentale/dimostrativa
PO FESR della Regione Campania 2014-2020	A	0	A	A	0	M	A	0	A	A	A	M	0	0	0	0	0	0	0
Programma di Sviluppo Rurale (PSR) della Regione Campania 2014-2020	0	0	0	A	A	0	0	A	M	0	0	A	0	A	A	0	M	0	0
PO FSE della Regione Campania 2014-2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano Territoriale Regionale (PTR)	0	0	0	M	0	0	0	0	0	0	A	0	0	0	0	0	0	0	0
Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP)	0	0	0	M	0	0	0	0	0	0	A	0	0	0	0	0	0	0	0
Piani Paesistici	le indicazioni dei piani paesistici saranno tenute in conto nell'applicazione del PEAR																		
Piano Regionale per le Attività Estrattive (PRAE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano Regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria	M	M	M	A	A	A	M	A	A	A	A	A	M	0	A	A	A	A	A
Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA)	le indicazioni del PTA saranno tenute in conto nell'applicazione del PEAR																		
Piano Regionale dei Trasporti	0	0	0	A	0	0	0	0	0	A	A	0	0	0	0	0	0	A	0
Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti urbani – Aggiornamento (PRGRU)	0	0	0	A	M	M	0	A	A	0	0	0	0	0	0	0	A	0	0
Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Speciali (PRGRS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano d'Azione per lo Sviluppo Economico Regionale (PASER)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	0	M	M	0	M	0	0	0	A	M
Piani dei Parchi Nazionali e Regionali	le indicazioni dei piani saranno tenute in conto nell'applicazione del PEAR																		
Piano di Gestione delle Acque del distretto idrografico dell'Appennino meridionale	le indicazioni del PdG Acque saranno tenute in conto nell'applicazione del PEAR																		
Piano di gestione del rischio alluvioni del Distretto Idrografico dell'appennino Meridionale	le indicazioni del PdG Alluvioni saranno tenute in conto nell'applicazione del PEAR																		
Pianificazione delle Autorità di Bacino della Campania	le indicazioni dei piani saranno tenute in conto nell'applicazione del PEAR																		
Piano Faunistico Venatorio Regionale 2013-2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano Forestale Regionale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano Regionale di Bonifica dei Siti Inquinati della Regione Campania	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3 VALUTAZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE

3.1. ASPETTI PERTINENTI DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE

L'analisi del contesto ambientale e territoriale di riferimento è finalizzata sia a valutare il livello di qualità delle diverse componenti nel territorio regionale, sia a individuare gli elementi di criticità e vulnerabilità da mettere successivamente in relazione alle pressioni specifiche che possono intervenire, o essere indotte, dall'attuazione del Piano Energetico Ambientale Regionale. L'analisi di contesto prende in considerazione tutte le componenti ambientali/ territoriali che interagiscono con il Piano e che pertanto possono essere interessate dagli impatti ambientali potenziali diretti ed indiretti del Piano Energetico Ambientale Regionale.

Per quanto riguarda le informazioni relative alle componenti ambientali e territoriali trattate si è fatto riferimento a quanto contenuto in altri piani regionali già elaborati, prendendo come riferimento i più recenti e verificando l'eventuale necessità di aggiornamento dei dati e/o di elaborazioni specifiche. Tale scelta risulta coerente con quanto riportato nell'articolo 13 comma 4 del D.Lgs. n.152/2006 e ss.mm.ii. "…*per evitare duplicazioni della valutazione, possono essere utilizzati, se pertinenti, approfondimenti già effettuati ed informazioni ottenute nell'ambito di altri livelli decisionali o altrimenti acquisite in attuazione di altre disposizioni normative*…".

In tale contesto è a sottolineare, in particolare, che tutta la parti relative al settore Rifiuti e Trasporti sono state ricavate in coerenza con i rispettivi Piani Regionali, che a loro volta hanno già avuto parere positivo alla specifica VAS, realizzata in sede di approvazione degli stessi.

Si sottolinea inoltre che si è scelto di raggruppare nella "valutazione del contesto ambientale" i punti b) c) e d) dell'allegato VI al D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.. in modo da restituire un quadro complessivo dello stato attuale dell'ambiente ponendo l'attenzione su le questioni ambientali rilevanti, i fattori di forza, di debolezza, le opportunità e i rischi presenti nella regione Campania.

In merito alla "valutazione del contesto ambientale" va premesso che da un punto di vista metodologico si è avviata una procedura basata sull'analisi delle componenti ambientali che fossero di riferimento sia alla valutazione del contesto, sia alla valutazione degli impatti, sia alla fase del monitoraggio, in una logica complessiva strettamente funzionale alla sostenibilità del Piano. Questa logica sottende l'intero Rapporto Ambientale, il cui l'intento è di relazionare gli obiettivi del piano alle aree critiche e sensibili non solo rispetto alle problematiche intrinseche dell'energia, ma anche e soprattutto in un ottica di carattere cumulativo degli effetti, di "sommatoria" delle problematiche.

Lo "stato attuale dell'ambiente" viene descritto attraverso le tematiche ambientali che si sono ritenute maggiormente caratterizzanti il territorio regionale e tenendo presente le osservazioni ricevute in fase di scoping. All'interno delle singole tematiche, gli elementi e le problematiche (quali ad esempio

fattori geografici, vincoli, localizzazione di alcune attività che generano pressioni sull'ambiente di interesse per il Piano, distribuzione delle aree sensibili...) sono state accompagnate da idonee rappresentazioni cartografiche e tabelle dati di sintesi. Sempre nell'ottica di costituire un valido strumento per le successive fasi di valutazione e definizione delle azioni del Piano e del monitoraggio, si e deciso di restituire un quadro complessivo dello stato attuale dell'ambiente recependo quante più informazioni e dati "certi", sebbene non tutti recenti, e si e quindi preferito individuare anche gli aspetti ambientali meno documentati, ma pertinenti al piano, proponendo per gli stessi un aggiornamento "nella fase di monitoraggio".

Inoltreper ognuna delle componenti ambientali viene fornita in forma tabellare l'impatto che può avere il PEAR, con esplicita indicazione delle motivazioni e delle azioni da cui proviene l'impatto ambientale.

Riguardo alle previsioni sulla "probabile evoluzione senza attuazione del Piano", vista la tipologia del piano di indirizzo regionale, si e optato di dedicare un paragrafo di sintesi relativamente alle principali tematiche analizzate.

3.1.1. Popolazione ed attività antropiche

3.1.1.1. Popolazione

La popolazione residente in Campania, secondo i dati ISTAT aggiornati al 01 gennaio 2018, e di **5.826.860** abitanti con una densità abitativa media pari a 426 ab/kmq, risultante la più alta tra le regioni italiane (e più del doppio del valore medio italiano equivalente a 200 ab/kmq).

Area	Comuni	Abitanti	Maschi	Femmine	Superf. Kmq	Densità ab/Kmq	% Popol. regionale
Regione Campania	550	5.826.860	2.841.049	2.985.811	13.671	426	100
Città Metropolitana di Napoli	92	3.101.002	1.505.974	1.595.028	1.179	2.630	53,3
Provincia di Avellino	118	421.523	207.186	214.337	2.806	150	7,2
Provincia di Benevento	78	279.127	136.973	142.154	2.080	134	4,8
Provincia di Caserta	104	923.445	451.954	471.491	2.651	348	15,8
Provincia di Salerno	158	1.101.763	538.962	562.801	4.954	222	18,9

I Comuni con più di 50.000 abitanti sono 19: Avellino, Benevento, Caserta, Napoli, Salerno, Aversa (CE), Acerra (NA), Afragola (NA), Casoria (NA), Castellammare di Stabia (NA), Ercolano (NA), Giugliano in Campania (NA), Marano di Napoli (NA), Portici (NA), Pozzuoli (NA), Torre del Greco (NA), Battipaglia (SA), Cava dei Tirreni (SA), Scafati (SA). Di questi, oltre alle cinque città capoluogo, 10 sono concentrati nella provincia di Napoli.

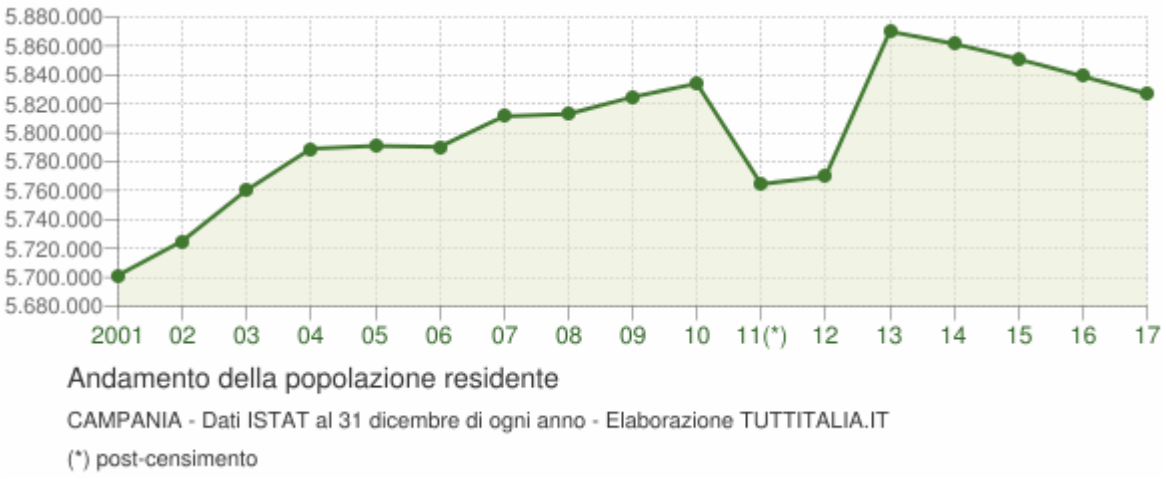
I Comuni con meno di 500 abitanti sono 13: Cairano (AV), Chianche (AV), Montaguto (AV), Petruro Irpino (AV),Ginestra degli Schiavoni (BN), Ciorlano (CE), Rocchetta e Croce (CE), Campora (SA), Romagnano al Monte (SA), Sacco (SA), Santomenna (SA), Serramezzana (SA), Valle dell'Angelo (SA).

Il comune con maggior peso demografico è Napoli con 966.144 abitanti (pari al 31,2% degli abitanti di tutta la provincia.

I comuni di Casavatore, Portici e San Giorgio, in particolare, risultano avere una concentrazione superiore ai 10.000 abitanti per kmq, seguiti da Melito e Napoli espressione di una vera e propria conurbazione che va oltre i confini amministrativi comunali. Ovviamente questa condizione di "ipertrofia demografica" incide negativamente sulla qualità di vita della popolazione in quanto acuisce il divario tra i bisogni espressi e/o latenti dalla popolazione e l'offerta di servizi presente nel sistema territoriale.

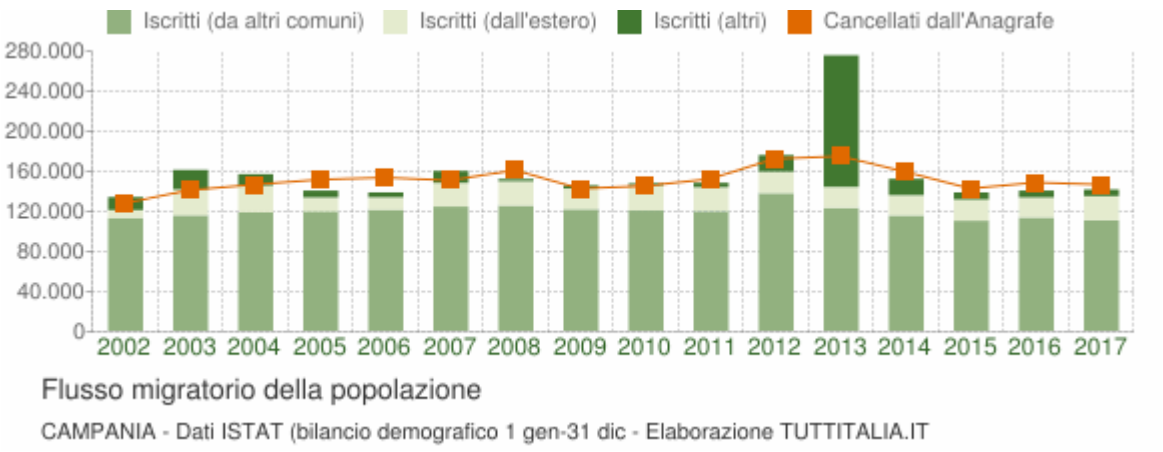
Quasi il 61% dei comuni Campani conta meno di 5.000 abitanti sul proprio territorio.

L'andamento demografico dal 2002 al 2017, per la Campania, presente una dimensione demografica quasi sempre crescente fino al 2012 e una situazione decrescente dal 2012 ad oggi.

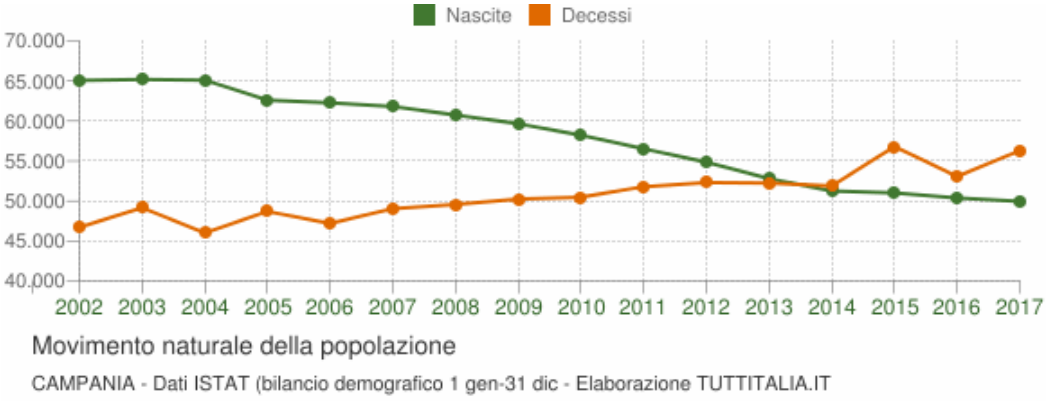


Il flusso migratorio è evidenziato nel grafico in basso che visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso la Campania negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come **iscritti** e **cancellati** dall'Anagrafe dei comuni della regione.

Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).



Il movimento naturale di una popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi ed è detto anche **saldo naturale**. Le due linee del grafico in basso riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.



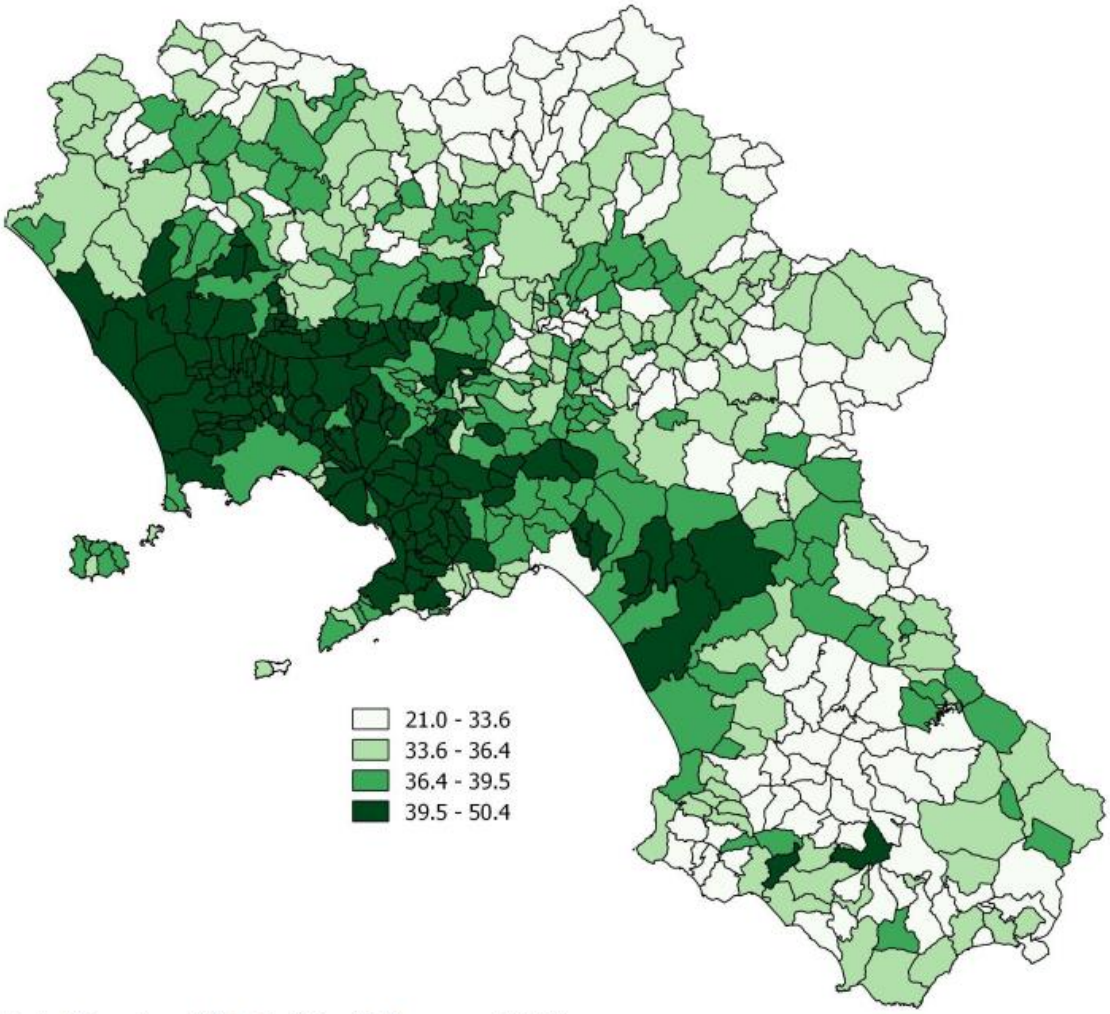
La Campania, che fino ad oggi è un territorio più giovane della media nazionale (anzi probabilmente il più giovane d'Italia), rischia di trasformarsi nei prossimi 50 anni un territorio molto meno abitato di oggi e con molti più anziani sia in termini assoluti che in termini relativi. Secondo le previsioni le motivazioni di quella che possiamo definire una vera e propria rivoluzione demografica che potrebbe investire la regione sono da rinvenire in:

- una progressiva discesa del tasso di natalità che passerebbe di 8,6 nascite ogni 1.000 abitanti di oggi fino ai 6,8 del 2060 per poi crescere fino al livello di 7 nel 2065;
- un quasi raddoppio del tasso di mortalità che passerebbe da un livello di 8,9 ogni 1.000 abitanti di oggi a 16,6 nel 2065 derivante anche dal fatto che la speranza di vita dei maschi tenderebbe da qui al 2065 agli 84 anni con quello delle donne che sfonderebbe la quota di 90 anni (con una crescita di 6-7 anni per ambo i generi rispetto a oggi);

- un tasso migratorio netto totale destinato a essere sempre negativo fino al 2045 (sia pure con intensità via via decrescenti) e che tornerà a essere positivo (anche in modo significativo) a partire dal 2060;

Pertanto se queste previsioni dovessero essere confermate (anche se considerato il lungo arco temporale di 50 anni sono da prendere con cautela in quanto possono essere condizionate da eventi non previsti), la Campania perderebbe quello che oggi è uno dei suoi primati più significativi, vale a dire quella di essere la regione più giovane d'Italia con un livello di presenza di under 35 che al 31-12-2016 sfiorava il 40% (per la precisione 39,7%) scendendo però di fatto per la prima volta al di sotto della soglia del 40%.

Nella figura seguente è possibile visualizzare l'incidenza percentuale della popolazione con meno di 35 anni sul totale della popolazione nei comuni della regione Campania (situazione al 31 dicembre 2016).



Fonte: Elaborazione Istituto Guglielmo Tagliacarne su dati Istat

3.1.1.2.Attività socio-economiche[3]

Nella prima parte del 2018 l'espansione dell'attività economica in Campania ha mostrato segni di attenuazione, sebbene non in tutti i comparti.

Nell'industria è proseguita la crescita del fatturato e le imprese hanno sostanzialmente rispettato i piani di espansione degli investimenti formulati a inizio anno. La domanda estera di beni ha continuato a sostenere l'espansione dei livelli di attività: le esportazioni campane hanno accelerato nel primo semestre rispetto al corrispondente periodo dell'anno precedente, trainate principalmente dal buon andamento delle vendite di prodotti della trasformazione alimentare. Nel comparto delle costruzioni la produzione si è stabilizzata, dopo i cali degli anni precedenti.

Il quadro congiunturale nel settore terziario è invece peggiorato. Tra le imprese hanno prevalso quelle che hanno registrato un calo del fatturato e gli investimenti, dopo un biennio di espansione, si sono contratti. Il contributo del turismo internazionale alla crescita economica in regione si è ridotto: la spesa sostenuta dai turisti stranieri ha ristagnato nel primo semestre; le presenze e gli arrivi sono aumentati e hanno alimentato il traffico passeggeri negli scali aeroportuali e portuali regionali. Anche il traffico merci nei principali porti campani è risultato in espansione nei primi nove mesi dell'anno, specie nella movimentazione di container.

L'occupazione ha rallentato in misura marcata e la crescita è divenuta più contenuta rispetto sia al Mezzogiorno sia all'Italia. L'andamento dei consumi delle famiglie campane, secondo alcuni indicatori, avrebbe risentito dell'attenuazione della dinamica occupazionale.

L'espansione delle compravendite immobiliari, sebbene meno intensa rispetto al corrispondente periodo del 2017, si è accompagnata con una crescita dei mutui per acquisto abitazioni. Il credito al consumo ha continuato a crescere a ritmi superiori a quelli registrati dagli altri finanziamenti erogati alle famiglie.

È proseguita l'espansione del credito bancario alle imprese del settore manifatturiero e dei servizi, a fronte di un ristagno di quello alle costruzioni. L'espansione del credito erogato complessivamente alle imprese dalle banche appartenenti ai primi cinque gruppi nazionali rimane più contenuta rispetto a quella degli altri intermediari bancari. Il costo del credito a breve termine si è ancora ridotto mentre quello relativo a scadenze più protratte è lievemente aumentato.

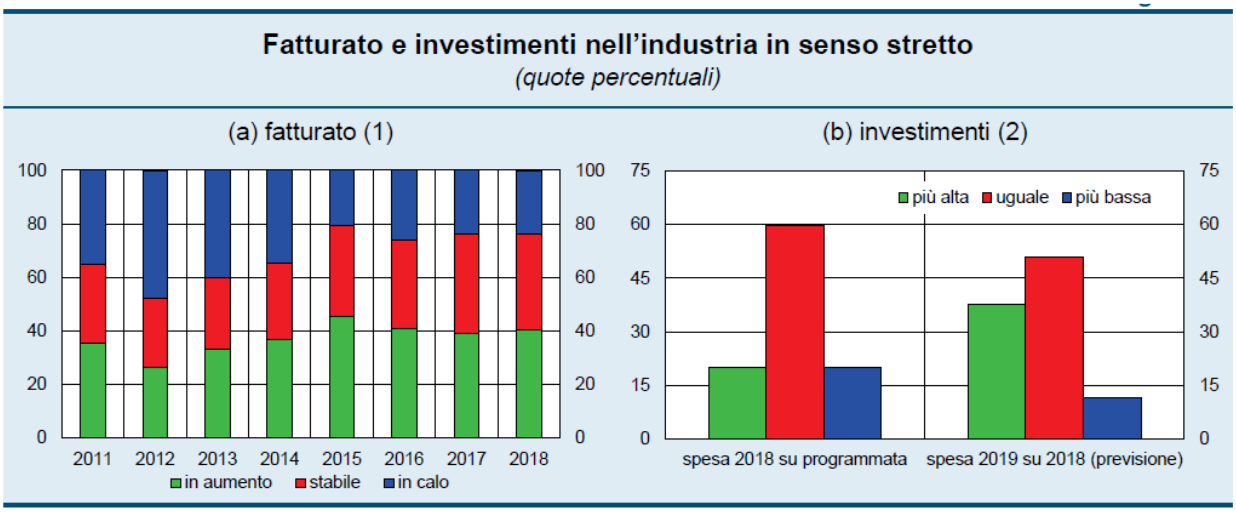
In linea con i segnali di attenuazione della dinamica dell'attività economica, nella prima parte dell'anno si è notevolmente affievolito il processo di miglioramento della qualità dei prestiti alle imprese rilevato nell'anno precedente.

[3] Tratto da: Banca d'Italia, Economie regionali – L'economia della Campania, aggiornamento congiunturale, Novembre 2018

Il comparto industria

Nella prima parte del 2018 è proseguita l'espansione dei livelli di attività nel comparto industriale. In base al sondaggio congiunturale della Banca d'Italia, condotto a inizio autunno su un campione di imprese industriali aventi sede in Campania e con almeno 20 addetti, il fatturato nei primi nove mesi del 2018 è aumentato per il 40 per cento delle aziende intervistate. Tale quota, più elevata tra le aziende maggiormente orientate all'export, supera di circa 17 punti quella delle imprese che hanno riportato un calo, saldo sostanzialmente non dissimile da quello registrato nel corrispondente periodo dell'anno precedente.

È proseguito il processo di accumulazione di capitale. Le imprese, che all'inizio dell'anno avevano programmato un'espansione degli investimenti per il 2018, nei mesi successivi hanno rispettato i piani nel 60 per cento dei casi e per il 20 per cento delle stesse gli investimenti effettivi sono stati superiori a quanto preventivato Per il 2019 si prevede un'ulteriore espansione.



Fonte: Banca d'Italia, indagine sulle imprese dell'industria e dei servizi.
(1) Quota di imprese con fatturato realizzato nei primi 3 trimestri dell'anno in calo (<-1,5 per cento), stabile (compreso tra -1,5 e 1,5 per cento) e in aumento (>1,5 per cento) rispetto al corrispondente periodo dell'anno precedente. – (2) Per ciascun anno, quota di imprese con spesa per investimenti più bassa (<-3,0 per cento), uguale (variazione compresa tra -3,0 e 3,0 per cento) e più alta (>3,0 per cento) rispetto ai programmi formulati a inizio anno (istogramma di sinistra) e rispetto ai realizzati nell'anno in corso (istogramma di destra). Il riporto dei dati campionari all'universo tiene conto del rapporto tra numero di unità rilevate e numero di unità nell'universo di riferimento a livello di classe dimensionale, area geografica e settore.

Le costruzioni ed il mercato immobiliare

Per le finalità del presente lavoro occorre analizzare anche la struttura del capitale edilizio esistente. In Italia, ove si realizza ex-novo solo l'1% degli edifici all'anno, su un patrimonio complessivo di circa 16 milioni di edifici, l'edilizia esistente è quindi un vero proprio giacimento di consumi energetici e al contempo rappresenta una straordinaria occasione di risparmio energetico.

Il parco immobiliare italiano è composto da edifici in gran parte costruiti in anni precedenti la prima apparizione, nel contesto normativo, delle istanze energetiche, caratteristica che li rende suscettibili di rilevanti migliorie e risparmi.

Peraltro il settore costruzioni è affetto da una grave crisi che perdura dal 2009: al cambiamento dei comparti tradizionali (nuova produzione) si affiancano tuttavia nuove opportunità quali l'integrazione di tecnologie e servizi energetici ed ambientali, l'innovazione di processo e di prodotto, la commistione tra scala edilizia ed urbana, favorita dalle tecnologie della comunicazione (ICT).

INVESTIMENTI IN COSTRUZIONI(*)

	2016 Milioni di euro	2014	2015	2016(°)	2017(°)	2018(°)	Var. % 2017/2007
		Variazione % in quantità					
COSTRUZIONI	**122.727**	**-6,8%**	**-1,0%**	**-0,7%**	**-0,1%**	**2,4%**	**-36,5%**
.abitazioni	66.090	-7,1%	-0,3%	-0,3%	0,1%	1,7%	-28,9%
- nuove (°)	*19.584*	*-21,7%*	*-2,1%*	*-3,3%*	*-0,7%*	*2,8%*	*-64,2%*
- manutenzione straordinaria(°)	*46.505*	*1,5%*	*0,5%*	*1,0%*	*0,5%*	*1,3%*	*20,9%*
.non residenziali	56.637	-6,5%	-1,8%	-1,0%	-0,4%	3,2%	-43,4%
- private (°)	*33.171*	*-7,5%*	*-4,3%*	*1,7%*	*1,5%*	*3,7%*	*-36,8%*
- pubbliche (°)	*23.466*	*-5,1%*	*1,9%*	*-4,7%*	*-3,0%*	*2,5%*	*-51,1%*

(*) Investimenti in costruzioni al netto dei costi per trasferimento di proprietà

(°) Stime Ance

Elaborazione Ance su dati Istat

Elaborazioni ANCE, Osservatorio congiunturale nell'industria delle costruzioni, febbraio 2018

In Italia il trend di investimenti nel settore resta negativo, complessivamente, in dieci anni, dal 2007 al 2017, il settore delle costruzioni ha perso il 36,5% degli investimenti. La produzione di nuove abitazioni, in dieci anni, perde il 64,2%, l'edilizia non residenziale privata ha una riduzione del 36,8% e quella pubblica del 51.1%.

In Campania, nel 2018, i livelli di attività si sarebbero stabilizzati nel settore delle costruzioni. Secondo l'indagine della Banca d'Italia, condotta su un campione di aziende edili campane con almeno 10 addetti, quasi i due terzi delle imprese rispondenti prevedono livelli produttivi simili a quelli dell'anno precedente. La congiuntura è stata più favorevole tra le imprese di maggiori dimensioni. Le proiezioni del Cresme indicano una crescita della produzione nel 2018, ancora sostenuta dall'andamento degli investimenti in edilizia residenziale, in prevalenza destinati al rinnovo e riqualificazione del patrimonio immobiliare esistente. Le decisioni di investimento in immobili continuano a essere sostenute dalla ripresa del mercato immobiliare. Le compravendite di abitazioni, rilevate dall'Osservatorio del mercato immobiliare presso l'Agenzia delle entrate (OMI), sono aumentate del 4,3% nel primo semestre dell'anno, in netto rallentamento rispetto al corrispondente periodo dell'anno precedente (9,1%). La dinamica è stata più vivace nei capoluoghi di provincia (7,2%). Anche le transazioni di immobili non residenziali sono risultate in crescita (dell'1,7%). Secondo preliminari elaborazioni della

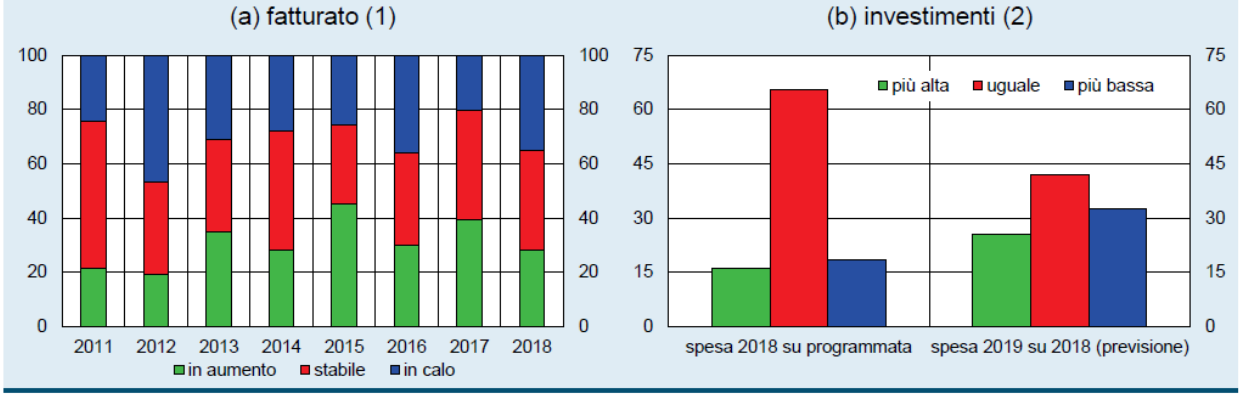
Banca d'Italia su dati OMI e Istat, nel primo semestre dell'anno in corso le quotazioni degli immobili residenziali sono state in crescita, anche se molto modesta, mentre quelle degli immobili non residenziali sono rimaste sostanzialmente stabili.

Nelle aspettative per il 2019, i segnali di ripresa si intensificano: secondo la citata indagine della Banca d'Italia il saldo tra la quota di imprese che prevede un aumento della produzione e quella che ne anticipa un calo è ampiamente positivo. Alla ripresa contribuirà anche il comparto delle opere pubbliche, i cui bandi nei primi sei mesi del 2018 sono cresciuti del 7,8% nel numero e più che raddoppiati in valore.

I servizi privati non finanziari

Nella prima parte dell'anno il quadro congiunturale nel settore terziario è nel complesso peggiorato. In base ai risultati dell'indagine con-dotta a inizio autunno dalla Banca d'Italia su un campione di imprese campane dei servizi privati non finanziari con almeno 20 addetti, la quota delle aziende che hanno incrementato il fatturato nei primi nove mesi del 2018 è stata inferiore a quella delle imprese che ne hanno riportato un calo, diversamente da quanto si registrava un anno prima. A breve termine le imprese si aspettano un'inversione di tendenza: quelle che prevedono un aumento degli ordini prevalgono infatti su quelle che si at-tendono un calo.

Fatturato e investimenti delle imprese dei servizi privati non finanziari
(quote percentuali)



Fonte: Banca d'Italia, indagine sulle imprese dell'industria e dei servizi.
(1) Quota di imprese con fatturato realizzato nei primi 3 trimestri dell'anno in calo (<-1,5 per cento), stabile (compreso tra -1,5 e 1,5 per cento) e in aumento (>1,5 per cento) rispetto al corrispondente periodo dell'anno precedente. – (2) Per ciascun anno, quota di imprese con spesa per investimenti più bassa (<-3,0 per cento), uguale (variazione compresa tra -3,0 e 3,0 per cento) e più alta (>3,0 per cento) rispetto ai programmi formulati a inizio anno (istogramma di sinistra) e rispetto ai realizzati nell'anno in corso (istogramma di destra). Il riporto dei dati campionari all'universo tiene conto del rapporto tra numero di unità rilevate e numero di unità nell'universo di riferimento a livello di classe dimensionale, area geografica e settore.

Gli investimenti, dopo un biennio di espansione, si sono contratti. Le imprese, che nel complesso avevano programmato una contrazione degli investimenti a inizio anno, nei mesi successivi hanno rispettato tali piani per oltre il 60 per cento dei casi e per oltre il 15 per cento delle stesse la spesa effettiva è stata inferiore a quanto pre-ventivato.

Secondo l'indagine campionaria della Banca d'Italia sul turismo internazionale, nel primo semestre sia gli arrivi sia le presenze di turisti stranieri in Campania sono aumentati (8,5 e 5,8 per cento, rispettivamente) mentre la spesa dei turisti ha ristagnato. Nei primi cinque mesi è aumentato anche il numero di visitatori nei musei campani (2,1 per cento, seconda regione dopo il Lazio) e i relativi introiti (13,9).

L'espansione del turismo internazionale ha contribuito alla crescita del traffico passeggeri aeroportuale e portuale. Secondo i dati di Assaeroporti il traffico passeggeri nell'Aeroporto di Napoli è aumentato di quasi un quinto sia nella componente estera sia in quella interna. Il traffico passeggeri è risultato in crescita sia nel porto di Napoli (1,7 per cento) sia in quello di Salerno (11,5). Ha registrato segnali di ripresa il traffico crocieristico (11,5 a Napoli, 20,8 a Salerno).

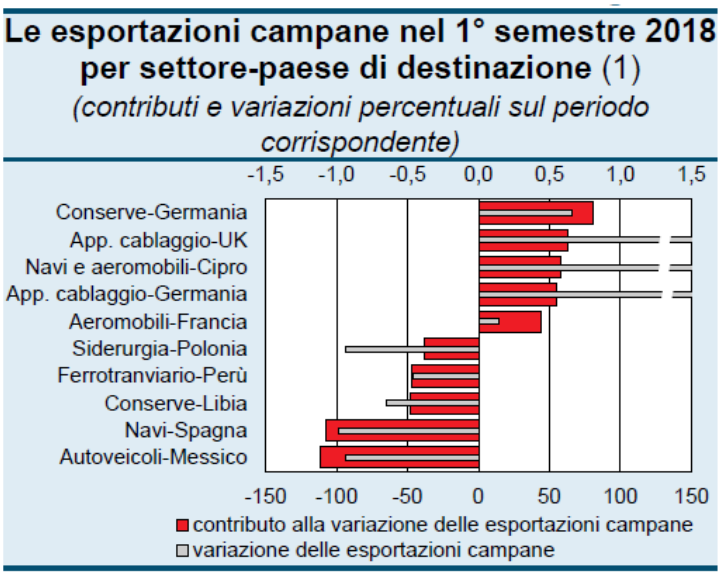
L'espansione degli scambi con l'estero ha sostenuto l'attività dei principali porti campani. Rispetto al corrispondente periodo del 2017, nei primi nove mesi dell'anno in corso le movimentazioni di container sono aumentate sia nello scalo di Napoli (del 7,8 per cento) sia, sebbene meno marcatamente, in quello di Salerno (1,1). Sono tuttavia diminuite le movimentazioni di rotabili (Ro-Ro; di circa il 6 per cento in entrambi i porti).

Gli scambi con l'estero

Nel primo semestre le esportazioni campane sono cresciute del 4,2 per cento (3,7 in Italia), un ritmo analogo a quello dell'intero 2017 ma più elevato della prima metà dell'anno precedente (0,7; tav. a2.4). L'accelerazione è stata sostenuta dalla netta ripresa delle vendite di prodotti della trasformazione alimentare, princi-palmente conserve e per due terzi verso il mercato tedesco (fig. 2.3), in ripresa dopo il calo del primo semestre del 2017. Hanno fornito un contributo rilevante all'espansione le vendite di apparec-chiature di cablaggio, in particolare verso Regno Unito e Germania, e di aeromo-bili verso i due principali mercati di sbocco, Francia e Stati Uniti. Nonostante la ripresa nel comparto aerospaziale, il set-tore dei mezzi di trasporto ha nel complesso registrato un calo (-1,3 per cento), dopo la forte crescita nel 2017. Tale andamento ha risentito della decelerazione delle vendite del settore *automotive*, che continuano comunque a crescere a ritmi sostenuti, e della contrazione delle esportazioni di navi e di mezzi ferro-tranviari, caratterizzate da una elevata erraticità.

Nel complesso sono aumentate le esportazioni verso i paesi dell'area dell'euro, specie Germania e Francia, e degli altri paesi della UE a fronte di una contrazione di quelle dei rimanenti paesi (tav. a2.5). Le vendite destinate al Regno Unito, paese verso il quale la Campania risulta esportatrice netta, sono aumentate del 14,8 per cento.

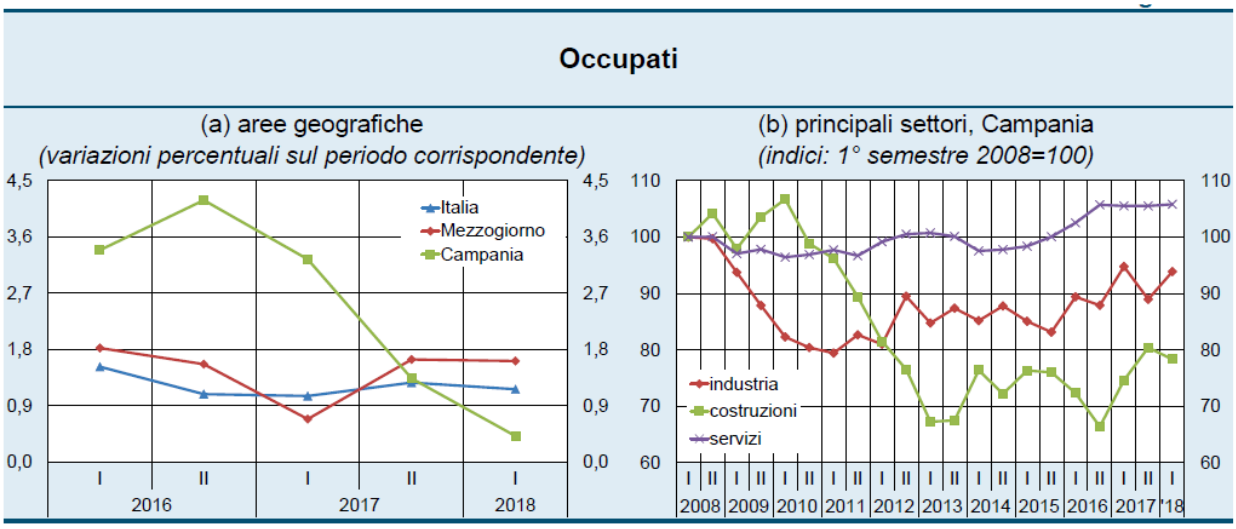
Le importazioni hanno rallentato, risentendo principalmente del calo nei metalli, nonostante la forte accelerazione di quelle di sostanze chimiche.



Fonte: elaborazioni su dati Istat.
(1) La figura riporta le coppie merce-paese di destinazione che hanno fornito i principali contributi alla variazione delle esportazioni campane nel semestre rispetto allo stesso semestre dell'anno precedente. Scala in basso: variazioni percentuali. Scala in alto: contributi alla variazione.

Il mercato del lavoro

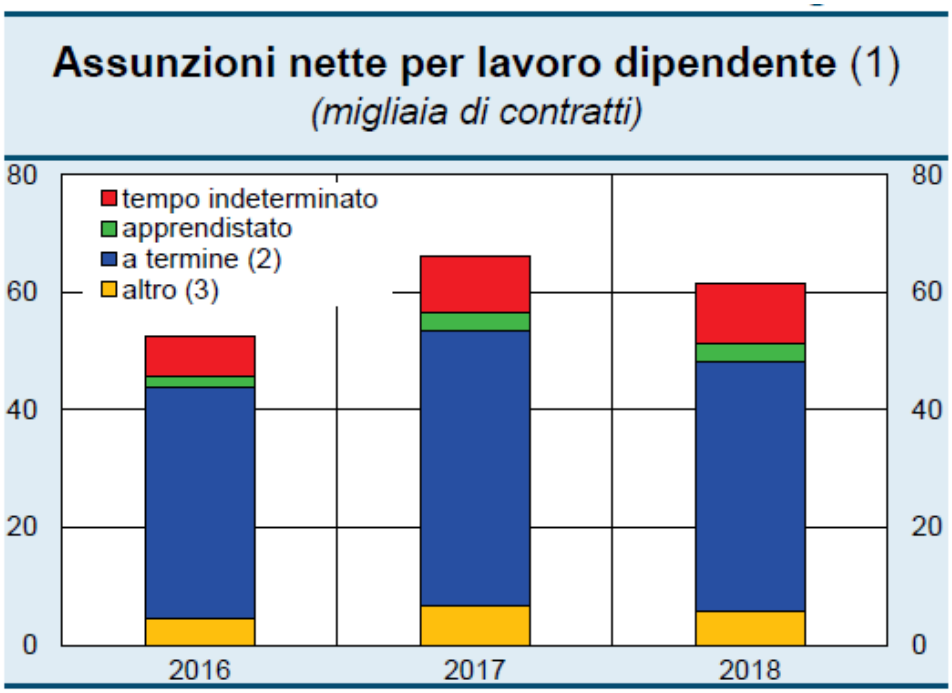
Secondo la Rilevazione sulle forze di lavoro dell'Istat, l'occupazione, nella media del primo semestre 2018 ha rallentato in misura marcata rispetto allo stesso periodo del 2017 (allo 0,4 per cento, dal 3,2). L'espansione è stata più contenuta rispetto sia al Mezzogiorno sia all'Italia .



Fonte: Istat, *Rilevazione sulle forze di lavoro*; medie semestrali.

La decelerazione è ascrivibile principalmente al comparto manifatturiero che ha registrato una lieve contrazione nel semestre, dopo la marcata espansione del semestre corrispondente del 2017. Nei servizi e nel comparto primario i livelli occupazionali sono rimasti sostanzialmente invariati a fronte di una espansione in quello delle costruzioni. In quest'ultimo settore, tuttavia, il numero di occupati è ancora ampiamente inferiore rispetto ai livelli pre-crisi.

L'occupazione è calata tra i lavo-ratori autonomi (-1,1 per cento), men-tre è lievemente aumentata quella alle dipendenze (0,9). Con riferimento al lavoro dipendente nel settore privato non agricolo, in base ai dati INPS il saldo tra le pratiche di assunzione e cessazione è rimasto positivo nel pri-mo semestre, seppure in calo del 7,0 per cento rispetto allo stesso periodo del 2017. Le assunzioni nette a tempo indeterminato sono invece aumentate del 6,6 per cento.



Fonte: INPS.

(1) Dati riferiti al primo semestre di ogni anno. Assunzioni al netto delle cessazioni e delle trasformazioni. L'universo di riferimento sono i lavoratori dipendenti del settore privato, a esclusione dei lavoratori do-mestici e degli operai agricoli, e i lavoratori degli Enti pubblici economici. Eventuali incongruenze marginali sono riconducibili all'assenza di informazioni per sottoclassi con numerosità inferiore o uguale a 3 unità. – (2) Comprende anche gli stagionali. – (3) Comprende somministra-zione e lavoro intermittente.

Il tasso di disoccupazione è lievemente calato (al 21,0 per cento, dal 21,5 di un anno prima), riflettendo in parte l'aumento degli occupati, ma soprattutto il calo di quelli che cercano lavoro. Il tasso di attività è rimasto pressoché invariato (al 53,4 per cento) così come il numero di inattivi. Nei primi nove mesi dell'anno le ore autorizzate di Cassa integrazione guadagni sono diminuite del 39,8 per cento rispetto al corri-spondente periodo del 2017, riflettendo il calo nella componente straordinaria e in deroga soprattutto nell'industria meccanica.

Appendice statistica

Imprese attive

(unità e variazioni percentuali sul periodo corrispondente)

SETTORI	2016		2017		1°-3° trim. 2018	
	Attive a fine periodo	Variazioni	Attive a fine periodo	Variazioni	Attive a fine periodo	Variazioni
Agricoltura, silvicoltura e pesca	60.662	-1,3	60.971	0,5	61.429	0,8
Industria in senso stretto	40.891	0,1	40.926	0,1	41.033	0,3
Costruzioni	58.006	1,0	58.927	1,6	59.635	1,2
Commercio	185.217	1,1	186.418	0,6	186.720	0,2
di cui: al dettaglio	115.598	0,6	115.493	-0,1	114.631	-0,7
Trasporti e magazzinaggio	13.551	-0,2	13.662	0,8	13.677	0,1
Servizi di alloggio e ristorazione	35.497	2,8	36.463	2,7	37.405	2,6
Finanza e servizi alle imprese	51.686	3,2	53.357	3,2	55.189	3,4
di cui: attività immobiliari	8.576	3,3	8.900	3,8	9.293	4,4
Altri servizi e altro n.c.a.	31.519	2,2	32.230	2,3	32.860	2,0
Imprese non classificate	362	::	404	::	352	::
Totale	**477.391**	**1,1**	**483.358**	**1,2**	**488.300**	**1,0**

Fonte: InfoCamere-Movimprese.

Viaggiatori stranieri

(variazioni percentuali sul periodo corrispondente)

PERIODI	Totale		
	Arrivi	Pernottamenti	Spesa
2014	6,2	4,4	7,8
2015	6,2	3,6	16,5
2016	19,5	12,1	1,9
2017	8,8	4,6	14,9
2018 – 1° sem. (1)	8,5	5,8	0,1
2016 – 1° trim.	4,4	14,4	-5,4
2° trim.	16,7	-4,6	-8,1
3° trim.	18,2	-1,7	0,3
4° trim.	39,0	89,9	43,5
2017 – 1° trim.	-5,9	-7,3	-3,0
2° trim.	9,1	15,6	31,2
3° trim.	18,0	17,0	11,9
4° trim.	9,6	-19,9	28,6
2018 – 1° trim. (1)	32,7	13,4	8,6
2° trim. (1)	1,5	3,2	-1,9

Fonte: Banca d'Italia, *Indagine sul turismo internazionale*.
(1) Dati provvisori.

Commercio estero FOB-CIF per settore, 1° semestre 2018

(milioni di euro e variazioni percentuali sul periodo corrispondente)

SETTORI	Esportazioni				Importazioni			
	1° sem. 2018	Variazioni			1° sem. 2018	Variazioni		
		1° sem. 2017	2017	1° sem. 2018		1° sem. 2017	2017	1° sem. 2018
Prodotti dell'agricoltura, silvicoltura e pesca	255	9,8	5,9	-5,9	581	0,8	-6,0	1,8
di cui: Prodotti agricoli, animali e della caccia	249	9,4	5,4	-5,7	528	1,7	-6,3	3,5
Prod. dell'estr. di minerali da cave e miniere	1	151,2	-49,7	-60,5	6	11,6	0,0	41,8
Prodotti alimentari, bevande e tabacco	1.332	-4,9	0,5	7,3	675	6,8	2,1	-4,5
di cui: Carne e prodotti a base di carne	12	86,5	48,1	-31,0	123	-6,5	0,3	0,3
Conserve di frutta e ortaggi	669	-9,4	-4,1	9,6	113	-2,6	-15,9	-11,7
Oli e grassi vegetali e animali	52	-6,8	-11,3	3,6	80	26,8	17,6	-8,8
Prodotti lattiero-caseari	162	5,4	9,1	14,7	118	16,9	6,1	-9,4
Granaglie, amidi, amidacei	18	34,4	26,6	-1,5	4	-14,0	-41,0	-6,6
Prodotti da forno e farinacei	223	-15,7	-5,2	10,9	24	42,0	51,4	-10,6
Altri prodotti alimentari	145	13,6	13,3	-8,0	49	16,9	16,7	-18,4
Prodotti per l'alimentazione degli animali	11	66,8	42,3	56,4	3	-37,5	-29,4	14,7
Bevande	36	1,3	33,5	3,0	7	-61,6	-52,5	36,9
Prodotti tessili, abbigliamento	36	-2,1	5,0	3,7	16	-39,0	1,1	15,4
Pelli, accessori e calzature	216	-3,5	-6,5	-7,3	252	-0,3	5,7	18,0
di cui: Cuoio, pelletteria e pellicce	103	-12,2	-9,3	2,5	189	4,8	17,5	37,1
Calzature	113	4,4	-4,1	-14,7	62	-8,5	-14,2	-17,1
Legno e prodotti in legno; carta e stampa	149	2,9	2,9	-1,2	202	-6,5	-1,3	7,0
di cui: Carta e prodotti di carta	135	4,6	4,0	0,3	161	-6,8	0,0	7,4
Coke e prodotti petroliferi raffinati	32	38,4	36,8	72,2	208	18,0	-6,1	22,7
Sostanze e prodotti chimici	86	5,2	8,3	-5,1	815	11,5	9,8	25,4
Prodotti farmaceutici di base e preparati farmaceutici	469	14,5	9,6	-2,9	142	-14,1	-10,7	-11,8
Gomma, materie plast., minerali non metal.	279	7,0	3,5	-1,9	276	4,2	4,7	2,4
Metalli di base e prodotti in metallo	538	8,6	15,7	9,8	1.177	13,9	20,2	-10,6
di cui: Prodotti della metallurgia	292	10,6	18,6	1,5	1.040	15,8	21,9	-12,0
Prod. in metallo, escl. macchin. e attrezzature	246	5,9	12,0	21,5	137	-0,6	7,0	1,2
Computer, apparecchi elettronici e ottici	131	-27,3	-13,3	32,2	205	-10,4	-10,2	15,1
Apparecchi elettrici	293	-11,7	-16,7	18,8	197	-6,4	-0,9	-7,0
Macchinari ed apparecchi n.c.a.	232	-12,7	-10,9	0,4	329	15,0	6,9	-0,4
Mezzi di trasporto	818	3,7	16,7	-1,3	641	-8,8	1,3	9,3
di cui: Automotive	250	42,8	73,0	14,6	392	-17,1	-8,4	16,5
Autoveicoli	134	85,2	158,1	11,7	197	-48,9	-31,7	77,6
Navi e imbarcazioni	35	-32,8	35,8	-46,7	14	-13,1	-20,6	-3,1
Locomotive e mat. Rotabile ferro-tranviario	53	62,7	55,4	-39,4	51	316,9	251,2	84,7
Aeromobili, veicoli spaziali e relativi dispositivi	479	-7,5	-7,0	5,1	156	4,5	5,2	-18,6
Trattamento dei rifiuti e risanamento	13	117,5	97,0	-58,7	24	25,5	1,9	1,1
Prodotti delle altre attività	108	-2,4	4,6	14,4	164	2,0	-1,3	-11,5
Totale	**5.308**	**0,7**	**4,0**	**4,2**	**6.632**	**3,7**	**4,1**	**2,7**

Fonte: Istat.

Occupati e forza lavoro

(variazioni percentuali sul periodo corrispondente e valori percentuali)

PERIODI	Occupati						In cerca di occupazione	Forze di lavoro	Tasso di occupazione (1) (2)	Tasso di disoccupazione (1)	Tasso di attività (1) (2)
	Agricoltura	Industria in senso stretto	Costruzioni	Servizi	*di cui*: com., alb. e ristor.	Totale					
2015	0,7	-2,7	2,5	1,6	*0,4*	1,0	-10,3	-1,4	39,6	19,8	49,5
2016	0,4	5,4	-9,0	5,0	7,1	3,8	7,5	4,5	41,2	20,4	51,9
2017	0,2	3,6	11,8	1,3	3,4	2,3	5,8	3,0	42,0	20,9	53,4
2016 – 1° trim.	9,0	-2,7	1,5	4,4	3,5	3,3	-3,1	1,9	40,1	20,3	50,4
2° trim.	-10,1	13,7	-11,6	4,1	6,4	3,5	2,1	3,2	41,3	20,0	51,9
3° trim.	-8,9	10,6	-16,8	5,6	7,1	3,9	16,3	6,1	42,0	19,4	52,2
4° trim.	17,0	1,3	-8,4	5,7	11,5	4,5	16,7	7,0	41,2	21,8	52,9
2017 – 1° trim.	0,5	4,6	-1,1	3,9	9,5	3,5	17,5	6,3	41,5	22,4	53,7
2° trim.	-0,9	7,3	7,8	2,0	2,9	3,0	6,2	3,6	42,4	20,5	53,6
3° trim.	1,3	2,2	31,5	-0,2	1,9	2,1	-0,5	1,6	42,8	19,0	53,0
4° trim.	0,0	0,2	11,2	-0,2	0,2	0,6	0,6	0,6	41,5	21,8	53,2
2018 – 1° trim.	0,8	-2,5	-2,0	1,0	2,3	0,3	-1,0	0,0	41,4	22,2	53,5
2° trim.	-0,1	0,5	11,8	-0,5	-3,5	0,5	-3,2	-0,2	42,5	19,9	53,3

Fonte: Istat, *Rilevazione sulle forze di lavoro*.
(1) Valori percentuali. – (2) Si riferisce alla popolazione di età compresa tra 15 e 64 anni.

Assunzioni di lavoratori dipendenti (1)

(unità e variazioni percentuali)

VOCI	Assunzioni			Assunzioni nette (3)				
	Valori assoluti			Valori assoluti			Variazioni %	
	1° sem. 2016	1° sem. 2017	1° sem. 2018	1° sem. 2016	1° sem. 2017	1° sem. 2018	1° sem. 2017	1° sem. 2018
Assunzioni a tempo indeterminato	77.838	78.799	73.252	6.756	9.602	10.233	42,1	6,6
Assunzioni a termine (2)	127.578	157.564	168.362	39.421	46.984	42.484	19,2	-9,6
Assunzioni in apprendistato	5.872	7.949	8.237	1.745	2.968	3.170	70,1	6,8
Assunzioni in somministrazione	18.494	20.550	27.132	3.731	4.159	4.355	11,5	4,7
Assunzioni con contratto intermittente	2.298	4.917	4.880	730	2.408	1.245	229,9	-48,3
Totale contratti	232.080	269.779	281.863	52.383	66.121	61.487	26,2	-7,0

Fonte: INPS.
(1) L'universo di riferimento sono i lavoratori dipendenti del settore privato, a esclusione dei lavoratori domestici e degli operai agricoli, e i lavoratori degli Enti pubblici economici. – (2) Comprende anche gli stagionali. – (3) Le assunzioni nette tengono conto delle cessazioni e delle trasformazioni. Eventuali incongruenze marginali sono riconducibili all'assenza di informazioni per sottoclassi con numerosità inferiore o uguale a 3 unità.

Impatti del PEAR sulla componente "Aspetti socio-economici - Popolazione ed attività antropiche"

Nella tabella successiva, vengono riportati gli impatti del PEAR sulla componente "Aspetti socio-economici - Popolazione ed attività antropiche", definendo gli effetti delle azioni del PEAR sulla componente ambientale ed evidenziando le relazioni tra gli indicatori di risultato delle azioni del PEAR e gli indicatori di stato ambientale definiti al successivo par. 8.2.

Componente Ambientale: **Aspetti socio-economici - Popolazione ed attività antropiche**					
Tematiche ambientali coinvolte	**Indicatori ambientali di stato**	**Macro-obiettivo PEAR**	**Azione PEAR**	**Indicatori di risultato Azione PEAR**	**Contributo Azione PEAR al contesto ambientale**
- Popolazione	• Abitazioni (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.3. Realizzazione di nuovi edifici monofamiliari come NZEB Azione 1.1.3.4. Realizzazione di nuovi edifici plurifamiliari come NZEB	✓ Edifici NZEB costruiti (n)	Incremento del numero di abitazioni in zone urbane

Tabella 1: Impatto del PEAR sulla componente ambientale **Aspetti socio-economici -Popolazione ed attività antropiche**

3.1.2. Aria e Cambiamenti Climatici

3.1.2.1.Qualitàdell'Aria

La disponibilità di dati sulle concentrazioni degli inquinanti in atmosfera è uno strumento necessario per indirizzare le politiche di governance verso interventi di pianificazione e programmazione sostenibili e lungimiranti.

In Europa, il riferimento che detta criteri per valutare e limitare i livelli di inquinamento atmosferico, contempla l'elaborazione di piani finalizzati al raggiungimento degli standard di qualità definiti, prevede l'informazione e la comunicazione dei dati disponibili al pubblico, è la *Direttiva 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 maggio 2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa*. Tale atto legislativo, riunendo in un solo testo molte direttive precedenti in materia, vincola gli Stati membri a designare le autorità competenti in materia di qualità dell'aria e a suddividere il territorio in zone e agglomerati.

L'Italia recepisce la suddetta direttiva con il *D.Lgs. n. 155 del 13 agosto 2010* e s.m.i., istituendo un quadro normativo unitario, nell'ambito del quale molte competenze sulla valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente sono delegate a Regioni ed Enti locali. Pertanto, i dati nazionali sulle concentrazioni degli inquinanti sono rilevati ed elaborati su scala regionale o locale.

In Campania la misurazione delle concentrazioni degli inquinanti atmosferici secondo i dettami del D.Lgs. 155/2010 è effettuata mediante la Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria. Tale rete, a partire dal 2015, è stata oggetto di adeguamento ai sensi della DGR n. 683 del 23/12/2014. Si è passati così dalla preesistente rete di monitoraggio costituita dalle 19 centraline, poste nei capoluoghi campani, ad un sistema di rilevamento più articolato, strutturato in virtù della classificazione del territorio regionale della Campania definita nel D.Lgs. 155/2010. Tale suddivisione territoriale non si basa sulla sola continuità geografica, bensì tiene conto delle caratteristiche orografiche e meteo-climatiche, del carico emissivo e del grado di urbanizzazione, individuando le seguenti tre zone rappresentate graficamente in figura 1:

- Agglomerato Napoli-Caserta (Zona IT1507)
- Zona Costiero-Collinare (Zona IT1508)
- Zona Montuosa (Zona IT1509)

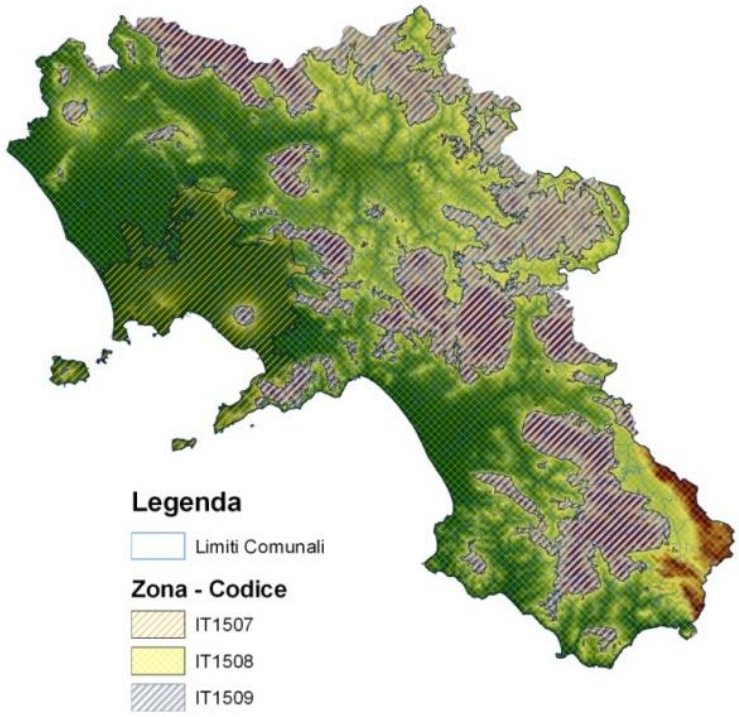


Fig. 1 – Zonizzazione del territorio regionale ai sensi del D.Lgs. 155/2010 effettuata con DGR n. 683 del 23/12/2014

In figura 2 si riporta la distribuzione spaziale della nuova Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria.

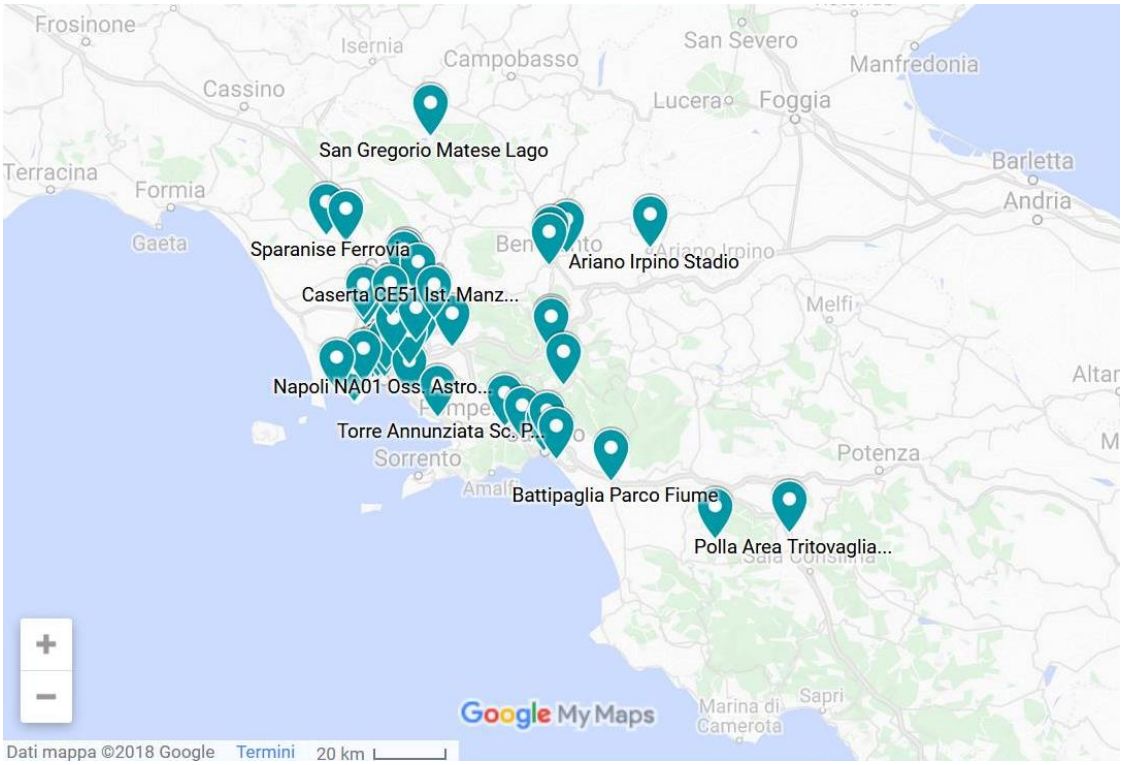


Fig. 2 – Distribuzione spaziale delle stazioni Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria sul territorio regionale

La nuova rete si compone di 42 stazioni di rilevamento(23 nell'agglomerato Napoli-Caserta, 16 nella zona Costiero-Collinare, 3 nella zona Montuosa), concentrate maggiormente nei territori soggetti a maggiore pressione ambientale, ed è in fase di ultimazione. In tabella 1 si riportano le stazioni della nuova rete di monitoraggio, tra le quali vi sono anche stazioni relative ai limitrofi impianti di generazione elettrica a ciclo combinato alimentati a gas naturale.

Segue un approfondimento sui dati rilevati da ARPAC in relazione agli inquinanti atmosferici che presentano le maggiori criticità sul territorio regionale.

Concentrazioni e superamenti per i principali inquinanti atmosferici

Tra gli inquinanti monitorati da ARPAC, quelli che presentano più frequentemente valori superiori ai limiti normativi sono: particolato, ozono e biossido di azoto. Il contenimento dei livelli di concentrazione in aria ambiente di tali inquinanti è importante anche alla luce delle reciproche interazioni che si realizzano tra gli stessi.

Negli ultimi anni, invece, le concentrazioni registrate per monossido di carbonio, biossido di zolfo e benzene risultano stabilmente al di sotto i limiti di legge.

Pertanto, di seguito, si presentano dei prospetti di sintesi delle concentrazioni annuali e dei relativi superamenti dei limiti normativi rilevati per il particolato, il biossido di azoto e l'ozono, rilevate in Campania negli ultimi anni da ARPAC.

Le tabelle a seguire riepilogano i dati rilevati nel 2016 e nel 2017 per i suddetti inquinanti mediante la nuova Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria, progettata con DGR n. 683 del 23/12/2014.

Per il periodo 2010-2015 si riportano, invece, dei grafici di comparazione dei medesimi parametri rilevati con le 19 stazioni di rilevamento disponibili prima dell'implementazione della rete con DGR 683/2014.

Per quanto sopra illustrato, risulta chiaro che i dati acquisiti con la nuova rete di monitoraggio (2016 e 2017) non siano perfettamente confrontabili in termini di punti di monitoraggio con quelli rilevati nel periodo 2010-2015, essendo rispettivamente riferiti ai due differenti sistemi di monitoraggio sopra descritti. Infatti, a partire dal 2015, l'adeguamento della suindicata rete ha comportato lo spostamento e l'implementazione degli analizzatori sulle nuove stazioni di rilevamento (è il caso ad esempio dell'ozono, nell'anno 2015). Pertanto, per alcune stazioni, nell'anno di installazione, non è inoltre disponibile la serie annuale completa del dato (ad esempio per installazione della stazione in corso d'anno).

Ad ogni modo, la lettura contestuale dei dati di seguito presentati offre un quadro di insieme degli andamenti temporali degli inquinanti atmosferici oggetto di trattazione nel territorio regionale.

Inquinante	Tipo di limite	Parametro statistico e periodo di mediazione	Valore
PM10 **Particolato con diametro < 10µm**	Limite di 24 ore per la protezione della salute umana (da non superare più di 35 volte per anno civile)	Media giornaliera	50 µg/m³
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m³
PM2.5 **Particolato con diametro < 2.5µm**	Limite annuale	Media annuale	25 µg/m³
NO_2 **Biossido di azoto**	Limite orario per la protezione della salute umana (da non superare più di 18 volte per anno civile)	Media oraria	200 µg/m³
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m³
	Soglia di allarme (misurata su tre ore consecutive in sito di campionamento rappresentativo)	Media oraria	400 µg/m3
O_3 **Ozono**	Valore obiettivo per la protezione della salute umana (da non superare più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni se possibile, altrimenti su 1 anno)	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	120 µg/m³
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore in un anno civile	120 µg/m³
	Soglia di informazione	Media oraria	180 µg/m³
	Soglia di allarme	Media oraria	240 µg/m³

Tab. 2 – Limiti D.Lgs. 155/2010 per particolato, biossido di azoto e ozono

Particolato atmosferico (PM10 e PM2,5)

Il particolato atmosferico PM (particulatematter) è costituito da particelle solide e liquide, ad eccezione dell'acqua pura, sospese nell'aria ambiente. Contiene composti organici ed inorganici (COV, SO_x, NO_x, ammoniaca, etc…) in diverse quantità: sia la grandezza delle particelle che la relativa composizione chimica variano in funzione delle fonti di emissione che lo generano. Tali fonti possono essere relative sia a fenomeni naturali (attività vulcanica, erosione di suolo e manufatti, trasporto di pollini e altro materiale vegetale, etc.) che antropici (emissioni dovute a traffico veicolare e attività industriali, con particolare riguardo ai processi di combustione, etc.).

Oltre al particolato primario, vale a dire quello emesso tal quale in atmosfera direttamente dalle sorgenti, in aria ambiente è presente anche il particolato secondario. Quest'ultimo si forma a partire dai diversi elementi e composti inquinanti che compongono il particolato primario, per successive reazioni chimiche tra i medesimi.

A seconda del loro diametro, le particelle di PM10[4] (frazione inalabile) e di PM2,5[5] (frazione respirabile o alveolare) possono penetrare più o meno profondamente nell'apparato respiratorio causandone alterazioni permanenti. A seguito di esposizione, sono veicolati nell'organismo microinquinanti pericolosi per la salute umana quali metalli pesanti (arsenico, nichel, cadmio, etc.), oltre a virus e batteri, allergeni, idrocarburi policiclici aromatici, etc.

[4] Il parametro PM10 rappresenta il peso delle particelle sospese in atmosfera con diametro inferiore a 10 micron (1 micron-µm = 1 millesimo di millimetro) contenute in un metro cubo di aria, pertanto si misura in µg/m3 (microgrammi per metrocubo).
[5] Il parametro PM2,5, noto come particolato fine, rappresenta il peso delle particelle sospese in atmosfera con diametro inferiore a 2,5 micron contenute in un metro cubo di aria e si misura in µg/m3 (microgrammi per metrocubo).

Secondo i recenti studi, l'esposizione a polveri è correlata all'insorgenza di patologie acute o croniche (asma, bronchite, enfisema, patologie del sistema cardiocircolatorio, etc.) nonché a mortalità per cause respiratorie (es.: cancro al polmone) e cardiovascolari.

ARPAC monitora i livelli di particolato atmosferico sul territorio regionale mediante l'acquisizione delle concentrazioni di PM10 e PM2,5 per aree omogenee, pubblicando quotidianamente sul proprio sito[6] i valori medi giornalieri della concentrazione di PM10 e PM2,5 rilevata e, per il PM10, il numero di giorni di superamento del valore limite rispetto all'anno in corso.

Nelle successive tabelle 3, 4 e 5 si riportano le medie annuali dei dati suddetti per il 2016 ed il 2017, elaborate sulla base dei dati acquisiti dalle stazioni della suddetta Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria ex DGR n. 683 del 23/12/2014.

A seguire si riportano gli andamenti pluriennali (2010-2015) della concentrazione media annuale di PM10 (figura 3), del numero di superamenti del valore limite giornaliero del PM10 (figura 4) e della concentrazione media annuale di PM2,5 (figura 5) rilevati con la rete di monitoraggio precedente alla DGR n. 683 del 23/12/2014: tali andamenti evidenziano nel tempo una diminuzione delle concentrazioni medie annuali di PM10 e di PM2,5, mentre mostrano un trend meno positivo per il numero massimo di superamenti annuali del valore limite per il PM10 nel periodo di riferimento.

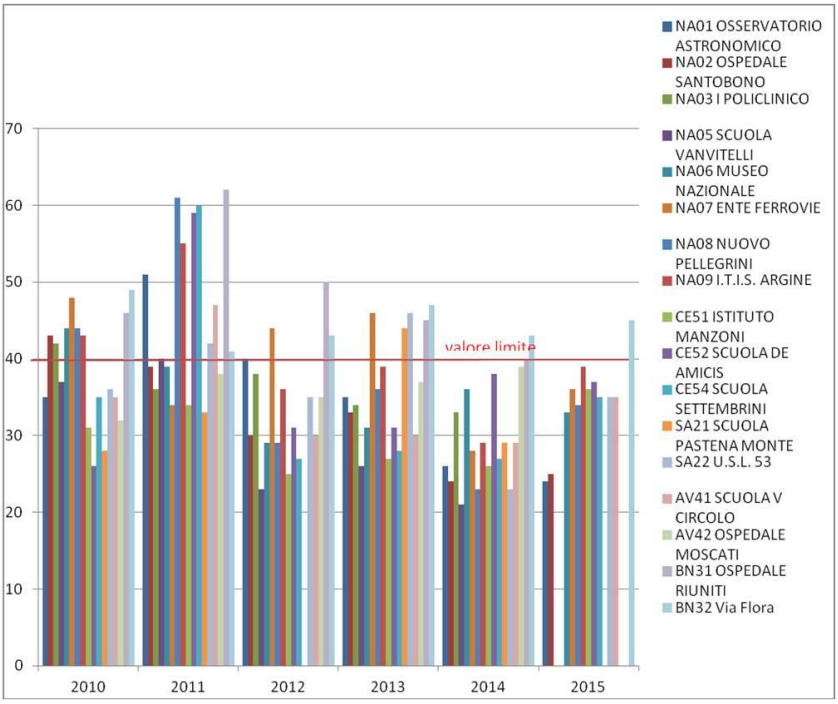


Fig. 3 – Concentrazioni medie annuali di PM10 per stazione di monitoraggio nel periodo 2010-2015 (linea rossa: valore limite)

[6] Bollettini, area tematica "aria" del sito web ARPAC.

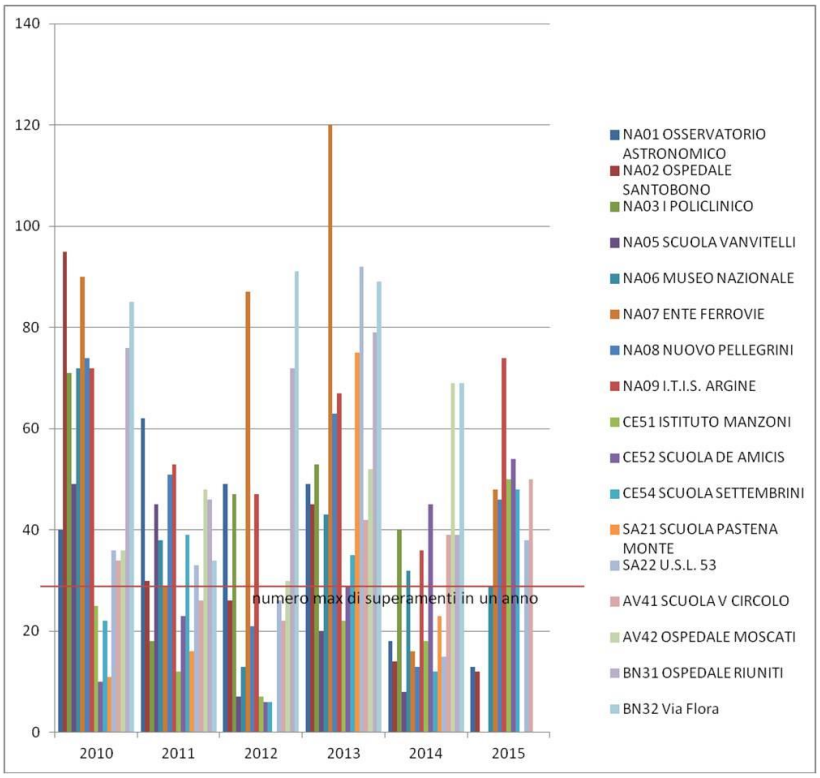


Fig. 4 – Numero di superamenti nel periodo 2010-2015 per il PM10 del valore limite, riferito alla media giornaliera, per la protezione della salute umana pari a 50 μg/m³ (linea rossa: 35 è il numero massimo di superamenti per anno civile)

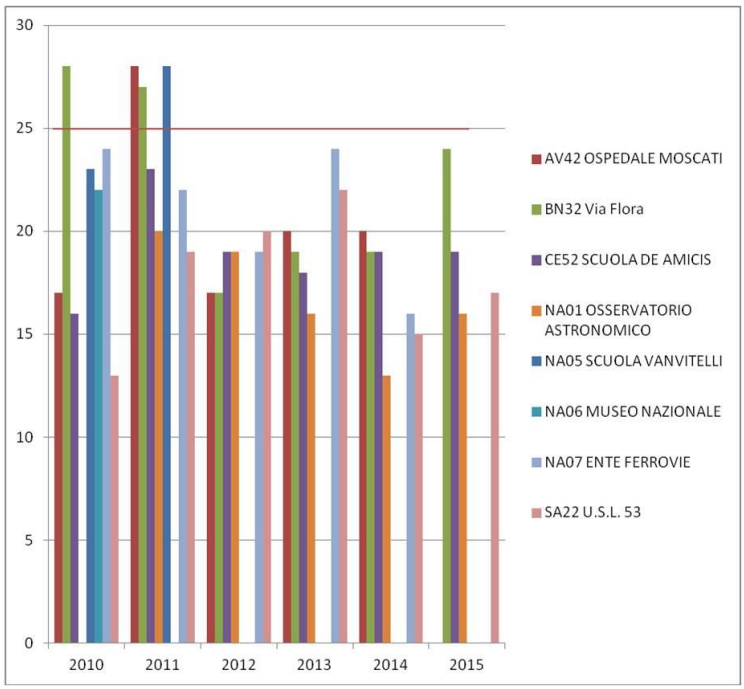


Fig. 5 – Concentrazioni medie annuali di PM2,5 per stazione di monitoraggio nel periodo 2010-2015 (linea rossa: valore limite)

Per quanto i dati riportati nelle tabelle 3, 4 e 5 siano riferiti alla nuova rete di monitoraggio mentre quelli rappresentati nelle figure 3, 4 e 5 siano stati rilevati con la vecchia rete ante DGR 683/2014, è possibile comunque notare un trend generale di diminuzione delle concentrazione delle polveri, anche

per quanto concerne la componente ultrafine, mentre non è possibile apprezzare una sufficiente diminuzione relativa al numero di superamenti annuali riscontrati nel tempo.

Biossido di azoto (NO_2)

Il biossido di azoto è un gas giallo-bruno-rossastro, poco solubile in acqua, tossico, irritante, ossidante, molto reattivo e altamente corrosivo. E' un inquinante a prevalente componente secondaria, presente in aria ambiente quale prodotto dell'ossidazione del monossido di azoto (NO) e, solo in proporzione minore, viene emesso direttamente in atmosfera. La principale fonte di emissione degli ossidi di azoto è il traffico veicolare. Altre fonti sono i processi di combustione ad alta temperatura (impianti di riscaldamento civili e industriali e centrali termoelettriche), i processi industriali (produzione di fertilizzanti azotati, fabbricazione di esplosivi, processi chimici che impiegano acido nitrico).

Svolge, insieme al monossido di azoto, un ruolo fondamentale nella formazione dello smog fotochimico, contribuendo alla produzione di ozono, particolato fine secondario, etc. Produce effetti negativi sia sull'ambiente (eutrofizzazione, piogge acide, corrosione manufatti lapidei, etc.) che sulla salute umana. Essendo un gas irritante per le mucose, lunghe esposizioni, anche a basse concentrazioni, contribuiscono all'insorgenza di varie alterazioni delle funzionalità respiratorie (irritazioni, allergie, bronchiti croniche, asma ed enfisema polmonare). Generalmente, gli effetti si manifestano parecchie ore dopo l'esposizione, per cui non sempre le persone esposte correlano il loro malessere all'aria inquinata.

Negli ultimi anni le emissioni antropiche di biossido di azoto sono incrementate enormemente soprattutto nelle aree urbane per via dell'aumento del traffico veicolare. Si stima che, su scala globale, le emissioni antropogeniche di biossido di azoto siano dello stesso ordine di grandezza di quelle naturali e pari a, circa, 200 milioni di tonnellate.

In Campania, le concentrazioni di biossido di azoto vengono rilevate mediante la rete regionale di monitoraggio sul territorio regionale per aree omogenee, con il medesimo criterio impiegato per altri inquinanti secondari quali PM10, PM2,5 e ozono: giornalmente sul sito ARPAC vengono pubblicati[7] il valore medio giornaliero, il valore massimo orario (e la relativa ora in cui si verifica) ed il numero di superamenti annuali del valore limite orario per la protezione della salute umana[8], pari a 200 $\mu g/m^3$, da non superare più di 18 volte anno civile.

Nelle successive tabelle 6 e 7 si riportano, per il biossido di azoto, in riferimento agli anni 2016 e 2017, la media annuale (in rosso i superamenti del limite annuale per la protezione della salute

[7] Bollettini, area tematica "aria" del sito web ARPAC.
[8] V. tabella 2.

umana[9] pari a 40 µg/m^3) e il numero di superamenti annuali di cui sopra, elaborati a partire dei dati acquisiti dalle stazioni della suddetta Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria ex DGR n. 683 del 23/12/2014.

Di seguito si riporta l'andamento pluriennale (2010-2015) delle concentrazioni medie annuali di biossido di azoto (figura 6) rilevate con la rete di monitoraggio precedente alla DGR n. 683 del 23/12/2014: tale andamento mostra superamenti in tutto i periodo di riferimento, in particolare per le province di Napoli, Salerno e Benevento, generalmente dovute alla prossimità delle principali sorgenti di emissione quali, ad esempio, le strade a intenso traffico.

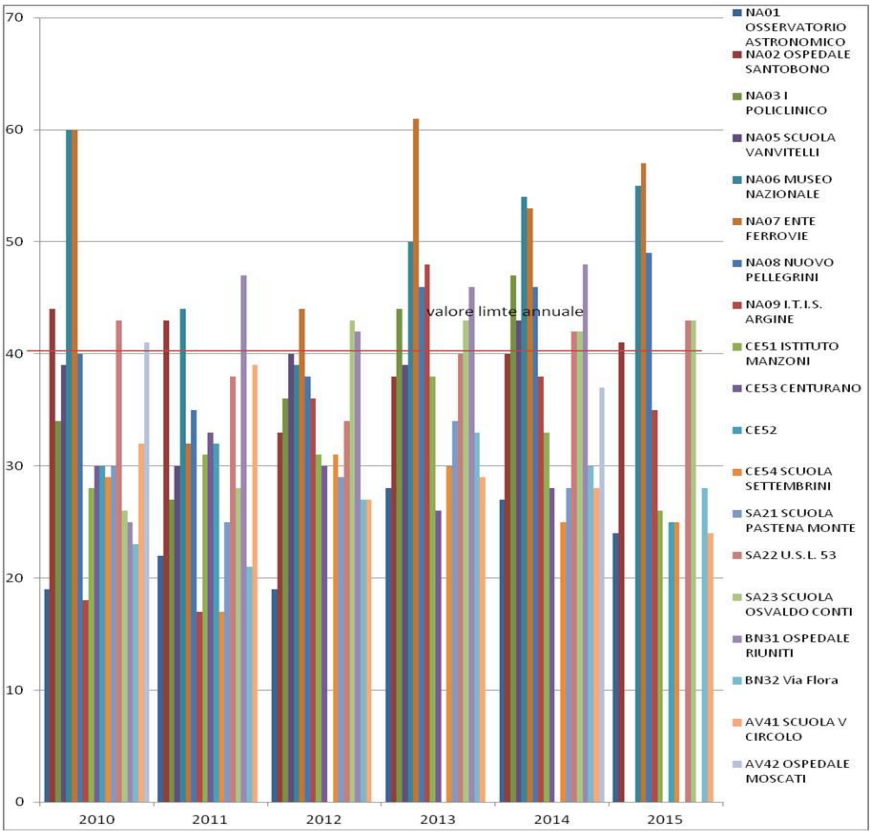


Fig. 6 – Concentrazioni medie annuali di NO_2 per stazione di monitoraggio nel periodo 2010-2015 (linea rossa: valore limite)

In generale, per il biossido di azoto, il numero massimo dei superamenti del livello orario di protezione della salute umana (limite orario pari a 200 µg/m3 da non superare per più di 18 volte in un anno) ammesso viene superato meno frequentemente rispetto al valore medio annuale (limite annuale pari a 40 µg/m3). Tale situazione è probabilmente dovuta alla notevole differenza quantitativa tra le due suddette concentrazioni limite imposte dal D.Lgs. 155/2010. In riferimento a quanto sopra, si evidenzia che il superamento del valore limite annuale del biossido di azoto (40 µg/m3) ha, recentemente, posto l'Italia in procedura di infrazione da parte della Comunità UE.

[9] V. tabella 2.

Osservando i dati rappresentati nelle tabelle 6 e 7 ed in figura 6 è possibile apprezzare una progressiva diminuzione delle concentrazioni annuali di biossido di azoto, con residui superamenti delle relative concentrazioni limite nell'area urbana di Napoli, probabilmente collegabili all'intenso traffico veicolare.

Ozono (O_3)

L'ozono è un gas dall'odore pungente, instabile e dall'elevato potere ossidante, in grado di reagire con materiali organici e inorganici.

E' presente per oltre il 90% nella stratosfera, dove forma una fascia di protezione dalle radiazioni solari ultraviolette. Per effetto della circolazione atmosferica, viene in piccola parte trasportato negli strati più bassi dell'atmosfera (troposfera). Inoltre, si forma anche a livello del suolo mediante processi fotochimici, in presenza di inquinanti denominati *precursori dell'ozono* (quali ossidi di azoto NO_x, composti organici volatili COV, monossido di carbonio CO), causando la formazione di smog fotochimico. L'inquinamento fotochimico, oltre che locale, è anche un fenomeno transfrontaliero, pertanto i livelli di concentrazione registrati in una data area non sono sempre attribuibili alle sole fonti di emissione locali: il contributo maggiore può, difatti, provenire dalle zone circostanti. La concentrazione di ozono in aria ambiente, pertanto, non resta costante nel tempo: livelli più alti si registrano nei mesi più caldi e nelle ore di massimo irraggiamento solare. Le condizioni di alta pressione e di scarsa ventilazione favoriscono, inoltre, il ristagno degli inquinanti e il loro accumulo.

Le principali fonti di emissione dei composti precursori dell'ozono sono: il trasporto su strada, il riscaldamento civile e la produzione di energia. L'ozono urbano, inoltre, si può diffondere anche in aree periferiche o in aperta campagna, dove la ridotta presenza di inquinanti riducenti (ad esempio il monossido di azoto NO) rende l'ozono più stabile. Pertanto, la concentrazione di ozono può restare alta per lunghi periodi e raggiungere anche dei picchi in aree meno prossime alle sorgenti quali, ad esempio, i parchi cittadini.

Tale inquinante può causare seri problemi alla salute dell'uomo, all'ecosistema, all'agricoltura ed ai beni materiali. Un'eccessiva esposizione all'ozono causa comunemente tosse, difficoltà di respirazione ed irritazione oculare. Tali disturbi, in genere, svaniscono se i soggetti colpiti soggiornano in ambienti salubri, ma ripetute esposizioni ad ozono, pur se a breve termine, possono danneggiare in modo permanente l'apparato respiratorio, con effetti diversi a livello individuale. Ad ogni modo, i soggetti più sensibili all'esposizione sono bambini, anziani, donne incinte, soggetti asmatici e quelli con patologie polmonari e cardiovascolari, chi fa attività fisica sostenuta all'aperto. Nei bambini, in particolare, l'esposizione ripetuta ad ozono può comportare una ridotta funzionalità polmonare da adulti.

L'azione dell'ozono viene potenziata dalla presenza di biossido di zolfo e di idrocarburi.

ARPAC giornalmente pubblica sul proprio sito[10] i valori della concentrazione di ozono rilevata: valore massimo orario (e la relativa ora in cui si verifica), valore medio giornaliero e numero di ore annue di superamento della soglia di informazione (180 $\mu g/m^3$) riferita alla media oraria.

Le stazioni della attuale rete di monitoraggio che rilevano le concentrazioni di ozono sono elencate, per zona di appartenenza, nella successiva tabella 8, nella quale si riporta per gli anni 2016 e 2017 il rispettivo numero di superamenti per anno civile registrato in relazione all'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana[11] (120 $\mu g/m^3$).

Una sintesi delle concentrazioni di ozono rilevate nel precedente periodo 2010-2015 è invece illustrata nella successiva figura 7, da cui emergono frequenti di superamenti rispetto all'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana[12] pari a 120 $\mu g/m^3$.

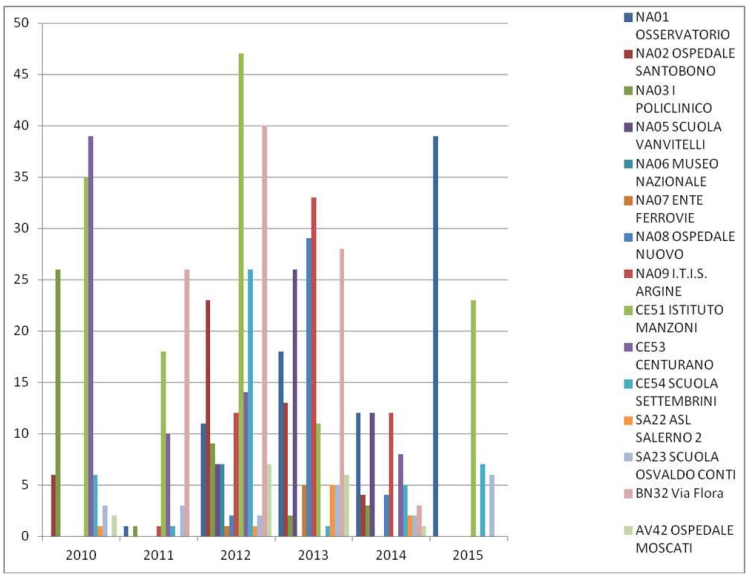


Fig. 7 – Numero di superamenti rispetto all'obiettivo a lungo termine nel periodo 2010-2015

Le rilevazioni riportate in tabella 8 evidenziano un recente aumento del numero di superamenti annuali rispetto al suddetto obiettivo a lungo termine di protezione della salute umana. In particolare, nel 2017 si notano per alcune stazioni dei picchi elevati di tale valore, in netto aumento rispetto all'anno precedente. Tale considerazione è valida anche rispetto al precedente periodo 2010-2015, durante il quale il numero di superamenti registrato risulta comunque significativo. Per quanto nel suddetto periodo alcune stazioni di monitoraggio fossero posizionate in località differenti, è comunque evidente come i livelli del numero di superamenti registrati nel 2017 siano molto più elevati rispetto a quelli registrati in precedenza: ciò è in parte correlabile alle elevate temperature medie

[10] Bollettini, area tematica "aria" del sito web ARPAC.
[11] V. tabella 2.
[12] V. tabella 2.

registrate in tale anno ma, in definitiva, restituisce un quadro d'insieme per l'ozono troposferico abbastanza critico.

Di seguito vengono riportate le tabelle:

- Tab. 1 – Stazioni della Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria ex con DGR n. 683 del 23/12/2014
- Tab. 3 – Media annuale misurata nel 2016 e nel 2017 per il particolato atmosferico PM10 (in rosso superamento del limite annuale per la protezione della salute umana di cui al D.Lgs. 155/2010 pari a 40 μg/m3).
- Tab. 4 – Numero di superamenti per anno rilevati nel 2016 e nel 2017 per il particolato PM10 rispetto al valore limite, riferito alla media giornaliera, per la protezione della salute umana pari a 50 μg/m3 (35 è il numero massimo di superamenti ammessi dal D.Lgs. 155/2010 per anno civile, valori superiori sono riportati in rosso)
- Tab. 5 – Media annuale misurata nel 2016 e nel 2017 per il particolato atmosferico PM2,5 (in rosso superamento del limite annuale per la protezione della salute umana di cui al D.Lgs. 155/2010 pari a 25 $\mu g/m^3$ da raggiungere entro il 1° gennaio 2015, mentre il valore limite da raggiungere entro il 1 gennaio 2020 è da stabilire con successivo decreto, tenuto conto del valore indicativo di 20 μg/m3 (Allegato XI del D. Lgs. 155/2010)
- Tab. 6 – Media annuale misurata nel 2016 e nel 2017 per il biossido di azoto NO_2 nelle stazioni della Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria (in rosso superamento del limite annuale per la protezione della salute umana di cui al D.Lgs.155/2010 pari a 40 $\mu g/m^3$).
- Tab. 7 – Numero di superamenti per anno rilevati nel 2016 e nel 2017 dalle stazioni della Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria per il biossido di azoto NO_2 rispetto al valore limite, riferito alla media oraria, per la protezione della salute umana pari a 200 $\mu g/m^3$ (18 è il numero massimo di superamenti ammessi dal D.Lgs. 155/2010 per anno civile)
- Tab. 8 – Numero annuale di superamenti rilevati nel 2016 e nel 2017 dalla Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria per l'O_3 rispetto al valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana di 120 $\mu g/m^3$, riferito alla media massima giornaliera calcolata su 8 ore.

Stazione monitoraggio	Tipo di zona	Tipo di stazione	Comune	Prov.
AGGLOMERATO NAPOLI - CASERTA (ZONA IT1507)				
Caserta CE51 Istituto Manzoni	Urbana	Fondo	Caserta	CE
Caserta CE52 Scuola De Amicis	Urbana	Traffico	Caserta	CE
Maddaloni CE54 Scuola Settembrini	Sub-urbana	Traffico	Maddaloni	CE
Napoli NA01 Osservatorio Astronomico	Urbana	Fondo	Napoli	NA
Napoli NA02 Ospedale Santobono	Urbana	Traffico	Napoli	NA
Napoli NA06 Museo Nazionale	Urbana	Traffico	Napoli	NA
Napoli NA07 Ferrovia°	Urbana	Traffico	Napoli	NA
Napoli NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	Urbana	Traffico	Napoli	NA
Napoli NA09 Via Argine	Sub-urbana	Traffico	Napoli	NA
Napoli Parco Virgiliano	Sub-urbana	Fondo	Napoli	NA
Napoli Via Epomeo *°	Urbana	Fondo/Industriale	Napoli	NA
Acerra Zona Industriale	Sub-urbana	Industriale	Acerra	NA
Acerra Scuola Caporale	Urbana	Traffico	Acerra	NA
Aversa Scuola Cirillo°	Urbana	Traffico	Aversa	CE
Casoria Scuola Palizzi	Sub-urbana	Fondo	Casoria	NA
Marcianise Regi Lagni °*	Sub-urbana	Fondo/Industriale	Marcianise	CE
Pomigliano D'Arco Area ASI	Sub-urbana	Industriale	Pomigliano D'Arco	NA
Portici Parco Reggia	Urbana	Fondo	Portici	NA
Pozzuoli Zona Villa Avellino	Urbana	Fondo	Pozzuoli	NA
San Vitaliano Scuola Marconi	Urbana	Fondo	San Vitaliano	NA
Teverola Via San Lorenzo °*	Sub-urbana	Industriale	Teverola	CE
Torre Annunziata Scuola Pascoli	Sub-urbana	Fondo	Torre Annunziata	NA
Volla Via Filichito *°	Sub-urbana	Fondo/Industriale	Volla	NA
ZONA COSTIERO - COLLINARE (ZONA IT1508)				
Stazione monitoraggio PM10	**Tipo di zona**	**Tipo stazione**	**Comune**	**Prov.**
Avellino AV41 Scuola V Circolo	Sub-urbana	Fondo	Avellino	AV
Avellino Scuola Alighieri	Urbana	Traffico	Avellino	AV
Benevento BN32 Via Mustilli	Urbana	Traffico	Benevento	BN
Benevento Campo Sportivo	Urbana	Fondo	Benevento	BN
Benevento Zona Industriale	Sub-urbana	Fondo	Benevento	BN
Salerno Parco Mercatello	Urbana	Fondo	Salerno	SA
Salerno SA22 Ospedale Via Vernieri	Urbana	Traffico	Salerno	SA
Salerno SA23 Scuola Conti°	Sub-urbana	Fondo	Salerno	SA
Battipaglia Parco Fiume	Urbana	Fondo	Battipaglia	SA
Cava dei Tirreni Stadio	Sub-urbana	Fondo	Cava dei Tirreni	SA
Nocera Inferiore Scuola Solimena	Urbana	Traffico	Nocera Inferiore	SA
Pignataro Maggiore Area Industriale °°	Sub-urbana	Fondo/Industriale	Pignataro Maggiore	CE
Polla Area Tritovagliatore	Sub-urbana	Industriale	Polla	SA
San Felice a Cancello Complesso Scolastico	Sub-urbana	Traffico	San Felice a Cancello	CE
Solofra Zona Industriale	Sub-urbana	Traffico	Solofra	AV
Sparanise Ferrovia °°	Sub-urbana	Industriale	Sparanise	CE
ZONA MONTUOSA (ZONA IT1509)				
Stazione monitoraggio PM10	**Tipo di zona**	**Tipo stazione**	**Comune**	**Prov.**
Ariano Irpino Villa Comunale	Urbana	Fondo	Ariano Irpino	AV
San Gregorio Matese Lago**	Rurale Regionale	Fondo	San Gregorio Matese	CE
Ottati Alburni**	Rurale Regionale	Fondo	Ottati	SA

TAB. 1: *° : stazione gestita da TIRRENOPOWER (art. 5 D.LGS. 155/2010)
°* : stazione gestita da SET (art. 5 D.LGS. 155/2010)
°° : stazione gestita da CALENIA (art. 5 D.LGS. 155/2010)
** : in corso di realizzazione
° : stazione con analizzatori aggiuntivi rispetto alla DGRC 683/2014

Media annuale PM10						
Stazione monitoraggio PM10	**Tipo di zona**	**Tipo di stazione**	**Comune**	**Prov.**	**2016**	**2017**
AGGLOMERATO NAPOLI - CASERTA (ZONA IT1507)						
Caserta CE51 Istituto Manzoni	Urbana	Fondo	Caserta	CE	**28**	**24**
Caserta CE52 Scuola De Amicis	Urbana	Traffico	Caserta	CE	**29**	**33**
Maddaloni CE54 Scuola Settembrini	Sub-urbana	Traffico	Maddaloni	CE	**33**	**30**
Napoli NA01 Osservatorio Astronomico	Urbana	Fondo	Napoli	NA	**26**	**26**
Napoli NA02 Ospedale Santobono	Urbana	Traffico	Napoli	NA	**23**	**25**
Napoli NA06 Museo Nazionale	Urbana	Traffico	Napoli	NA	**34**	**31**
Napoli NA07 Ferrovia	Urbana	Traffico	Napoli	NA	**37**	**35**
Napoli NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	Urbana	Traffico	Napoli	NA	**27**	**24**
Napoli NA09 Via Argine	Sub-urbana	Traffico	Napoli	NA	**36**	**34**
Napoli Parco Virgiliano	Sub-urbana	Fondo	Napoli	NA	**no'**	**no'**
Napoli Via Epomeo *°	Urbana	Fondo/Industriale	Napoli	NA	**-**	**-**
Acerra Zona Industriale	Sub-urbana	Industriale	Acerra	NA	**34**	**34**
Acerra Scuola Caporale	Urbana	Traffico	Acerra	NA	**40**	**37**
Aversa Scuola Cirillo °	Urbana	Traffico	Aversa	CE	**-**	**-**
Casoria Scuola Palizzi	Sub-urbana	Fondo	Casoria	NA	**38**	**35**
Marcianise Regi Lagni °*	Sub-urbana	Fondo/Industriale	Marcianise	CE	**-**	**-**
Pomigliano D'Arco Area ASI	Sub-urbana	Industriale	Pomigliano D'Arco	NA	**40**	**49**
Portici Parco Reggia	Urbana	Fondo	Portici	NA	**no**	**28**
Pozzuoli Zona Villa Avellino	Urbana	Fondo	Pozzuoli	NA	**no**	**27**
San Vitaliano Scuola Marconi	Urbana	Fondo	San Vitaliano	NA	**46**	**48**
Teverola Via San Lorenzo °*	Sub-urbana	Industriale	Teverola	CE	**-**	**-**
Volla Via Filichito *°	Sub-urbana	Fondo/Industriale	Volla	NA	**-**	**-**
ZONA COSTIERO - COLLINARE (ZONA IT1508)						
Stazione monitoraggio PM10	**Tipo di zona**	**Tipo stazione**	**Comune**	**Prov.**	**2016**	**2017**
Avellino Scuola Alighieri	Urbana	Traffico	Avellino	AV	**35**	**31**
Benevento BN32 Via Mustilli	Urbana	Traffico	Benevento	BN	**34**	**29**
Benevento Campo Sportivo	Urbana	Fondo	Benevento	BN	**32**	**27**
Benevento Zona Industriale	Sub-urbana	Fondo	Benevento	BN	**24**	**19**
Salerno Parco Mercatello	Urbana	Fondo	Salerno	SA	**21**	**20**
Salerno SA22 Ospedale Via Vernieri	Urbana	Traffico	Salerno	SA	**24**	**24**
Salerno SA23 Scuola Conti°	Sub-urbana	Fondo	Salerno	SA	**-**	**-**
Battipaglia Parco Fiume	Urbana	Fondo	Battipaglia	SA	**27**	**23**
Cava dei Tirreni Stadio	Sub-urbana	Fondo	Cava dei Tirreni	SA	**24**	**27**
Nocera Inferiore Scuola Solimena	Urbana	Traffico	Nocera Inferiore	SA	**34**	**35**
Pignataro Maggiore Area Industriale **°	Sub-urbana	Fondo/Industriale	Pignataro Maggiore	CE	**-**	**33**
Polla Area Tritovagliatore	Sub-urbana	Industriale	Polla	SA	**no**	**19**
San Felice a Cancello Complesso Scolastico	Sub-urbana	Traffico	San Felice a Cancello	CE	**36**	**31**
Solofra Zona Industriale	Sub-urbana	Traffico	Solofra	AV	**25**	**23**
Sparanise Ferrovia **°	Sub-urbana	Industriale	Sparanise	CE	**-**	**32**
ZONA MONTUOSA (ZONA IT1509)						
Stazione monitoraggio PM10	**Tipo di zona**	**Tipo stazione**	**Comune**	**Prov.**	**2016**	**2017**
San Gregorio Matese Lago**	Rurale Regionale	Fondo	San Gregorio Matese	CE	****	****
Ottati Alburni**	Rurale Regionale	Fondo	Ottati	SA	****	****

TAB3: *° : stazione gestita da TIRRENOPOWER
**°: stazione gestita da CALENIA
°* : stazione gestita da SET
** : in corso di realizzazione
° : stazione con analizzatori aggiuntivi rispetto alla DGRC 683/2014
no : nuova stazione implementata nel 2016: dato annuale non completo/disponibile
no' : nuova stazione implementata nel 2017: dato annuale non completo/disponibile
-: dati non elaborati

Numero di superamenti PM10 su media giornaliera per anno civile (n. massimo 35)						
Stazione monitoraggio PM10	**Tipo di zona**	**Tipo di stazione**	**Comune**	**Prov.**	**2016**	**2017**
AGGLOMERATO NAPOLI - CASERTA (ZONA IT1507)						
Caserta CE51 Istituto Manzoni	Urbana	Fondo	Caserta	CE	**19**	**6**
Caserta CE52 Scuola De Amicis	Urbana	Traffico	Caserta	CE	**23**	**53**
Maddaloni CE54 Scuola Settembrini	Sub-urbana	Traffico	Maddaloni	CE	**34**	**41**
Napoli NA01 Osservatorio Astronomico	Urbana	Fondo	Napoli	NA	**12**	**10**
Napoli NA02 Ospedale Santobono	Urbana	Traffico	Napoli	NA	**5**	**4**
Napoli NA06 Museo Nazionale	Urbana	Traffico	Napoli	NA	**31**	**18**
Napoli NA07 Ferrovia	Urbana	Traffico	Napoli	NA	**38**	**43**
Napoli NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	Urbana	Traffico	Napoli	NA	**17**	**19**
Napoli NA09 Via Argine	Sub-urbana	Traffico	Napoli	NA	**58**	**28**
Napoli Parco Virgiliano	Sub-urbana	Fondo	Napoli	NA	**no'**	**no'**
Napoli Via Epomeo *°	Urbana	Fondo/Industriale	Napoli	NA	**-**	**-**
Acerra Zona Industriale	Sub-urbana	Industriale	Acerra	NA	**36**	**60**
Acerra Scuola Caporale	Urbana	Traffico	Acerra	NA	**53**	**63**
Aversa Scuola Cirillo °	Urbana	Traffico	Aversa	CE	**-**	**-**
Casoria Scuola Palizzi	Sub-urbana	Fondo	Casoria	NA	**36**	**58**
Marcianise Regi Lagni °*	Sub-urbana	Fondo/Industriale	Marcianise	CE	**-**	**-**
Pomigliano D'Arco Area ASI	Sub-urbana	Industriale	Pomigliano D'Arco	NA	**55**	**114**
Portici Parco Reggia	Urbana	Fondo	Portici	NA	**no**	**14**
Pozzuoli Zona Villa Avellino	Urbana	Fondo	Pozzuoli	NA	**no**	**23**
San Vitaliano Scuola Marconi	Urbana	Fondo	San Vitaliano	NA	**79**	**114**
Teverola Via San Lorenzo °*	Sub-urbana	Industriale	Teverola	CE	**-**	**-**
Volla Via Filichito *°	Sub-urbana	Fondo/Industriale	Volla	NA	**-**	**-**
ZONA COSTIERO - COLLINARE (ZONA IT1508)						
Stazione monitoraggio PM10	**Tipo di zona**	**Tipo stazione**	**Comune**	**Prov.**	**2016**	**2017**
Avellino Scuola Alighieri	Urbana	Traffico	Avellino	AV	**43**	**49**
Benevento BN32 Via Mustilli	Urbana	Traffico	Benevento	BN	**42**	**29**
Benevento Campo Sportivo	Urbana	Fondo	Benevento	BN	**45**	**24**
Benevento Zona Industriale	Sub-urbana	Fondo	Benevento	BN	**15**	**8**
Salerno Parco Mercatello	Urbana	Fondo	Salerno	SA	**2**	**11**
Salerno SA22 Ospedale Via Vernieri	Urbana	Traffico	Salerno	SA	**13**	**11**
Salerno SA23 Scuola Conti°	Sub-urbana	Fondo	Salerno	SA	**-**	**-**
Battipaglia Parco Fiume	Urbana	Fondo	Battipaglia	SA	**13**	**15**
Cava dei Tirreni Stadio	Sub-urbana	Fondo	Cava dei Tirreni	SA	**13**	**21**
Nocera Inferiore Scuola Solimena	Urbana	Traffico	Nocera Inferiore	SA	**37**	**62**
Pignataro Maggiore Area Industriale **°	Sub-urbana	Fondo/Industriale	Pignataro Maggiore	CE	**-**	**55**
Polla Area Tritovagliatore	Sub-urbana	Industriale	Polla	SA	**no**	**5**
San Felice a Cancello Complesso Scolastico	Sub-urbana	Traffico	San Felice a Cancello	CE	**47**	**41**
Solofra Zona Industriale	Sub-urbana	Traffico	Solofra	AV	**18**	**13**
Sparanise Ferrovia **°	Sub-urbana	Industriale	Sparanise	CE	**-**	**48**
ZONA MONTUOSA (ZONA IT1509)						
Stazione monitoraggio PM10	**Tipo di zona**	**Tipo stazione**	**Comune**	**Prov.**	**2016**	
San Gregorio Matese Lago**	Rurale Regionale	Fondo	San Gregorio Matese	CE	******	******
Ottati Alburni**	Rurale Regionale	Fondo	Ottati	SA	******	******

TAB. 4: *° : stazione gestita da TIRRENOPOWER
**°: stazione gestita da CALENIA
°* : stazione gestita da SET
** : in corso di realizzazione
° : stazione con analizzatori aggiuntivi rispetto alla DGRC 683/2014
no : nuova stazione implementata nel 2016: dato annuale non completo/disponibile
no' : nuova stazione implementata nel 2017: dato annuale non completo/disponibile
-: dati non elaborati

Media annuale PM2,5						
Stazione monitoraggio PM2,5	**Tipo di zona**	**Tipo di stazione**	**Comune**	**Prov.**	**2016**	**2017**
AGGLOMERATO NAPOLI - CASERTA (ZONA IT1507)						
Caserta CE51 Istituto Manzoni	Urbana	Fondo	Caserta	CE	**16**	**14**
Caserta CE52 Scuola De Amicis	Urbana	Traffico	Caserta	CE	**12**	**11**
Maddaloni CE54 Scuola Settembrini	Sub-urbana	Traffico	Maddaloni	CE	**17**	**15**
Napoli NA01 Osservatorio Astronomico	Urbana	Fondo	Napoli	NA	**14**	**11**
Napoli NA02 Ospedale Santobono°	Urbana	Traffico	Napoli	NA	**-**	**-**
Napoli NA06 Museo Nazionale	Urbana	Traffico	Napoli	NA	**21**	**18**
Napoli NA07 Ferrovia°	Urbana	Traffico	Napoli	NA	**-**	**-**
Napoli NA09 Via Argine	Sub-urbana	Traffico	Napoli	NA	**21**	**22**
Napoli Parco Virgiliano	Sub-urbana	Fondo	Napoli	NA	**no'**	**no'**
Napoli Via Epomeo *°	Urbana	Fondo/Industriale	Napoli	NA	**-**	**-**
Acerra Zona Industriale	Sub-urbana	Industriale	Acerra	NA	**18**	**16**
Acerra Scuola Caporale	Urbana	Traffico	Acerra	NA	**18**	**15**
Aversa Scuola Cirillo °	Urbana	Traffico	Aversa	CE	**-**	**-**
Casoria Scuola Palizzi	Sub-urbana	Fondo	Casoria	NA	**18**	**18**
Pomigliano D'Arco Area ASI	Sub-urbana	Industriale	Pomigliano D'Arco	NA	**19**	**21**
Portici Parco Reggia	Urbana	Fondo	Portici	NA	**17**	**11**
Pozzuoli Zona Villa Avellino	Urbana	Fondo	Pozzuoli	NA	**no**	**11**
San Vitaliano Scuola Marconi	Urbana	Fondo	San Vitaliano	NA	**24**	**18**
Volla Via Filichito *°	Sub-urbana	Fondo/Industriale	Volla	NA	**-**	**-**
ZONA COSTIERO - COLLINARE (ZONA IT1508)						
Stazione monitoraggio PM2,5	**Tipo di zona**	**Tipo di stazione**	**Comune**	**Prov.**	**2016**	**2017**
Avellino Scuola Alighieri	Urbana	Traffico	Avellino	AV	**21**	**18**
Benevento BN32 Via Mustilli	Urbana	Traffico	Benevento	BN	**21**	**21**
Benevento Campo Sportivo	Urbana	Fondo	Benevento	BN	**21**	**18**
Salerno Parco Mercatello	Urbana	Fondo	Salerno	SA	**12**	**9**
Salerno SA22 Ospedale Via Vernieri	Urbana	Traffico	Salerno	SA	**14**	**14**
Salerno SA23 Scuola Conti°	Sub-urbana	Fondo	Salerno	SA	**-**	**-**
Battipaglia Parco Fiume	Urbana	Fondo	Battipaglia	SA	**11**	**10**
Cava dei Tirreni Stadio	Sub-urbana	Fondo	Cava dei Tirreni	SA	**14**	**15**
Nocera Inferiore Scuola Solimena	Urbana	Traffico	Nocera Inferiore	SA	**20**	**18**
Polla Area Tritovagliatore	Sub-urbana	Industriale	Polla	SA	**no**	**10**
San Felice a Cancello Complesso Scolastico	Sub-urbana	Traffico	San Felice a Cancello	CE	**20**	**16**
Solofra Zona Industriale	Sub-urbana	Traffico	Solofra	AV	**15**	**12**
ZONA MONTUOSA (ZONA IT1509)						
Stazione monitoraggio PM2,5	**Tipo di zona**	**Tipo di stazione**	**Comune**	**Prov.**	**2016**	**2017**
San Gregorio Matese Lago**	Rurale Regionale	Fondo	San Gregorio Matese	CE	**	**
Ottati Alburni**	Rurale Regionale	Fondo	Ottati	SA	**	**

TAB.5: *° : stazione gestita da TIRRENOPOWER
°* : stazione gestita da SET
** : in corso di realizzazione
° : stazione con analizzatori aggiuntivi rispetto alla DGRC 683/2014
no : nuova stazione implementata nel 2016: dato annuale non completo/disponibile
no' : nuova stazione implementata nel 2017: dato annuale non completo/disponibile
-: dati non elaborati

Media annuale NO_2						
Stazione monitoraggio NO_2	**Tipo di zona**	**Tipo di stazione**	**Comune**	**Prov.**	**2016**	**2017**
AGGLOMERATO NAPOLI - CASERTA (ZONA IT1507)						
Caserta CE51 Istituto Manzoni	Urbana	Fondo	Caserta	CE	**23**	**22**
Caserta CE52 Scuola De Amicis	Urbana	Traffico	Caserta	CE	**17**	**35**
Maddaloni CE54 Scuola Settembrini	Sub-urbana	Traffico	Maddaloni	CE	**17**	**24**
Napoli NA01 Osservatorio Astronomico	Urbana	Fondo	Napoli	NA	**23**	**22**
Napoli NA02 Ospedale Santobono	Urbana	Traffico	Napoli	NA	**40**	**42**
Napoli NA06 Museo Nazionale	Urbana	Traffico	Napoli	NA	**44**	**45**
Napoli NA07 Ferrovia	Urbana	Traffico	Napoli	NA	**56**	**61**
Napoli NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	Urbana	Traffico	Napoli	NA	**47**	**50**
Napoli NA09 Via Argine	Sub-urbana	Traffico	Napoli	NA	**46**	**44**
Napoli Parco Virgiliano	Sub-urbana	Fondo	Napoli	NA	**no'**	**no'**
Napoli Via Epomeo *°	Urbana	Fondo/Industriale	Napoli	NA	**-**	**33**
Acerra Zona Industriale	Sub-urbana	Industriale	Acerra	NA	**29**	**24**
Acerra Scuola Caporale	Urbana	Traffico	Acerra	NA	**28**	**23**
Aversa Scuola Cirillo °	Urbana	Traffico	Aversa	CE	**26**	**30**
Casoria Scuola Palizzi	Sub-urbana	Fondo	Casoria	NA	**25**	**30**
Marcianise Regi Lagni °*	Sub-urbana	Fondo/Industriale	Marcianise	CE	**-**	**25**
Pomigliano D'Arco Area ASI	Sub-urbana	Industriale	Pomigliano D'Arco	NA	**28**	**21**
Portici Parco Reggia	Urbana	Fondo	Portici	NA	**32**	**22**
Pozzuoli Zona Villa Avellino	Urbana	Fondo	Pozzuoli	NA	**no**	**16**
San Vitaliano Scuola Marconi	Urbana	Fondo	San Vitaliano	NA	**34**	**27**
Teverola Via San Lorenzo °*	Sub-urbana	Industriale	Teverola	CE	**-**	**32**
Torre Annunziata Scuola Pascoli	Sub-urbana	Fondo	Torre Annunziata	NA	**22**	**17**
Volla Via Filichito *°	Sub-urbana	Fondo/Industriale	Volla	NA	**-**	**31**
ZONA COSTIERO - COLLINARE (ZONA IT1508)						
Stazione monitoraggio NO_2	**Tipo di zona**	**Tipo stazione**	**Comune**	**Prov.**	**2016**	**2017**
Avellino AV41 Scuola V Circolo	Sub-urbana	Fondo	Avellino	AV	**26**	**23**
Avellino Scuola Alighieri	Urbana	Traffico	Avellino	AV	**28**	**24**
Benevento BN32 Via Mustilli	Urbana	Traffico	Benevento	BN	**30**	**32**
Benevento Campo Sportivo	Urbana	Fondo	Benevento	BN	**21**	**18**
Benevento Zona Industriale	Sub-urbana	Fondo	Benevento	BN	**9**	**9**
Salerno Parco Mercatello	Urbana	Fondo	Salerno	SA	**17**	**13**
Salerno SA22 Ospedale Via Vernieri	Urbana	Traffico	Salerno	SA	**38**	**35**
Salerno SA23 Scuola Conti	Sub-urbana	Fondo	Salerno	SA	**41**	**41**
Battipaglia Parco Fiume	Urbana	Fondo	Battipaglia	SA	**20**	**22**
Cava dei Tirreni Stadio	Sub-urbana	Fondo	Cava dei Tirreni	SA	**16**	**25**
Nocera Inferiore Scuola Solimena	Urbana	Traffico	Nocera Inferiore	SA	**38**	**30**
Pignataro Maggiore Area Industriale **°	Sub-urbana	Fondo/Industriale	Pignataro Maggiore	CE	**-**	**33**
Polla Area Tritovagliatore	Sub-urbana	Industriale	Polla	SA	**no**	**21**
San Felice a Cancello Complesso Scolastico	Sub-urbana	Traffico	San Felice a Cancello	CE	**23**	**22**
Solofra Zona Industriale	Sub-urbana	Traffico	Solofra	AV	**12**	**13**
Sparanise Ferrovia **°	Sub-urbana	Industriale	Sparanise	CE	**-**	**15**
ZONA MONTUOSA (ZONA IT1509)						
Stazione monitoraggio NO_2	**Tipo di zona**	**Tipo stazione**	**Comune**	**Prov.**	**2016**	**2017**
Ariano Irpino Villa Comunale	Urbana	Fondo	Ariano Irpino	AV	**no**	**7**
San Gregorio Matese Lago**	Rurale Regionale	Fondo	San Gregorio Matese	CE	****	****
Ottati Alburni**	Rurale Regionale	Fondo	Ottati	SA	****	****

TAB. 6: *° : stazione gestita da TIRRENOPOWER
**°: stazione gestita da CALENIA
°* : stazione gestita da SET
** : in corso di realizzazione
° : stazione con analizzatori aggiuntivi rispetto alla DGRC 683/2014
no : nuova stazione implementata nel 2016: dato annuale non completo/disponibile
no' : nuova stazione implementata nel 2017: dato annuale non completo/disponibile
-: dati non elaborati

Numero di superamenti per anno di NO_2 rispetto al limite orario (18 i superamenti ammessi per anno civile)						
Stazione monitoraggio NO_2	**Tipo di zona**	**Tipo di stazione**	**Comune**	**Prov.**	**2016**	**2017**
AGGLOMERATO NAPOLI - CASERTA (ZONA IT1507)						
Caserta CE51 Istituto Manzoni	Urbana	Fondo	Caserta	CE	**0**	**0**
Caserta CE52 Scuola De Amicis	Urbana	Traffico	Caserta	CE	**0**	**0**
Maddaloni CE54 Scuola Settembrini	Sub-urbana	Traffico	Maddaloni	CE	**0**	**0**
Napoli NA01 Osservatorio Astronomico	Urbana	Fondo	Napoli	NA	**0**	**0**
Napoli NA02 Ospedale Santobono	Urbana	Traffico	Napoli	NA	**0**	**0**
Napoli NA06 Museo Nazionale	Urbana	Traffico	Napoli	NA	**0**	**0**
Napoli NA07 Ferrovia	Urbana	Traffico	Napoli	NA	**0**	**4**
Napoli NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	Urbana	Traffico	Napoli	NA	**0**	**0**
Napoli NA09 Via Argine	Sub-urbana	Traffico	Napoli	NA	**0**	**1**
Napoli Parco Virgiliano	Sub-urbana	Fondo	Napoli	NA	**no'**	**0**
Napoli Via Epomeo *°	Urbana	Fondo/Industriale	Napoli	NA	**-**	**0**
Acerra Zona Industriale	Sub-urbana	Industriale	Acerra	NA	**0**	**0**
Acerra Scuola Caporale	Urbana	Traffico	Acerra	NA	**0**	**0**
Aversa Scuola Cirillo °	Urbana	Traffico	Aversa	CE	**0**	**0**
Casoria Scuola Palizzi	Sub-urbana	Fondo	Casoria	NA	**no**	**0**
Marcianise Regi Lagni °*	Sub-urbana	Fondo/Industriale	Marcianise	CE	**-**	**0**
Pomigliano D'Arco Area ASI	Sub-urbana	Industriale	Pomigliano D'Arco	NA	**0**	**0**
Portici Parco Reggia	Urbana	Fondo	Portici	NA	**0**	**0**
Pozzuoli Zona Villa Avellino	Urbana	Fondo	Pozzuoli	NA	**no**	**1**
San Vitaliano Scuola Marconi	Urbana	Fondo	San Vitaliano	NA	**0**	**0**
Teverola Via San Lorenzo °*	Sub-urbana	Industriale	Teverola	CE	**-**	**0**
Torre Annunziata Scuola Pascoli	Sub-urbana	Fondo	Torre Annunziata	NA	**0**	**0**
Volla Via Filichito *°	Sub-urbana	Fondo/Industriale	Volla	NA	**-**	**0**
ZONA COSTIERO - COLLINARE (ZONA IT1508)						
Stazione monitoraggio NO_2	**Tipo di zona**	**Tipo stazione**	**Comune**	**Prov.**	**2016**	**2017**
Avellino AV41 Scuola V Circolo	Sub-urbana	Fondo	Avellino	AV	**0**	**0**
Avellino Scuola Alighieri	Urbana	Traffico	Avellino	AV	**0**	**0**
Benevento BN32 Via Mustilli	Urbana	Traffico	Benevento	BN	**0**	**0**
Benevento Campo Sportivo	Urbana	Fondo	Benevento	BN	**0**	**0**
Benevento Zona Industriale	Sub-urbana	Fondo	Benevento	BN	**0**	**0**
Salerno Parco Mercatello	Urbana	Fondo	Salerno	SA	**0**	**0**
Salerno SA22 Ospedale Via Vernieri	Urbana	Traffico	Salerno	SA	**0**	**5**
Salerno SA23 Scuola Conti	Sub-urbana	Fondo	Salerno	SA	**0**	**0**
Battipaglia Parco Fiume	Urbana	Fondo	Battipaglia	SA	**0**	**0**
Cava dei Tirreni Stadio	Sub-urbana	Fondo	Cava dei Tirreni	SA	**0**	**0**
Nocera Inferiore Scuola Solimena	Urbana	Traffico	Nocera Inferiore	SA	27	**2**
Pignataro Maggiore Area Industriale **°	Sub-urbana	Fondo/Industriale	Pignataro Maggiore	CE	**-**	**0**
Polla Area Tritovagliatore	Sub-urbana	Industriale	Polla	SA	**no**	**0**
San Felice a Cancello Complesso Scolastico	Sub-urbana	Traffico	San Felice a Cancello	CE	**0**	**0**
Solofra Zona Industriale	Sub-urbana	Traffico	Solofra	AV	**0**	**0**
Sparanise Ferrovia **°	Sub-urbana	Industriale	Sparanise	CE	**-**	**0**
ZONA MONTUOSA (ZONA IT1509)						
Stazione monitoraggio NO_2	**Tipo di zona**	**Tipo stazione**	**Comune**	**Prov.**	**2016**	**2017**
Ariano Irpino Villa Comunale	Urbana	Fondo	Ariano Irpino	AV	**no**	**0**
San Gregorio Matese Lago**	Rurale Regionale	Fondo	San Gregorio Matese	CE	**	**
Ottati Alburni**	Rurale Regionale	Fondo	Ottati	SA	**	**

TAB. 7: *° : stazione gestita da TIRRENOPOWER
**°: stazione gestita da CALENIA
°* : stazione gestita da SET
** : in corso di realizzazione
° : stazione con analizzatori aggiuntivi rispetto alla DGRC 683/2014
no : nuova stazione implementata nel 2016: dato annuale non completo/disponibile
no' : nuova stazione implementata nel 2017: dato annuale non completo/disponibile
-: dati non elaborati

Numero di superamenti della media massima giornaliera di O_3						
Stazione monitoraggio O_3	**Tipo di zona**	**Tipo di stazione**	**Comune**	**Prov.**	**2016**	**2017**
AGGLOMERATO NAPOLI - CASERTA (ZONA IT1507)						
Caserta CE51 Istituto Manzoni	Urbana	Fondo	Caserta	CE	**17**	**31**
Maddaloni CE54 Scuola Settembrini	Sub-urbana	Traffico	Maddaloni	CE	**5**	**20**
Napoli NA01 Osservatorio Astronomico	Urbana	Fondo	Napoli	NA	**19**	**56**
Napoli Parco Virgiliano	Sub-urbana	Fondo	Napoli	NA	**no**	**no'**
Casoria Scuola Palizzi	Sub-urbana	Fondo	Casoria	NA	**0**	**23**
Marcianise Regi Lagni °*	Sub-urbana	Fondo/Industriale	Marcianise	CE	**-**	**0**
Portici Parco Reggia	Urbana	Fondo	Portici	NA	**6**	**88**
Pozzuoli Zona Villa Avellino	Urbana	Fondo	Pozzuoli	NA	**no**	**15**
San Vitaliano Scuola Marconi	Urbana	Fondo	San Vitaliano	NA	**6**	**51**
Torre Annunziata Scuola Pascoli	Sub-urbana	Fondo	Torre Annunziata	NA	**0**	**20**
ZONA COSTIERO - COLLINARE (ZONA IT1508)						
Stazione monitoraggio O_3	**Tipo di zona**	**Tipo stazione**	**Comune**	**Prov.**	**2016**	**2017**
Avellino AV41 Scuola V Circolo	Sub-urbana	Fondo	Avellino	AV	**1**	**72**
Benevento Campo Sportivo	Urbana	Fondo	Benevento	BN	**24**	**78**
Benevento Zona Industriale	Sub-urbana	Fondo	Benevento	BN	**9**	**0**
Salerno Parco Mercatello	Urbana	Fondo	Salerno	SA	**5**	**29**
Salerno SA23 Scuola Conti	Sub-urbana	Fondo	Salerno	SA	**3**	**2**
Battipaglia Parco Fiume	Urbana	Fondo	Battipaglia	SA	**0**	**0**
Cava dei Tirreni Stadio	Sub-urbana	Fondo	Cava dei Tirreni	SA	**7**	**0**
Pignataro Maggiore Area Industriale **°	Sub-urbana	Fondo/Industriale	Pignataro Maggiore	CE	**-**	**11**
San Felice a Cancello Complesso Scolastico	Sub-urbana	Traffico	San Felice a Cancello	CE	**5**	**5**
ZONA MONTUOSA (ZONA IT1509)						
Stazione monitoraggio O_3	**Tipo di zona**	**Tipo stazione**	**Comune**	**Prov.**	**2016**	**2017**
Ariano Irpino Villa Comunale	Urbana	Fondo	Ariano Irpino	AV	**no**	**76**
San Gregorio Matese Lago**	Rurale Regionale	Fondo	San Gregorio Matese	CE	******	******
Ottati Alburni**	Rurale Regionale	Fondo	Ottati	SA	******	******

TAB. 8: *° : stazione gestita da TIRRENOPOWER
**°: stazione gestita da CALENIA
°* : stazione gestita da SET
** : in corso di realizzazione
° : stazione con analizzatori aggiuntivi rispetto alla DGRC 683/2014
no : nuova stazione implementata nel 2016: dato annuale non completo/disponibile
no' : nuova stazione implementata nel 2017: dato annuale non completo/disponibile
-: dati non elaborati

3.1.2.2.Cambiamenticlimatici

Negli ultimi anni è emerso in tutte le sedi istituzionali e non governative l'obbligo di promuovere lo sviluppo sostenibile tenendo conto della tematica dei cambiamenti climatici che, di conseguenza, deve essere affrontata in maniera appropriata e approfondita nella valutazione ambientale strategica di piani e programmi.

Per descrivere i cambiamenti climatici bisogna tenere conto di tre aspetti distinti: le basi di conoscenza scientifiche sul clima, le azioni di mitigazione, le azioni di adattamento. Le conoscenze sui cambiamenti del clima, sulla vulnerabilità dei sistemi naturali e antropici, sugli impatti di fenomeni climatici quali il riscaldamento globale e l'incremento di eventi idrometeorologici estremi, sono il presupposto per le azioni da intraprendere a tutti i livelli, da quello globale a quello locale. Poiché in molti casi le conoscenze scientifiche sono elaborate a scala globale tramite l'analisi di serie storiche di dati e modelli generali di circolazione atmosferica, non è semplice la trasposizione al livello regionale e locale, pertanto nel presente capitolo si fa riferimento ai "migliori" dati disponibili aggiornati al recente Rapporto WMO – IPPC + 1,5 gradi approvato a Incheon in Korea e al Report EEA sulle tendenze delle emissioni di gas serra aggiornato al 2018. Il riferimento principale per la individuazione dei cambiamenti climatici è l'andamento della temperatura negli ultimi secoli (cfr. fig. 1.2), in epoca storica e nel Pleistocene. Ulteriore riferimento fondamentale è l'aumento di gas climalteranti in atmosfera a partire dalla Rivoluzione Industriale.

Per fronteggiare i cambiamenti climatici dobbiamo porre particolare attenzione alla distinzione fra la mitigazione e l'adattamento: la prima infatti è volta a ridurre le emissioni e incrementare gli assorbimenti di gas serra, la seconda azione mira invece ad aumentare la capacità di affrontare i cambiamenti climatici in atto.

I tre aspetti, ovvero le basi di conoscenza scientifiche sul clima, le azioni di mitigazione, le azioni di adattamento, saranno quindi trattati separatamente.

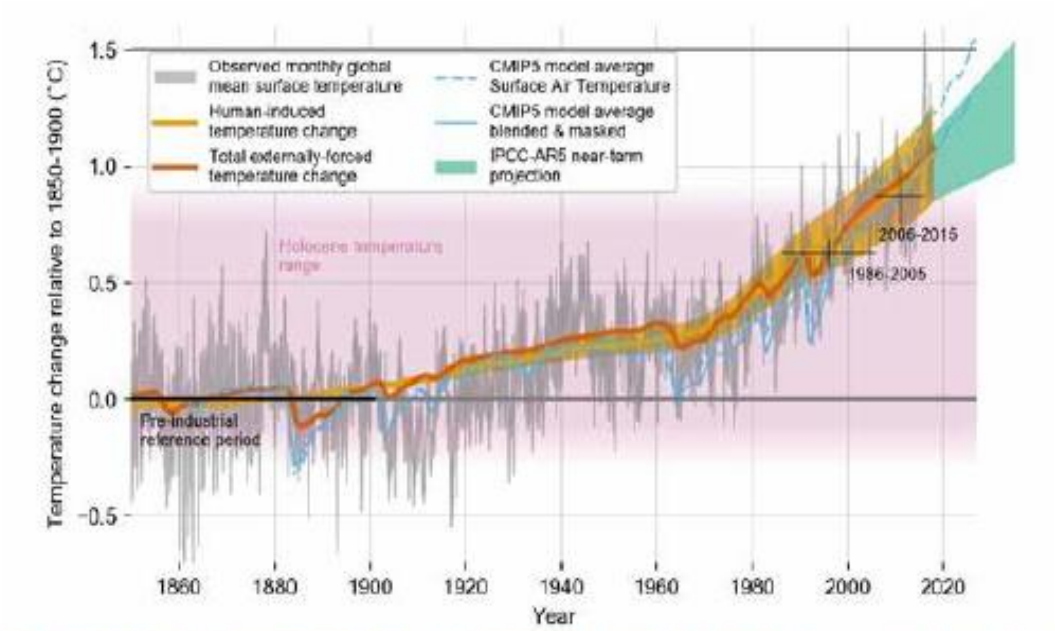


Figure 1.2 | Evolution of global mean surface temperature (GMST) over the period of instrumental observations. Grey shaded line shows monthly mean GMST in the HadCRUT4, NOAAGlobalTemp, GISTEMP and Cowtan-Way datasets, expressed as departures from 1850–1900, with varying grey line thickness indicating inter-dataset range. All observational datasets shown represent GMST as a weighted average of near surface air temperature over land and sea surface temperature over oceans. Human-induced (yellow) and total (human- and naturally-forced, orange) contributions to these GMST changes are shown calculated following Otto et al. (2015) and Haustein et al. (2017). Fractional uncertainty in the level of human-induced warming in 2017 is set equal to ±20% based on multiple lines of evidence. Thin blue lines show the modelled global mean surface air temperature (dashed) and blended surface air and sea surface temperature accounting for observational coverage (solid) from the CMIP5 historical ensemble average extended with RCP8.5 forcing (Cowtan et al., 2015; Richardson et al., 2018). The pink shading indicates a range for temperature fluctuations over the Holocene (Marcott et al., 2013). Light green plume shows the AR5 prediction for average GMST over 2016–2035 (Kirtman et al., 2013). See Supplementary Material 1.SM for further details.

L'andamento del clima - scenari per la Campania

Per quanto riguarda l'andamento del clima in Campania si richiamano preliminarmente lo specifico capitolo della Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Campania del 2009 pubblicato dall'ARPAC e il report sulla temperatura del mare riportato nel sito del CEMEC (www.meteoarpac.it). In assenza di studi completi e aggiornati a livello regionale, il quadro relativo all'andamento dei cambiamenti climatici sarà delineato a partire da alcune ricerche specifiche e dalle elaborazioni a scala mediterranea e nazionale illustrate nel capitolo precedente.

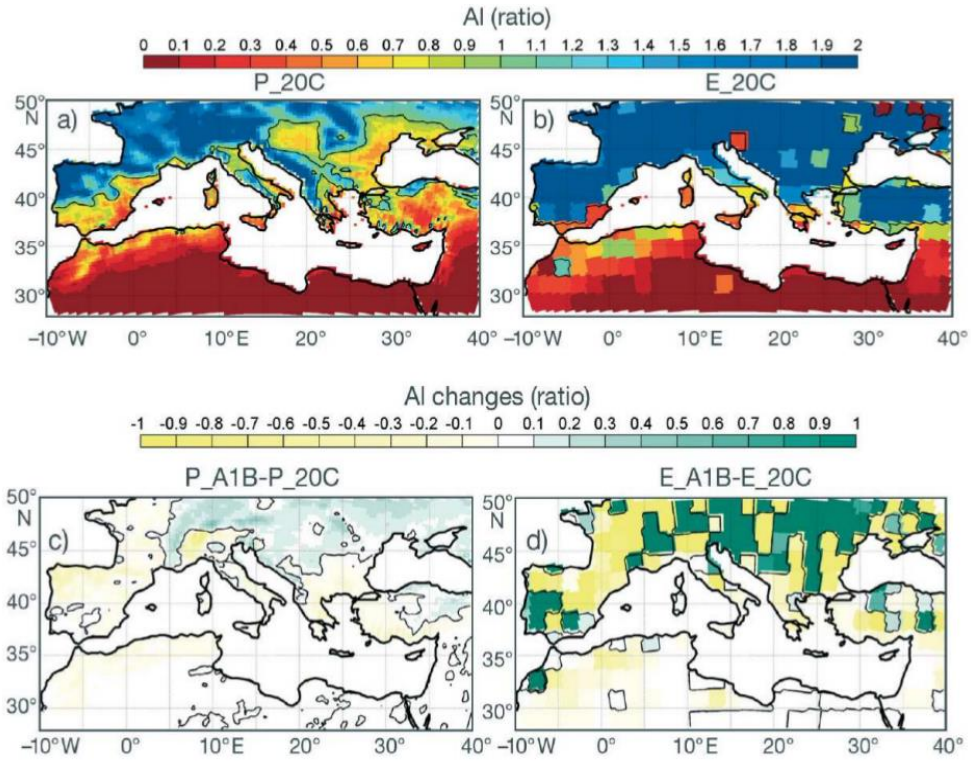


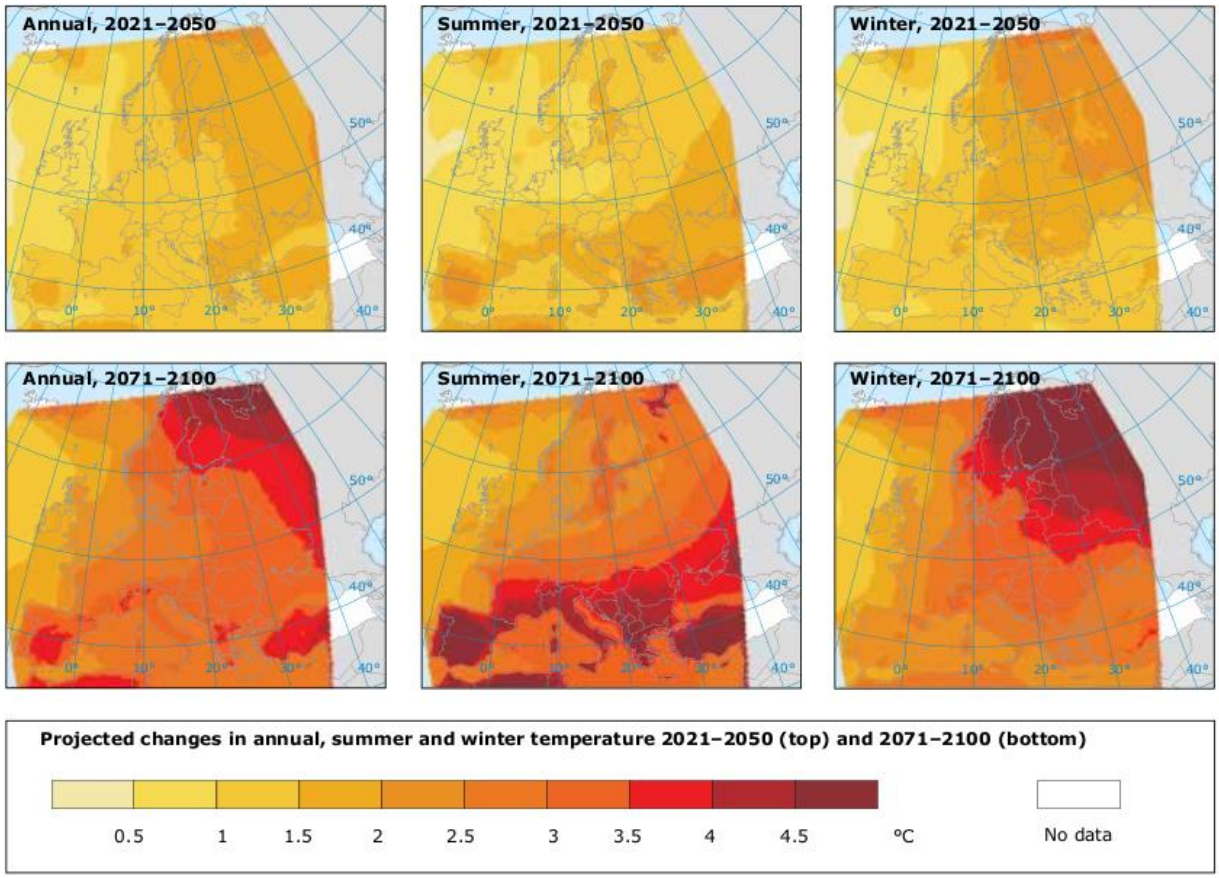
***Figura 4.3**: Indice di aridità (AI) calcolato dai dati del modello regionale PROTHEUS e del modello globale ECHAM5/MPI-OM. (a,b) Valori medi per il XX secolo, P_20C e E_20C. Il contouring nero indica AI = 1. Il periodo di riferimento è 1961-1970. (c, d) Trends: differenza tra le decadi 2041-2050 (A1B) e 1961-1970 (20C). Il contouring indica "nessun trend" (Fonte: Dell'Aquila et al., 2012).*

Come si legge nel Rapporto MATTM, "*Le regioni meridionali italiane sono esposte a diversi tipi di cambiamenti potenziali, con un rischio di aumento dell'aridità e le conseguenze che ne derivano. L'aumento di temperatura è generalmente in linea con quanto osservato come media nazionale, con un aumento di poco più di 1°C nell'ultimo secolo. Per le precipitazioni, nelle ultime decadi si è osservato un trend di diminuzione, soprattutto in inverno e primavera, tuttavia seguito, nell'ultimo periodo, da una inversione di tendenza con un aumento delle precipitazioni, che differenzia le regioni italiane meridionali da quelle settentrionali, dove perdura invece la tendenza alla diminuzione (Brunetti et al., 2004).*"

Come si vede dalle mappe (fig. 4.3 tratta dal Rapporto MATTM) la Campania è posta al margine delle aree con indice di aridità più elevato.

I risultati della modellistica ai fini delle proiezioni future mostrano per la temperatura un andamento previsto in Campania coerente con quello nazionale ed europeo, più critico nel periodo estivo con possibili impatti negativi sull'aridità (fonte rapporto EEA 2012 mappa 2.2) e sui fabbisogni energetici per raffrescamento.

Map 2.2 Projected changes in annual, summer and winter temperature across Europe



Note: Projected changes in annual (left), summer (JJA; centre), and winter (DJF; right) near-surface air temperature (°C) for the period 2021–2050 (above) and 2071–2100 (below), compared to 1961–1990. Projections are based on the ENSEMBLES project. They have been obtained from different regional climate models (RCMs) performing at 25 km spatial resolution with boundary conditions from five global climate models (GCMs), all using the IPCC SRES A1B emission scenario.

Source: van der Linden and Mitchell, 2009.

Questo risultato grafico rappresenta un riassunto a livello locale del confronto fra l'anomalia di temperatura prevista in diverse parti del territorio italiano, incluso il bacino in destra Sele per il quale la distribuzione di probabilità dell'aumento di temperatura ha il massimo leggermente al di sotto di 2°C con scostamenti non significativi rispetto alle altre aree.

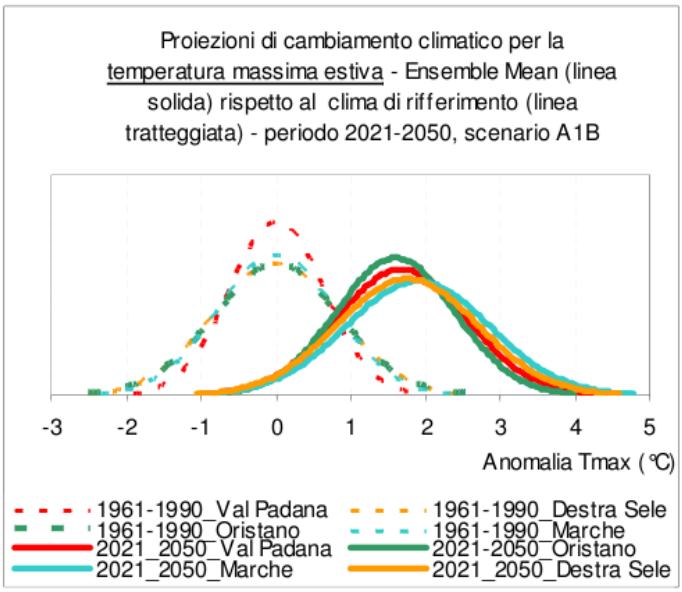


Figura 6.3: *Proiezioni di cambiamento climatico della temperatura massima durante la stagione estiva, periodo 2021-2050, scenario A1B (Fonte: risultati del progetto Italiano AGROSCENARI).*

L'andamento delle precipitazioni nel sud e nelle isole così come riportato da ISPRA parrebbe più legato a fluttuazioni pluridecennali piuttosto che ad un trend costante, in particolare dal 2000 si è osservata un'alternanza non sistematica di anni più e meno piovosi.

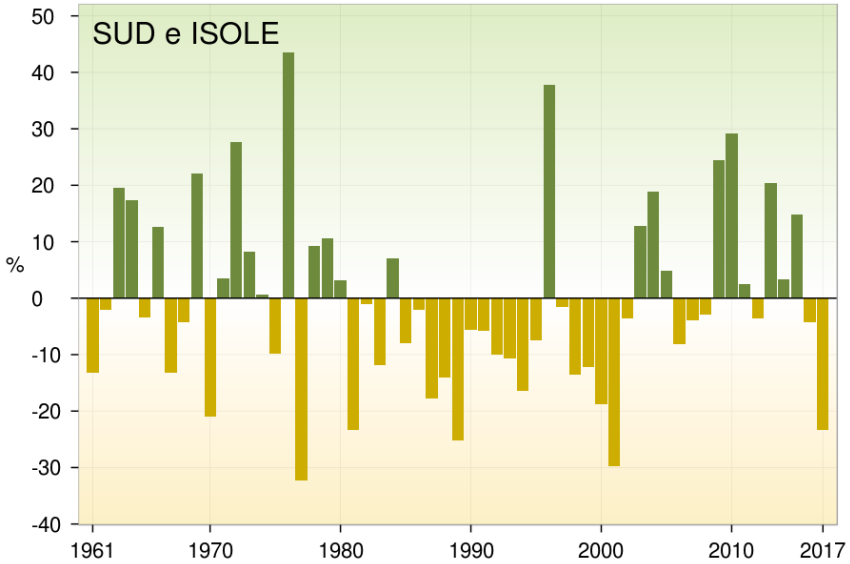


Figura 5.8: *Serie delle anomalie medie di precipitazione dal 1961 al 2017, al Sud e Isole, espresse in valori percentuali, della precipitazione cumulata annuale rispetto al valore normale 1961-1990.*

In effetti, come recita l'ultimo Rapporto MATTM *"Per le precipitazioni la situazione è più complessa, ma le proiezioni generalmente suggeriscono una diminuzione delle precipitazioni medie nelle regioni dell'Italia meridionale,*

in linea con il trend osservato fino a tempi recenti ma in contrasto con l'inversione di tendenza rilevata ultimamente dai dati al suolo Tuttavia, il recente aumento indicato dalle misure al suolo potrebbe risultare una fluttuazione temporanea ed è necessario monitorare attentamente l'evoluzione nei prossimi anni. Le simulazioni del modello regionale accoppiato Protheus (Artale et al., 2009) per lo scenario A1B (Dell'Aquila et al.,2012) permettono di ottenere proiezioni per la precipitazione nelle regioni meridionali del Mediterraneo. Considerando l'intero bacino Mediterraneo e restringendosi ai risultati su terra, il ciclo stagionale della precipitazione mostra una tendenza per il 2040-50 ad una riduzione in particolare in primavera e autunno rispetto al ciclo stagionale del XX secolo. Se la tendenza verso una diminuzione delle precipitazioni medie fosse confermata, questa, unitamente all'aumento delle temperature, implicherebbe una tendenza ad un netto aumento dell'aridità, indicando la necessità di sviluppare strategie di adattamento (per quanto riguarda ad esempio gli agroecosistemi e la gestione idrica) che tengano conto delle mutate condizioni del ciclo idrologico e, presumibilmente, dell'umidità del suolo."

Nel citato recente studio ISPRA le previsioni di precipitazioni per l'Italia mostrano una tendenza alla diminuzione, tuttavia molto legata al modello utilizzato (fig. 4.1).

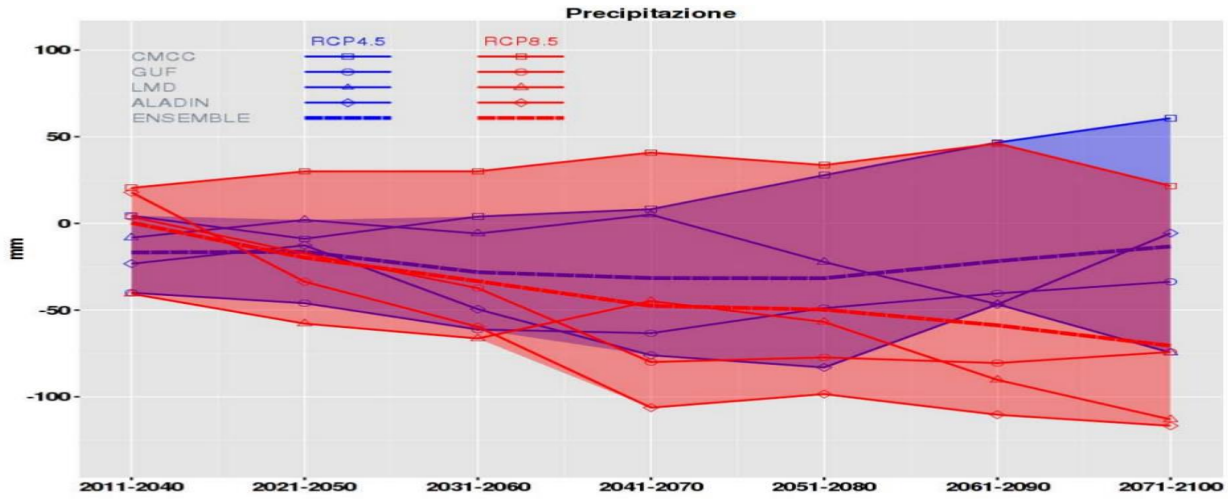


Figura 4.1 – *Precipitazione cumulata. Variazioni rispetto alla media 1971-2000 dei valori previsti dai quattro modelli (media su periodi di 30 anni) nei due scenari RCP4.5 (blu) e RCP8.5 (rosso). L'area colorata rappresenta lo spread delle previsioni dei modelli mentre la linea tratteggiata indica la media delle variazioni previste dai modelli (ensemble mean).*

A livello stagionale la diminuzione di precipitazioni è prevista in primavera estate ed autunno mentre in inverno si osserva un aumento. I valori presentano comunque un grande spread fra i diversi modelli, quindi le variazioni stimate sono da considerare meramente indicative (tabella 4.1).

Tabella 4.1 - *Variazioni (mm) della precipitazione cumulata stagionale (media nazionale) del trentennio 2071-2100 rispetto al trentennio 1971-2000.*

	Scenario RCP4.5		**Scenario RCP8.5**	
	ΔP *ensemble mean*	*Spread*	ΔP *ensemble mean*	*Spread*
STAGIONE				
Primavera	-17	39	-32	27
Estate	-13	53	-39	80
Autunno	-6	53	-18	9
Inverno	+22	35	+18	33

Vediamo come queste proiezioni possono essere applicate per la regione Campania. La distribuzione spaziale delle variazioni di precipitazione, nel caso più sfavorevole (RCP8.5), indica una più marcata diminuzione della pioggia nelle aree peninsulari meridionali tirreniche (fig. 4.3 rapporto ISPRA).

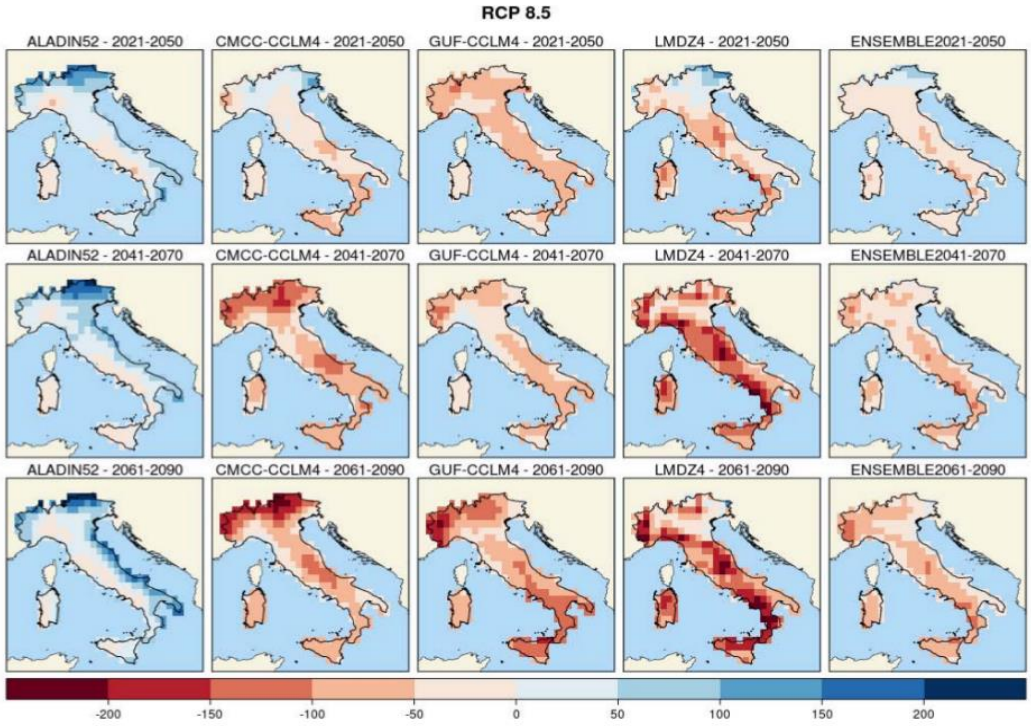


Figura 4.3 – *Come in figura 4.2, per lo scenario RCP8.5.*

In Campania finora non sono disponibili studi sistematici sull'andamento dei corsi d'acqua a seguito dei cambiamenti climatici, il CMCC ha comunque effettuato una serie di ricerche regionalizzando tramite la modellistica numerica le proiezioni elaborate a scala globale.

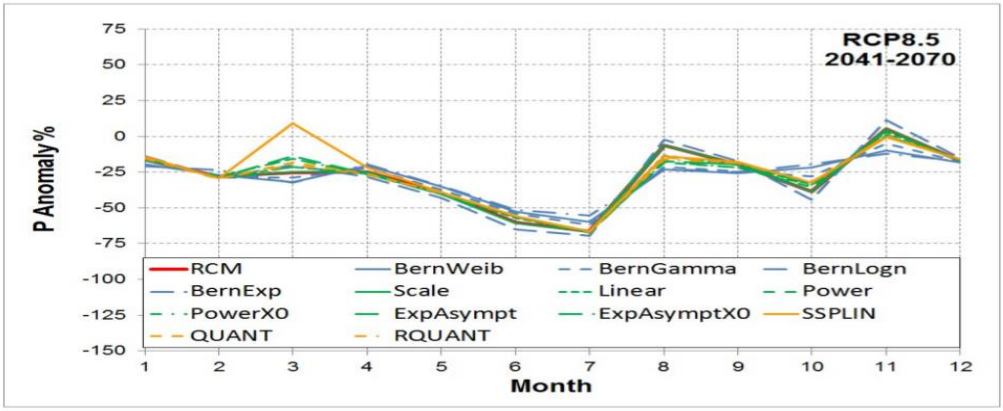


fig.7 anomalia di precipitazione a Montella (fonte CMCC 2014)

I casi di Montella (fig.7) e Cervinara (fig.8) mostrano una diminuzione delle precipitazioni generalizzata per tutte le simulazioni e più marcata nel periodo estivo.

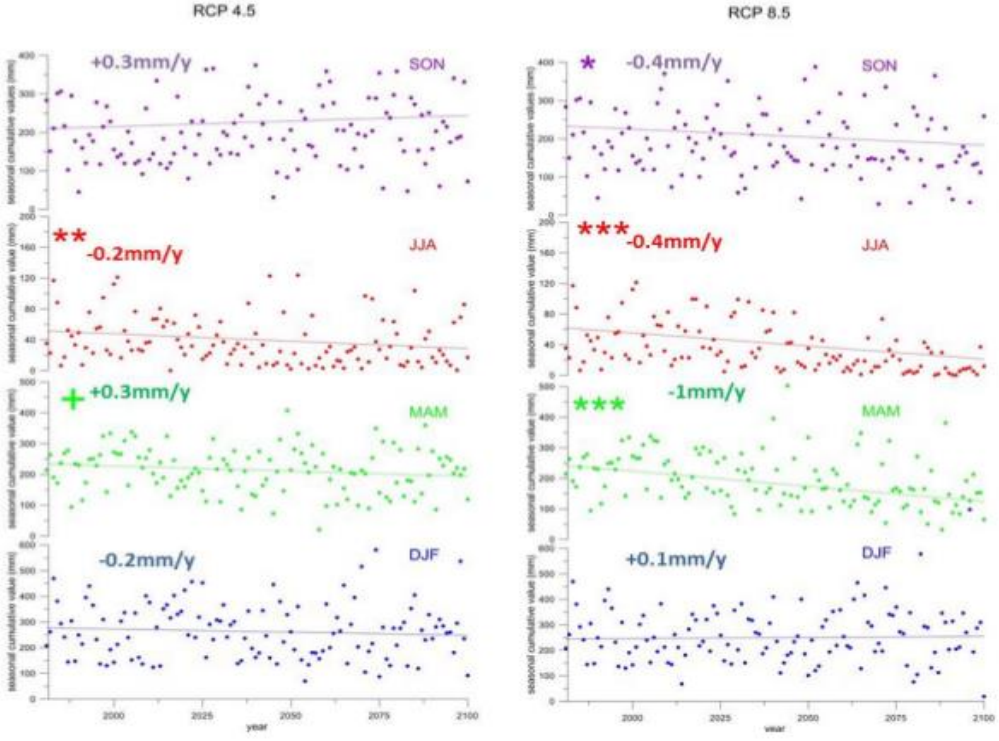
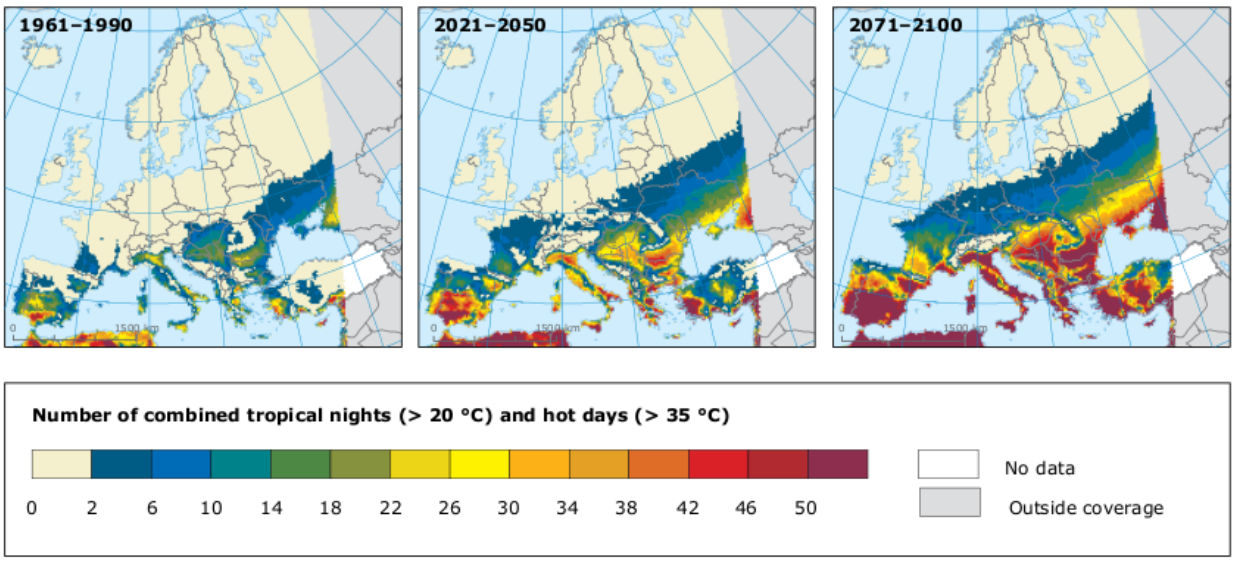


Figure 8:
for Cervinara case study; trends of seasonal precipitation on time periods 1981-2100 for RCP4.5 (left column) and RCP8.5 (right column)scenarios; are also reported trend line estimated through Theil-Sen and indications about statistical significance (+ at 10%, * at 5%, ** at 1%, *** at 0.1%) estimated through Mann-Kendall approach

A supporto delle stime sull'aridità un indicatore considerato da ISPRA è il numero massimo di giorni senza pioggia, le proiezioni per tale parametro sono di un incremento significativo di giorni asciutti consecutivi.

Map 2.4 Projections of extreme high temperatures



Note: Extreme high temperatures are represented by the combined number of hot summer (June–August) days (TMAX > 35 °C) and tropical nights (TMIN > 20 °C). All projections are the average of six regional climate model (RCM) simulations of the EU ENSEMBLES project using the IPCC SRES A1B emission scenario for the periods 1961–1990, 2021–2050 and 2071–2100.

Source: Fischer and Schär, 2010. © Nature Publishing Group. Reprinted with permission.

Per valutare il disagio climatico collegato al riscaldamento globale, nel rapporto 2012 dell'Agenzia Europea dell'Ambiente (mappa 2.4) sono riportate le proiezioni fino al 2100 dell'indicatore costituito dai giorni con notti tropicali (T> 20°C) e ore diurne molto calde (T>35°C), da cui si evince le per tutto il bacino mediterraneo inclusa la Campania è previsto un aumento fra il periodo 1961-1990 e il 2100 mediamente di oltre 40 giorni di disagio per anno, con probabile incremento di mortalità.

Anche per il mare è stato documentato un aumento di temperatura negli ultimi anni sia per il Mar Mediterraneo che per il Mar Tirreno (cfr. report ARPAC sul sito CEMEC e anomalia termica acque profonde nel 2018 in AmbienteInforma edito da ISPRA), mentre le proiezioni relative all'aumento di livello del Mar Mediterraneo non mostrano un pattern omogeneo, in quanto, trattandosi di un bacino delimitato da soglie che non consentono il libero scambio di massa ed energia con gli oceani, sono importanti e talora preponderanti gli effetti locali come gli apporti di acqua dolce, l'evaporazione, le correnti marine e quindi il segnale globale di aumento del livello del mare risulta modificato. Fra l'altro essendo la Campania una regione vulcanicamente e tettonicamente attiva, non sono disponibili serie storiche centenarie di dati del livello del mare indipendenti da fenomeni geologici di subsidenza o sollevamento.

Mitigazione

La principale considerazione conclusiva della sintesi del V Rapporto IPCC è la seguente:"L'influenza umana sul sistema climatico è chiara e inequivocabile. Ciò è evidente dalle concentrazioni crescenti di gas serra in atmosfera, dal forzante radiativo positivo, dal riscaldamento osservato, e dalla comprensione del sistema climatico."

Le osservazioni e previsioni sui cambiamenti climatici mostrano degli andamenti crescenti della temperatura dell'aria e del livello e contenuto termico dei mari, di seguito si riportano i risultati relativamente alle cause antropiche di alterazione della composizione dell'atmosfera che modificano il bilancio termico terrestre, al fine di poter poi delineare lo stato dell'arte per la mitigazione dell'aumento di gas serra.

Il riferimento ufficiale disponibile è rappresentato dai dati elaborati da ISPRA-ENEA-ISTAT per il periodo 1990-2010 e 1990-2006. La Campania dal punto di vista delle emissioni totali di gas serra è una delle Regioni più "virtuose" (tabella 5 fonte Rapporto ENEA 2010) anche le emissioni pro-capite regionali sono nettamente inferiori rispetto a quelle nazionali e del mezzogiorno (tabella e figura fonte ISTAT). Il dato negativo é che non si notano significativi miglioramenti nel periodo considerato.

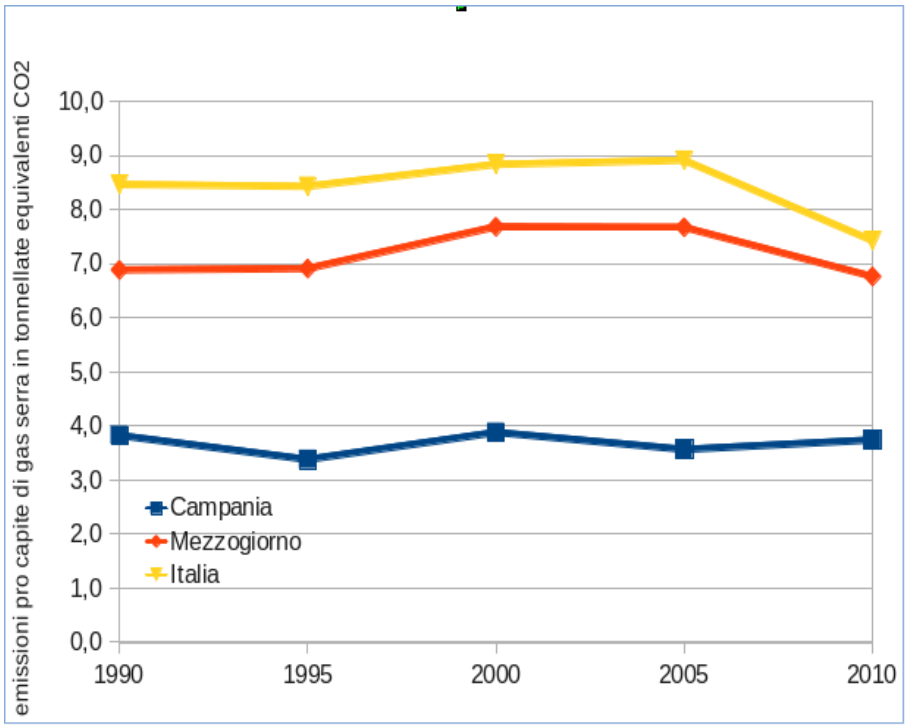


Figura 10 andamento delle emissioni pro capite in Campania (elaborazione da ISTAT)

Tabella 5 - Regioni. Emissioni di CO_2 per quota parte su totale

	1990	2006	1990 (%)	2006(%)
	(kt)			
Piemonte	24.823	31.416	6,0%	6,8%
Valle d'Aosta	1.090	1.606	0,3%	0,3%
Lombardia	65.339	78.351	15,9%	16,9%
Trentino A.A.	4.876	6.713	1,2%	1,4%
Veneto	37.298	37.749	9,1%	8,1%
Friuli Venezia G.	10.123	13.405	2,5%	2,9%
Liguria	23.587	17.523	5,7%	3,8%
Emilia Romagna	33.778	40.927	8,2%	8,8%
Toscana	29.910	33.192	7,3%	7,2%
Umbria	5.724	9.003	1,4%	1,9%
Marche	6.853	8.897	1,7%	1,9%
Lazio	35.595	36.377	8,6%	7,8%
Abruzzo	5.308	7.510	1,3%	1,6%
Molise	1.695	3.015	0,4%	0,6%
Campania	19.457	17.374	4,7%	3,7%
Puglia	44.498	61.017	10,8%	13,1%
Basilicata	2.231	3.418	0,5%	0,7%
Calabria	9.408	9.445	2,3%	2,0%
Sicilia	35.806	30.428	8,7%	6,6%
Sardegna	14.496	16.813	3,5%	3,6%
Italia	**411.895**	**464.179**	**100%**	**100%**

noiitalia | 100 statistiche per capire il Paese in cui viviamo | edizione 2015 Istat

Ambiente - Emissioni di gas serra

Emissioni di gas serra per regione

Anni 1990, 1995, 2000, 2005, 2010 (a) (tonnellate di CO_2 equivalente per abitante)

REGIONI RIPARTIZIONI GEOGRAFICHE	1990	1995	2000	2005	2010
Piemonte	9,7	8,8	8,6	9,8	7,1
Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste	9,9	6,3	6,6	6,8	4,9
Liguria	17,0	16,5	11,3	12,3	9,1
Lombardia	8,9	8,7	9,2	9,6	8,4
Trentino-Alto Adige/Südtirol	7,3	7,1	5,7	6,1	5,5
Bolzano/Bozen	....	....	....	....	....
Trento	....	....	....	....	....
Veneto	11,4	10,7	11,9	10,2	7,7
Friuli-Venezia Giulia	12,3	12,0	10,8	11,6	10,6
Emilia-Romagna	10,0	10,6	11,2	12,2	9,9
Toscana	6,9	6,7	8,4	7,6	5,9
Umbria	9,2	12,4	9,5	14,0	9,9
Marche	6,3	6,4	5,8	7,0	6,4
Lazio	7,3	8,1	8,9	7,7	6,4
Abruzzo	4,6	4,5	4,8	5,8	4,1
Molise	4,0	4,9	6,5	8,3	7,8
Campania	3,8	3,4	3,9	3,6	3,7
Puglia	12,0	12,3	12,7	14,1	11,9
Basilicata	1,5	2,6	4,5	4,7	2,9
Calabria	4,6	3,5	4,7	3,4	3,2
Sicilia	7,5	7,9	8,6	8,4	7,7
Sardegna	10,2	10,9	13,4	11,6	9,5
Nord-ovest	10,1	9,6	9,3	9,9	8,1
Nord-est	10,6	10,5	11,0	10,7	8,6
Centro	7,2	7,8	8,4	8,0	6,5
Centro-Nord	9,4	9,3	9,5	9,6	7,8
Mezzogiorno	6,9	6,9	7,7	7,7	6,8
Italia	8,5	8,4	8,8	8,9	7,4

Fonte: Elaborazioni su dati Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (Ispra)

(a) Il dato dell'Italia e delle singole regioni è comprensivo delle emissioni e degli assorbimenti di gas serra dal settore Land use, land-use change and forestry (LULUCF), derivanti da uso del suolo, cambiamenti di uso del suolo e gestione delle foreste. Sono invece escluse dal calcolo le emissioni da traffico marittimo di crociera, le emissioni in volo degli aerei, degli impianti di estrazione gas e olio che si trovano nel mare.

Impatti e adattamento

Il riferimento internazionale per quanto riguarda gli impatti e l'adattamento ai cambiamenti climatici è costituito dai documenti del V Rapporto IPCC elaborati dal gruppo di lavoro 2. Nella sintesi per i decisori politici si ravvisa che negli ultimi decenni i cambiamenti del clima hanno causato impatti sui sistemi naturali e umani di tutti i continenti e negli oceani, in molte aree i cambiamenti di precipitazioni e scioglimento delle nevi alterano il ciclo idrologico in termini di qualità e quantità delle risorse idriche, molte specie hanno modificato la loro distribuzione geografica, i cicli stagionali, i percorsi migratori, numerosità della popolazione, gli impatti negativi sulle coltivazioni hanno prevalso su quelli positivi. La vulnerabilità di alcuni ecosistemi e di molti sistemi antropici alla variabilità climatica è dimostrata dagli impatti dovuti a eventi estremi collegati al clima, come onde di calore, siccità, inondazioni, incendi.

La Regione Mediterranea ha subito importanti impatti durante gli ultimi decenni a causa del decremento di precipitazioni e dell'aumento di temperature, la previsione è che gli impatti peggiorino

in futuro a causa dei cambiamenti climatici. Gli impatti principali sono quelli relativi alla disponibilità idrica e ai raccolti, all'aumentato rischio di siccità con perdita di biodiversità, agli incendi di foreste e alle ondate calore pericolose per la salute umana. L'adattamento a tali impatti implica il miglioramento delle tecniche agronomiche inclusa l'irrigazione, ma non è sufficiente per compensare gli stress idrici indotti dal clima. Anche il settore idroelettrico sarà caratterizzato da minore disponibilità di acqua a fronte di maggiore domanda di energia. Il deflusso minimo vitale dei corsi d'acqua, essenziale per preservare gli ecosistemi acquatici, è anch'esso messo a rischio dagli impatti dei cambiamenti climatici.

Un'analisi dettagliata per ciascun settore, relativa all'Italia è riportata nella Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici pubblicata nel 2015 dal Ministero dell'Ambiente con il seguente obiettivo generale "*ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, proteggere la salute e il benessere e i beni della popolazione e preservare il patrimonio naturale, mantenere o migliorare la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici nonché trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche*".

I principali impatti individuati per l'Italia sono sette specifici:

- peggioramento delle condizioni di pressione su qualità e quantità delle risorse idriche;
- alterazioni del regime idrologico che potrebbero aumentare il rischio di frane e alluvioni "lampo";
- degrado del suolo con aumento del rischio di erosione e desertificazione, soprattutto nel Mezzogiorno;
- maggior rischio di incendi boschivi per le foreste italiane;
- maggior rischio di perdita di biodiversità e di ecosistemi naturali, soprattutto in zone montane;
- maggior rischio di inondazione ed erosione delle zone costiere;
- potenziale riduzione della produttività agricola per numerose colture stagionali e permanenti;
- ripercussioni sulla salute umana per ondate di calore, incremento dell'inquinamento atmosferico, le inondazioni e gli incendi, le malattie di origine infettiva idrica ed alimentare;
- potenziali danni per l'economia per limitazioni produzione energia idroelettrica, offerta e attrattività turistica ridotta, calo della produttività agricola e ittica, danni alle infrastrutture.

Per la Campania e per tutte le Regioni del Mezzogiorno è stata effettuata una stima di dettaglio della vulnerabilità ai cambiamenti climatici, ampiamente illustrata nel capitolo specifico del Rapporto Ambientale per i Fondi FESR 2014-2020. Il report di riferimento è "La vulnerabilità al cambiamento climatico di territori Obiettivo Convergenza". Di seguito si riportano i principali risultati emersi. L'approccio ha adottato 5 indicatori dell'indice di vulnerabilità (tab 5 Fonte MATTM PON GAT) ed

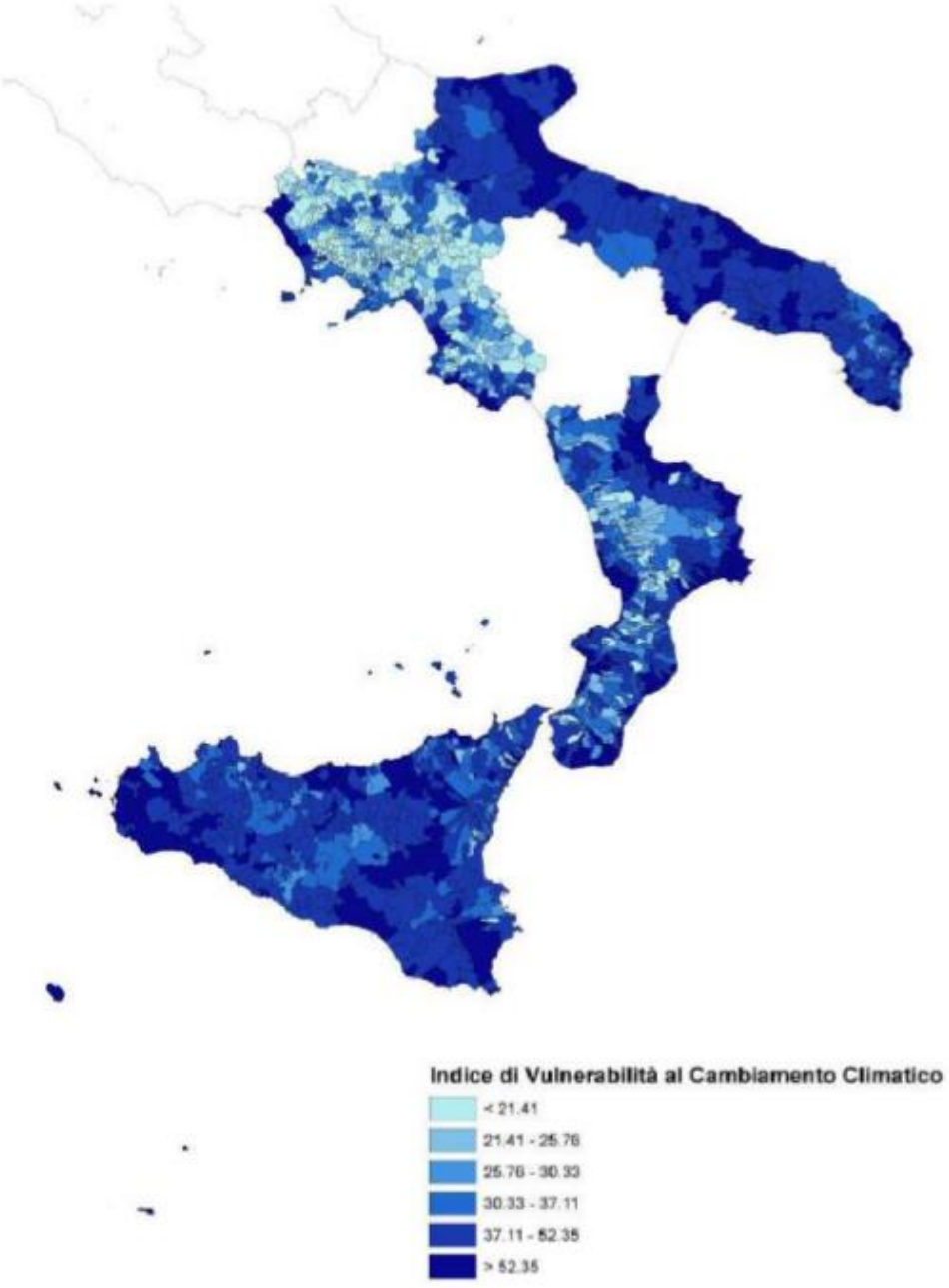
ha consentito di elaborare una mappa di sintesi a scala comunale per tutto il Mezzogiorno, inclusa la Campania (figura 1 Fonte MATTM PON GAT).

Variabili e indicatori per l'indice di vulnerabilità

Fenomeno	Indicatore	Unità di misura
1. Dipendenza del sistema economico locale dall'agricoltura e pesca	Valore Aggiunto in Agricoltura, Silvicoltura e Pesca	% sul totale comunale
2. Dipendenza del sistema economico locale dal turismo	Lavoratori impiegati in ristoranti, alberghi campeggi ed altri alloggi per brevi soggiorni	% sul totale degli occupati a livello comunale
3. Evoluzione demografica della popolazione colpita dalle inondazioni	Variazione della popolazione esposta alle inondazioni	% sul totale della popolazione comunale tra il 2001 e il 2051
4. Popolazione residente in zone costiere a rischio di innalzamento del livello del mare	Popolazione residente in zone con altitudine inferiore a 5 metri s.l.m.	% sul totale della popolazione comunale
5. Territorio a rischio desertificazione	Superficie di suolo secco compresa fra 86-159 giorni	% sul totale della superficie comunale

Nel report si evidenza "*come siano principalmente i fattori socio-economici a maggiormente determinare il livello di vulnerabilità dei territori contribuisce principalmente la dipendenza dei sistemi economici locali dal turismo e dal settore agricolo, della silvicoltura e dalla pesca, segue il rischio desertificazione. Meno rilevanti risultano essere l'evoluzione demografica dalla popolazione esposta alle esondazioni e il rischio derivante dall'innalzamento del livello del mare*".

Figura 1 Regioni Obiettivo Convergenza – Vulnerabilità climatica



Fonte: MATTM - PON GAT

Per quanto riguarda la distribuzione territoriale della vulnerabilità si riporta che "*In Campania, dal punto di vista ambientale, risultano maggiormente vulnerabili le aree rurali interne, con problemi complessivi di sviluppo; si tratta principalmente di aree montane dell'avellinese e del beneventano, caratterizzate dalla presenza di vaste zone con forti elementi di marginalità, amplificata da evidenti carenze nella dotazione di infrastrutture e da difficoltà di accesso ai servizi essenziali (aree svantaggiate ai sensi della Dir. 268/75/CEE). .. Considerando sia la componente socio-*

economica che ambientale dell'indice, le aree maggiormente vulnerabili risultano concentrate in prossimità della costa e in particolare presso le foci dei principali fiumi. Le aree maggiormente esposte agli effetti del cambiamento climatico si concentrano nella zona nord-occidentale e sud-orientale della regione, in prossimità della foce del fiume Volturno e Sele e lungo il corso del Tanagro. La vulnerabilità del territorio risulta piuttosto elevata nelle aree a maggiore densità abitativa e in particolare nelle province di Napoli, Caserta e Salerno. Si tratta in molti casi di aree già soggette a rilevanti pressioni ambientali, in alcuni casi interessate da fenomeni di contaminazione dei suoli, che hanno fortemente compromesso le capacità di rigenerazione e adattamento dei sistemi naturali. Le province in cui i comuni sono i più esposti ai cambiamenti climatici risultano essere quelle di Salerno (27,61), e di Benevento (25,50), mentre quelle con un minor numero di comuni esposti e meno vulnerabili sono le province di Napoli (23,53), Caserta (21,49) e Avellino (18,70)".

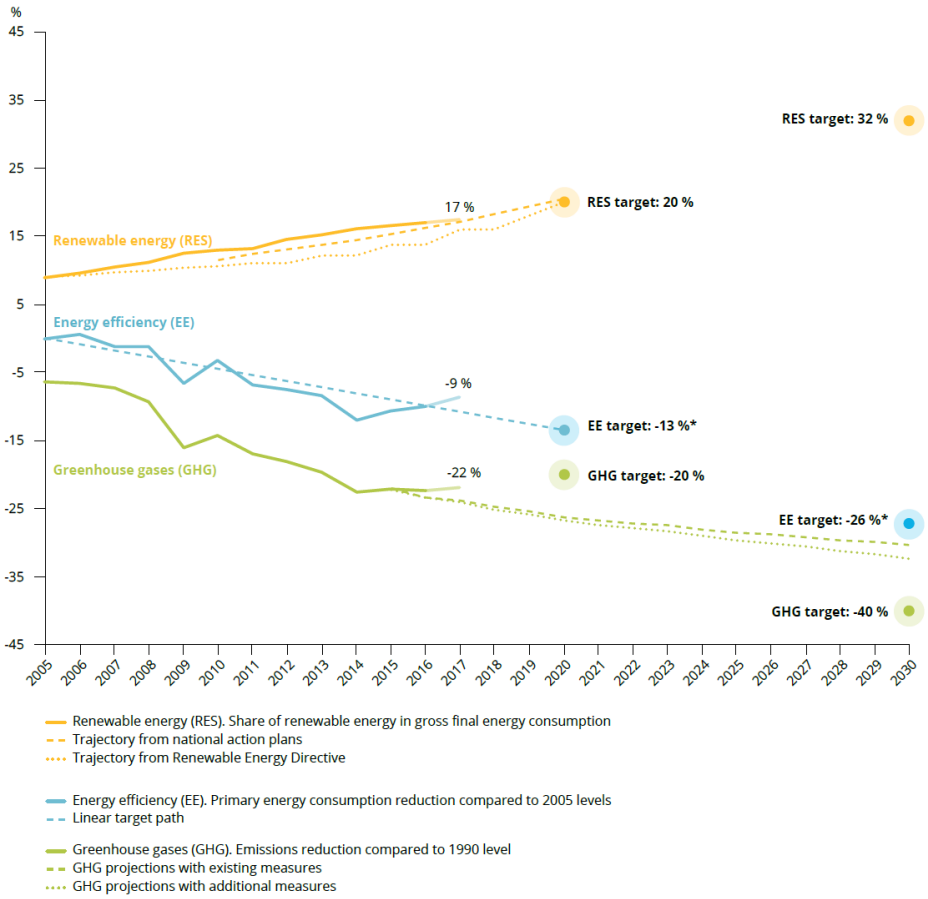
Clima e questione energetica in Campania

L'aspetto più rilevante per quanto riguarda le politiche per affrontare i cambiamenti climatici e la questione energetica in Campania è quello relativo alla riduzione delle emissioni di gas climateranti, i cosidetti gas serra a seguito dell'attuazione del PEAR, Sono necessarie stime delle riduzioni di gas climalteranti a scala regionale dovute all'adozione del Piano Ambientale Energetico Regionale. Infatti fra le policitche di mitigazione dei cambiamenti climatici è fondamentale a tutti i livelli territoriali, dalla scala locale a quella continentale, ridurre le emissioni in coerenza con i target fissati dalla normativa nazionale e dell'Unione Europea vigente. Da questo punto di vista il riferimento più aggiornato disponibile è il report dell'Agenzia Europea dell'Ambiente (EEA) intitolato Trends and projections in Europe 2018 -Tracking progress towardsEurope'sclimate and energy targets, pubblicato nel 2018.

Nella figura seguente (fig. ES.1) sono riportati i target previsti per ridurre le emissioni, ripartiti in aliquote di energie rinnovabili, efficienza energetica e gas serra.

I target sono previsti a due scadenze, 2020 e 2030. Le scadenze 2020 sono adottate, in coerenza con il Protocollo di Kyoto e l'impegno dell'UE 20/20/20 ovvero 20% di energia da fonti rinnovabili, 20% di riduzione di gas serra rispetto al 1990, 20% di aumento dell'efficienza energetica. Le scadenze 2030 sono adottate a seguito dell'Accordo di Parigi e prevedono la riduzione del 40% delle emissioni di gas serra rispetto al 1990. L'Italia si avvia a raggiungere, così come l'intera Unione, gli obiettivi 2020, mentre gli obiettivi 2030 con i trend previsti non possono essere raggiunti, né da parte dell'UE né dall'Italia.

Figure ES.1 EU progress towards 2020 and 2030 targets on climate and energy



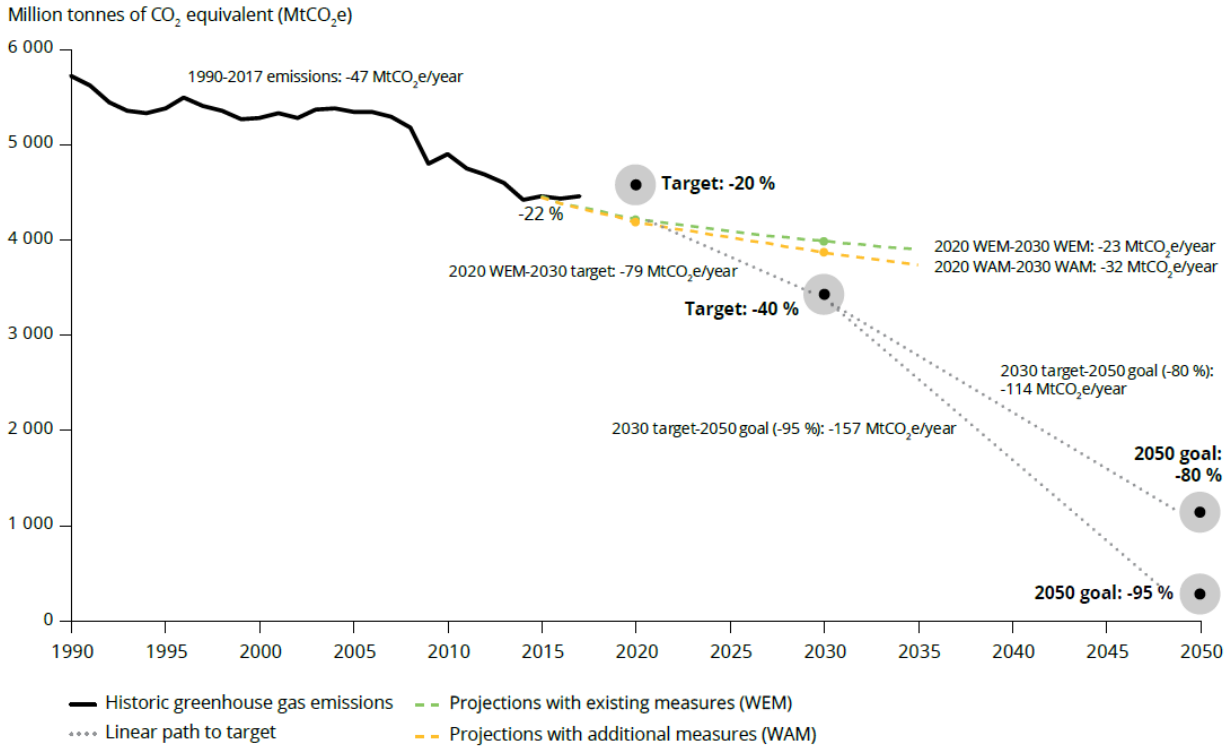
Notes: * The energy efficiency targets for 2020 and 2030 are defined as absolute targets, set at 20 % and 32.5 % below the level in primary and final energy consumption projected for 2020 and 2030 in the European Commission's 2007 Energy Baseline Scenario. In this figure, the target is expressed as a relative change compared with 2005 levels of primary energy consumption in the EU to show the required reduction in primary energy consumption over time. The year 2005 was chosen because it is used as a base year for GHG emissions (in the EU ETS and under the Effort Sharing Decision (ESD)) and renewable energy targets; this base year is not set in the energy efficiency legislation. It also corresponds to a peak in energy consumption in the EU.

The 'with existing measures' (WEM) scenario reflects existing and adopted policies and measures, whereas the 'with additional measures' (WAM) scenario considers the additional effects of planned measures reported by Member States.

Sources: EC, 2013a, 2007; EEA, 2018a, 2018b, 2018c, 2018d, 2018e, 2018f, 2011; EU, 2012, 2009a; Eurostat, 2018a, 2018b, 2018c.

In dettaglio nella fig. 2.1 si osservano i trend delle emissioni di gas serra valutate e previste per il periodo 1990-2050 con i relativi target. Dalla figura è evidente l'esigenza di ulteriori misure di riduzione delle emissioni in futuro rispetto a quelle già programmate.

Figure 2.1 Greenhouse gas emission trends, projections and targets in the EU, 1990-2050

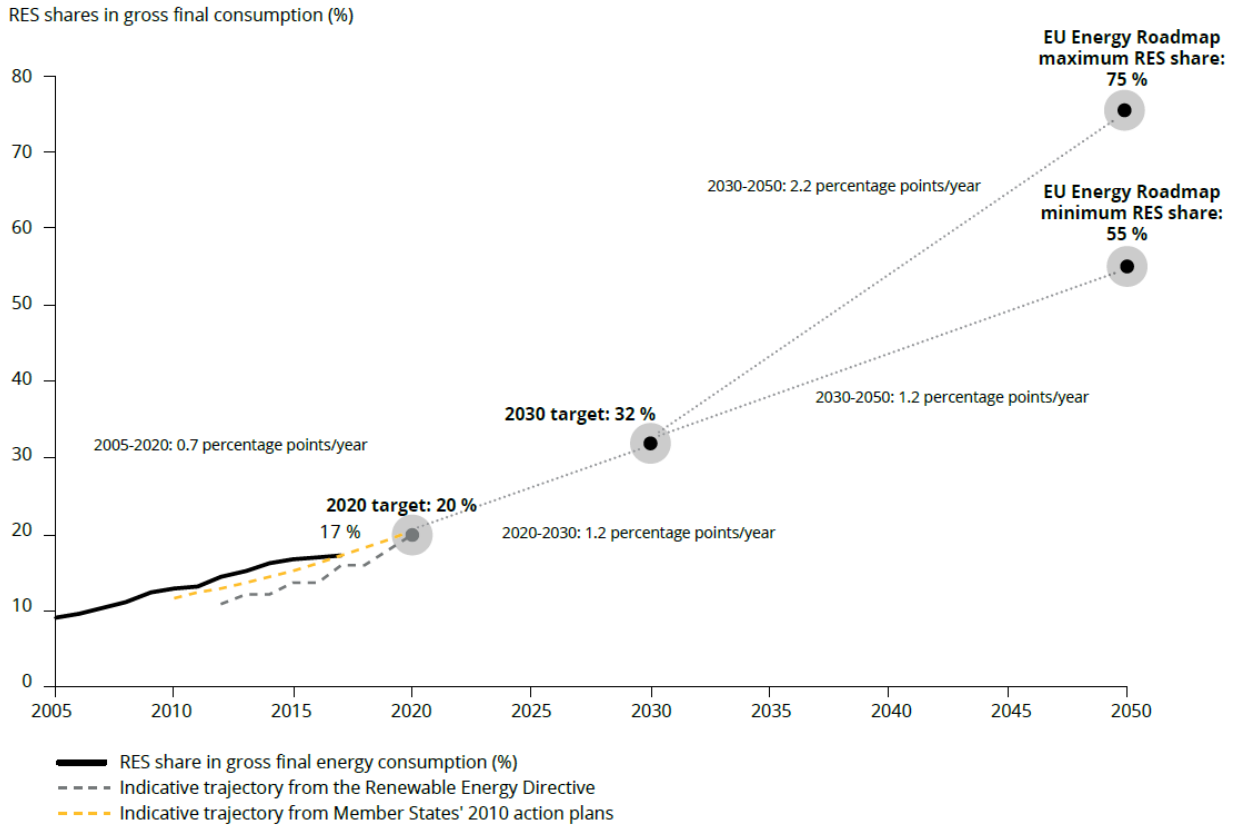


Notes: The GHG emission trends, projections and target calculations include emissions from international aviation, and exclude emissions and removals from the LULUCF sector. The WEM scenario reflects existing policies and measures, whereas the WAM scenario considers the additional effects of planned measures reported by Member States.

Sources: EEA, 2018h, 2018b, 2018c, 2018f.

Per la % di Energie Rinnovabili sul totale dalla fig. 4. Si rileva che i target sono raggiungibili.

Figure 4.2 Share of energy from RES in the EU's gross final energy consumption, 2005-2050



Sources: EC, 2013b, 2013c, 2011a, 2011b; EEA, 2018d; EU, 2009b; Eurostat, 2018b.

I target sopra riportati sono conseguenti alle Direttive e ai Regolamenti UE vigenti, si richiamano in particolare: la Decisione del Consiglio Europeo (23-24 ottobre 2014) Conclusioni al 2030 delle politiche quadro sul Clima e l'Energia, il Regolamento EU 2018/842 del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018 sulle riduzioni annuali di emissioni di gas serra vincolanti per gli Stati Membri dal 2021 al 2030, per contribuire alle azioni sul clima in ottemperanza agli impegni degli Accordi di Parigi. Nella tabella seguente sono riportati i target relativi al clima previsti per l'UE.

Table A4.2 Technical details concerning EU climate-related targets

	International commitments			Unilateral EU commitments		
	Kyoto Protocol (CP1)	UNFCCC	Kyoto Protocol (CP2)	2020 climate and energy package		2030 climate and energy framework
				EU Emissions Trading System	Effort Sharing Decision	
Target year or period	First commitment period (2008-2012)	2020	Second commitment period (2013-2020)	2013-2020	2013-2020	2030
Emission target	-8 %	-20 %	-20 %	-21 % compared with 2005 for ETS emissions	Annual targets for Member States. In 2020, -9 % compared with 2005 for ESD emissions	At least -40 %
Other targets		Conditional target of -30 % if other parties take on adequate commitments		RED: renewable energy use — 20 % of gross final energy consumption; EED: increase in energy efficiency by 20 %		Renewable energy use — at least 32 % of energy consumption; at least a 32.5 % increase in energy efficiency
Base year	1990; Kyoto Protocol flexibility rules for fluorinated gases (F-gases) and economies in transition	1990	1990, but subject to flexibility rules. 1995 or 2000 may be used as base year for F-gases or nitrogen trifluoride (NF_3)	1990 for overall emission reduction target; 2005 targets broken down into ETS and non-ETS emissions		1990 for emission reduction target
LULUCF	Included afforestation, reforestation and deforestation (ARD) and other activities if elected	Excluded	Included ARD and forest management (FM), other activities if elected (new accounting rules)	Excluded		No debit rule: emissions do not exceed removals in accounting periods
Aviation	Domestic aviation included; international aviation excluded	Domestic aviation included; international aviation partly included	Domestic aviation included; international aviation excluded	Domestic and international aviation (partly) included in EU ETS	Aviation generally excluded, some domestic aviation included (operators below ETS *de minimis* thresholds)	Not specified yet; expectation of market mechanisms for aviation under the International Civil Aviation Organization (ICAO)
Use of market mechanisms	Use of Kyoto Protocol flexible mechanisms subject to Kyoto Protocol rules	Subject to quantitative and qualitative limits	Use of Kyoto Protocol flexible mechanisms subject to Kyoto Protocol rules	Subject to quantitative and qualitative limits	Subject to quantitative and qualitative limits	None

Table A4.2 Technical details concerning EU climate-related targets (cont.)

	International commitments			Unilateral EU commitments		
	Kyoto Protocol (CP1)	UNFCCC	Kyoto Protocol (CP2)	2020 climate and energy package		2030 climate and energy framework
				EU Emissions Trading System	Effort Sharing Decision	
Carry-over of units from preceding periods	Not applicable	Not applicable	Subject to Kyoto Protocol rules including those agreed in Doha Amendment	Since the second trading period, EU ETS allowances can be banked into subsequent ETS trading periods	No restriction of carry-over within the 2013-2020 period	Full banking in the EU ETS; max. 105 Mio. AEA in total can be transferred from some MS under specific circumstances
Gases covered	Carbon dioxide (CO_2), methane (CH_4), nitrous oxide (N_2O), hydrofluorocarbons (HFCs), perfluorocarbons (PFCs) and sulfur hexafluoride (SF_6)	CO_2, CH_4, N_2O, HFCs, PFCs, SF_6	CO_2, CH_4, N_2O, HFCs, PFCs, SF_6, NF_3	CO_2, N_2O, PFCs	CO_2, CH_4, N_2O, HFCs, PFCs, SF_6 included; NF_3 not included	CO_2, CH_4, N_2O, HFCs, PFCs, SF_6, NF_3
Sectors included	Energy, industrial processes and product use (IPPU), agriculture, waste, LULUCF	Energy, IPPU, agriculture, waste, aviation	Energy, IPPU, agriculture, waste, LULUCF	Power and heat generation, energy-intensive industry sectors, aviation	Transport (except aviation), buildings, non-ETS industry, agriculture (except forestry) and waste	100 %
Source for global warming potential values	IPCC Second Assessment Report (SAR)	IPCC SAR; inventory data (including historical data) based on the IPCC Fourth Assessment Report (AR4) from 2015 onwards	IPCC AR4	IPCC AR4		IPCC AR4
Countries included	15 pre-2004 EU Member States (additional Kyoto Protocol targets for the other Member States)	28 EU Member States	28 EU Member States plus Iceland	28 (Iceland, Liechtenstein and Norway also covered under EU ETS)		28 (Iceland and Norway intend to collectively deliver their international commitment with EU)

I regolamenti UE sono direttamente vigenti nei singoli Stati Membri, pertanto i target sono già vincolanti a livello nazionale.

Per la Campania la più recente fonte attualmente disponibile, è rappresentata dal Piano Energetico Ambientale Regionale finora elaborato. Di seguito sono richiamate alcune parti significative del documento, tuttavia gli indicatori adottati e i periodi di riferimento, nonché le proiezioni future solo al 2020, non consentono di inquadrare le elaborazioni nel contesto della normativa comunitaria vigente e di effettuare valutazioni rispetto ai trend ed ai target previsti. Di seguito si riportano stralci pertinenti del testo "*Le emissioni di gas serra corrispondenti ai consumi di combustibili non rinnovabili registrati in Campania nel periodo 2010-2015 con proiezione al 2020, come riportato in Tabella 7 ed attraverso i diagrammi*

in Fig. 6, Fig.7 e Fig.8, evidenziano un trend del tutto analogo a quello dei consumi energetici di riferimento utilizzati per la stima di tali emissioni. In particolare, le emissioni di gas serra nel periodo consideratosi sono ridotte dell,8%." Nelle Fig. 6,7,8 si sono inoltre evidenziate le emissioni di gas serra riconducibili anche indirettamente ai consumi regionali di energia, sommando alle emissioni effettivamente localizzate in Campania anche quelle associate all'energia elettrica importata; in questo caso, le emissioni risultano ovviamente superiori, in termini assoluti,ma la riduzione registrata nel periodo 2010-2015 è ancora più rilevante (8,9%, grazie alla progressiva riduzione sia del peso delle importazioni elettriche, sia del fattore emissione medio del parco elettrico nazionale".

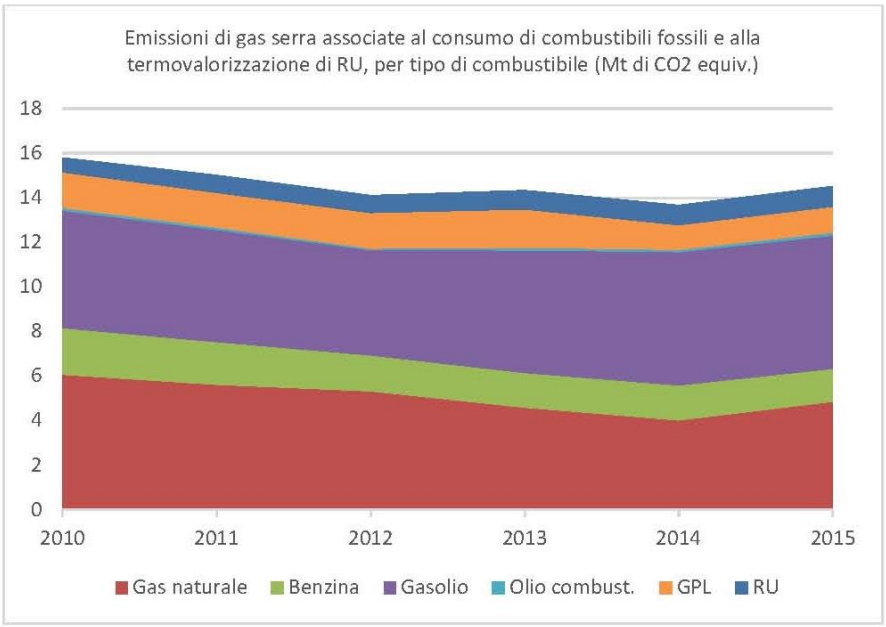


Fig. 6. Emissioni di gas serra associate all'uso di combustibili non rinnovabili in Campania, per fonte (2010-2015).

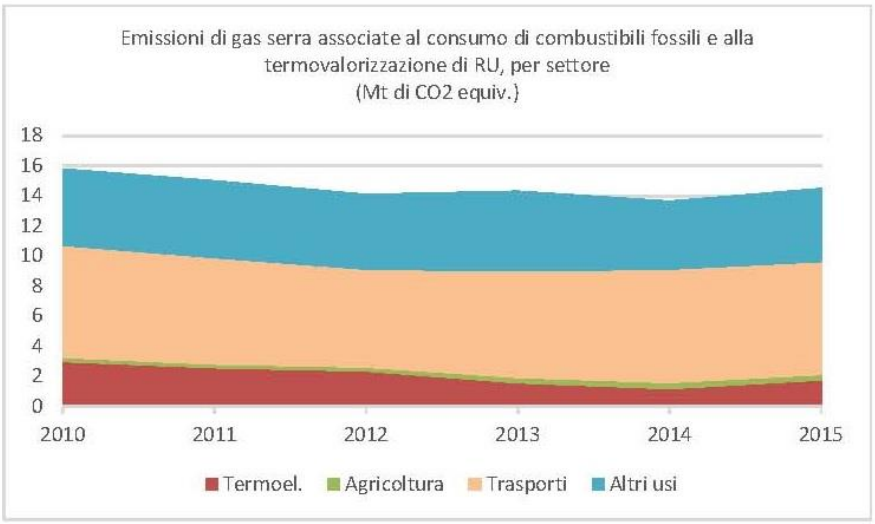


Fig. 7. Emissioni di gas serra associate all'uso di combustibili non rinnovabili in Campania, per settore (2010-2015).

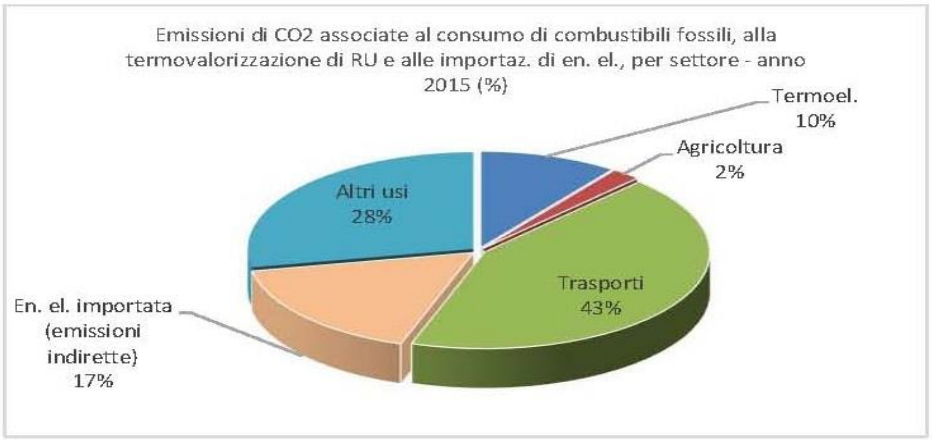


Fig. 8. Emissioni di gas serra associate all'uso di combustibili non rinnovabili in Campania, per settore (2015).

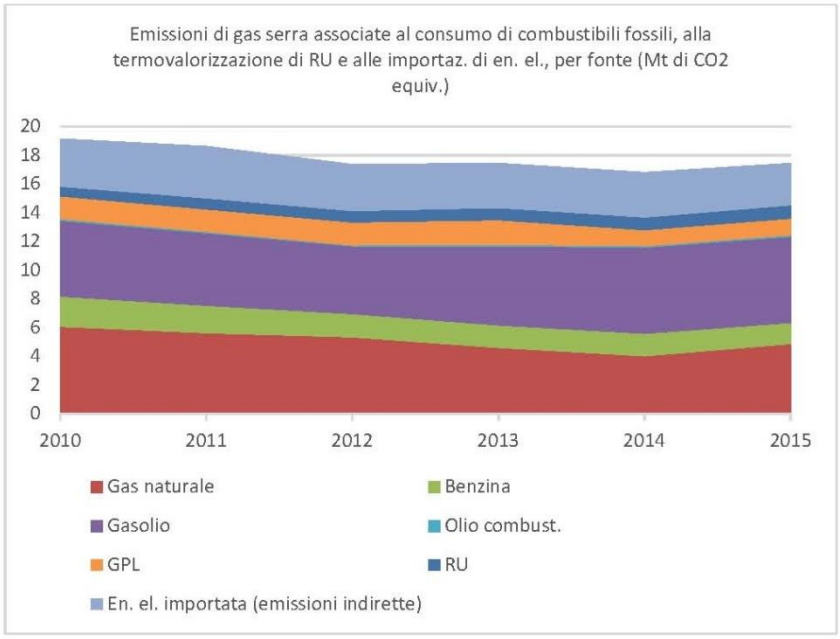


Fig. 9. Emissioni di gas serra associate all'uso di combustibili non rinnovabili e alle importazioni di energia elettrica in Campania, per fonte (2010-2015).

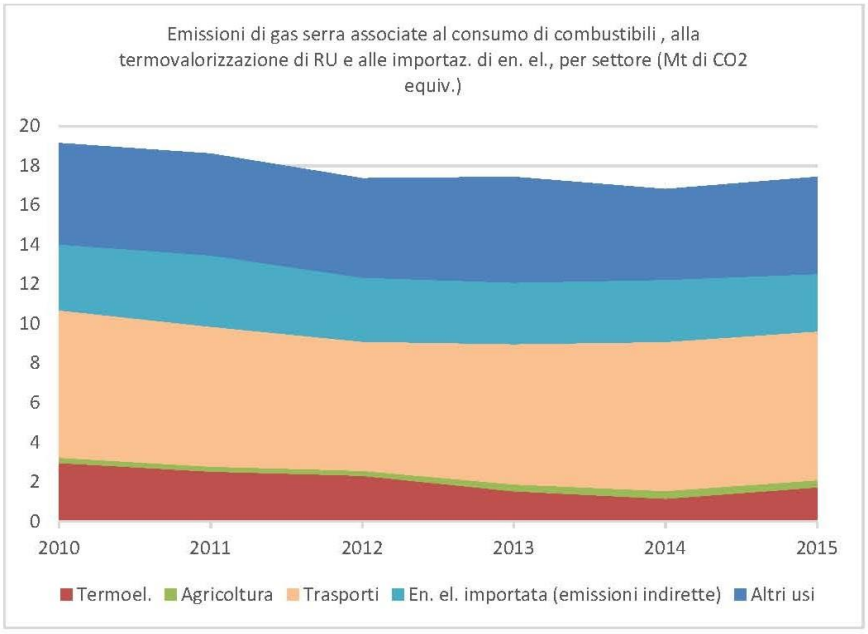


Fig. 10. Emissioni di gas serra associate all'uso di combustibili non rinnovabili e alle importazioni di energia elettrica in Campania, per settore (2010-2015).



Fig. 11. Emissioni di gas serra associate all'uso di combustibili non rinnovabili e alle importazioni di energia elettrica in Campania, per settore (2015).

Tabella 7. Emissioni di gas serra da combustibili fossili e da rifiuti: dati 2010-2015 e proiezione al 2020.

Emissioni di gas serra associate all'uso di combustibili fossili e alla termovalorizzazione di RU (Mt di CO2 equiv.) (*)													
Anno	Gas naturale industriale	Gas naturale termoelettrico	Gas naturale reti di distribuzione	Benzina	Gasolio motori	Gasolio riscaldamento	Gasolio agricolo	Gasolio termoelettrico	Olio combustibile	GPL autotrazione	GPL altri usi	RU - quota non biodegradabile	TOTALE
2010	0,97	2,96	2,13	2,10	4,96	0,03	0,27		0,12	0,39	1,21	0,66	15,80
2011	0,96	2,54	2,11	1,92	4,77	0,02	0,24		0,11	0,40	1,15	0,79	15,01
2012	0,89	2,33	2,10	1,62	4,46	0,01	0,25		0,06	0,45	1,15	0,79	14,10
2013	0,90	1,55	2,13	1,57	5,03	0,10	0,35	0,02	0,12	0,51	1,21	0,86	14,33
2014	0,90	1,16	1,96	1,56	5,48	0,09	0,40		0,10	0,49	0,62	0,89	13,67
2015	0,93	1,73	2,19	1,49	5,51	0,10	0,37		0,12	0,53	0,63	0,92	14,51
2020	0,98	2,04	2,26	1,29	6,25	0,11	0,43		0,13	0,57	0,66	1,06	15,78

(*) Il consumo di combustibili fossili solidi viene considerato trascurabile. Si considerano nulle le emissioni associate ai biocarburanti; la relativa quota d'obbligo, per semplicità, viene considerata integralmente assolta mediante biodiesel (i contributi da bioetanolo ed ETBE sono considerati trascurabili).

Ad esempio le informazioni sopra riportate non fanno riferimento nè al 1990 né al 2005, quindi sono estremamente utili per delineare le tendenze in atto a livello regionale, ma poco significative per inquadrare le dinamiche campane rispetto alle politiche energetiche e di mitigazione climatica.

Anche l'importante contributo delle energie rinnovabili alla produzione energetica regionale, ampiamente descritto nel PEAR, andrebbe illustrato con un approccio coerente con quello del reporting sulle emissioni a livello UE e con confronti rispetto agli anni di riferimento e ai target.

Impatti del PEAR sulla componente ambientale Aria e Cambiamenti climatici

Nella tabella successiva, vengono riportati gli impatti del PEAR sulla componente ambientale "Aria e Cambiamenti climatici", definendo gli effetti delle azioni del PEAR sulla componente ambientale ed evidenziando le relazioni tra gli indicatori di risultato delle azioni del PEAR e gli indicatori di stato ambientale definiti al successivo par. 8.2.

Componente Ambientale: **Aria e Cambiamenti climatici**					
Tematiche ambientali coinvolte	**Indicatori ambientali di stato**	**Macro-obiettivo PEAR**	**Azione PEAR**	**Indicatori di risultato Azione PEAR**	**Contributo Azione PEAR al contesto ambientale**
- Emissionicaratteristiche	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3) • Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.1. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: strutture murarie Azione 1.1.1.2. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: impianti elettrici e termici Azione 1.1.1.5. Interventi di riqualificazione energetica delle strutture ospedaliere Azione 1.1.3.1. Riqualificazione energetica globale di edifici monofamiliari Azione 1.1.3.2. Riqualificazione energetica globale di edifici plurifamiliari Azione 1.1.3.5. Ristrutturazione di edifici monofamiliari in NZEB Azione 1.1.3.6. Ristrutturazione di edifici plurifamiliari in NZEB Azione 1.1.3.7. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni convenzionali – Isolamento termico Azione 1.1.3.9. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Materiali alto-riflettenti Azione 1.1.3.10. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni convenzionali Azione 1.1.3.11. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni innovative – Materiali a cambiamento di fase (PhaseChangeMaterialsPCMs) Azione 1.1.3.12. Interventi sulle superfici trasparenti Azione 1.1.3.14. Installazione di caldaie a condensazione nel settore residenziale Azione 1.1.3.16. Installazione di pompe di calore geotermiche nel settore residenziale	✓ Interventi (n) ✓ Titoli di Efficienza Energetica ottenuti (n)	Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti

			Azione 1.1.3.18. Installazione di sistemi di microcogenerazione nel settore residenziale		
		Fonti rinnovabili	Azione 2.5.1.2. Sfruttamento della risorsa geotermica a bassa entalpia con pompe di calore geotermiche		
- Emissionicaratteristiche	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3) • Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.3. Installazione di impianti di produzione di energia a fonte rinnovabile su edifici pubblici (solare termico, fotovoltaico)	✓ Impianti (n) ✓ Potenza installata (kW) ✓ Emissionievitate (tCO_2)	Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti
		Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.13. Installazione di impianti solari termici su edifici privati	✓ Impianti (n) ✓ Potenza installata (kW)	
		Fonti rinnovabili	Azione 2.1.1.1. Installazione o revamping di impianti solari termici in edifici pubblici (centri sportivi) Azione 2.2.1.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in edifici pubblici Azione 2.2.2.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in aree industriali e aree "brownfield" Azione 2.3.1.1. Produzione idroelettrica in piccola scala da sistemi idrici in pressione Azione 2.3.1.2. Recupero, potenziamento e ammodernamento del parco idroelettrico esistente ad acqua fluente Azione 2.4.1.1. Repowering impianti eolici esistenti		
- Emissionicaratteristiche	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3) • Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.4. Realizzazione di nuovi edifici pubblici ad energia quasi zero (NZEB) Azione 1.1.3.3. Realizzazione di nuovi edifici monofamiliari come NZEB Azione 1.1.3.4. Realizzazione di nuovi edifici plurifamiliari come NZEB	✓ Edifici NZEB costruiti (n) ✓ Titoli di Efficienza Energetica ottenuti (n)	Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti
- Emissionicaratteristiche	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.2.1. Interventi di riqualificazione energetica impianti depurazione e distribuzione idrica	✓Interventi (n)	Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti grazie alla razionalizzazione dei consumi energetici negli impianti di

	• Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno)				depurazione e distribuzione idrica. Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti grazie alla realizzazione di impianti a biogas in luogo di combustibili fossili per la produzione di energia.
- Emissionicaratteristiche	• Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.2.2. Interventi di riqualificazione impianti di pubblica illuminazione	✓ Interventirealizzati (n) ✓ Lampadesostitute (n) ✓ Gestori di flusso installati (n)	Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti
- Emissionicaratteristiche	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3) • Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.18. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: strutture murarie.	✓ Interventi (n) ✓ Titoli di Efficienza Energetica ottenuti (n)	Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti. L'utilizzo di tetti verdi garantisce sia la rimozione del particolato e degli inquinanti gassosi per assorbimento e adsorbimento attraverso le foglie, sia la cattura della CO_2 per mezzo del processo di fotosintesi clorofilliana
- Emissionicaratteristiche	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3) • Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.15. Installazione di pompe di calore elettriche nel settore residenziale	✓ Interventi (n) ✓ Titoli di Efficienza Energetica ottenuti (n)	Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti
- Qualitàdell'aria	• Superamenti dei principali inquinanti atmosferici (PM10, PM2.5, NO2, O3, CO, C6H6)				Eventuali perdite di gas refrigeranti (fluorurati) con effetti negativi sull'ozono atmosferico (O3) e sull'effetto serra
- Emissionicaratteristiche	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.17. Installazione di caldaie a biomassa nel settore residenziale	✓ Interventi (n) ✓ Titoli di Efficienza	Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti. Laddove presente, l'uso energetico delle biomasse vegetali consente di ridurre le

	• Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno)			Energetica ottenuti (n)	emissioni di gas serra in quanto la CO_2 emessa a seguito della produzione di energia dalle biomasse è pressoché pari a quella assorbita durante la crescita delle piante
- Qualitàdell'aria	• Superamenti dei principali inquinanti atmosferici (PM10, PM2.5, NO2, O3, CO, C6H6)				Potenziale incremento delle emissioni locali di ossidi di azoto e zolfo, idrocarburi incombusti, monossido di azoto e PM10
- Emissionicaratteristiche	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3) • Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.23. Zero E-District e riqualificazione dei borghi storici	✓ Progettipilotarealizzati (n)	Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti
- Emissionicaratteristiche	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3) • Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.21. Energy Community	✓ Energy Community realizzate (n)	Contenimento delle emissioni climalteranti grazie ad un utilizzo più razionale ed efficiente dell'energia "prodotta" e alla riduzione delle perdite del ciclo di trasferimento−utilizzazione dell'energia connessa alla diffusione di sistemi di generazione distribuita
- Emissionicaratteristiche	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3) • Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.22. Serre bioclimatiche e sistemi passivi Azione 1.2.1.4. Efficientamento energetico del processo produttivo Azione 1.2.1.5. Efficientamento energetico degli edifici delle unità operative Azione 1.2.2.1. Pressure Management nei sistemi di distribuzione idrica per la riduzione delle perdite Azione 1.2.2.2. Ottimizzazione energetica del Servizio Idrico Integrato	✓ Interventi (n)	Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti

			Azione 1.2.2.3. Riqualificazione energetica degli agglomerati produttivi inclusi nelle aree di sviluppo industriale		
- Emissionicaratteristiche - Qualitàdell'aria	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3) • Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno) • Superamenti dei principali inquinanti atmosferici (PM10, PM2.5, NO2, O3, CO, C6H6)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.24. Riforestazione urbana	✓Interventi (n)	Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti grazie alla cattura della CO2 da parte degli arbusti nel processo di fotosintesi clorofilliana. Aumento dell'ossigeno presente in atmosfera, inoltre le foglie delle piante assorbono e degradano le molecole inquinanti (come monossido di carbonio e ozono) e fungono da filtro per le polveri sottili
- Emissionicaratteristiche - Qualitàdell'aria	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3) • Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno) • Superamenti dei principali inquinanti atmosferici (PM10, PM2.5, NO2, O3, CO, C6H6)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.25. Pedonalizzazione di quartieri	✓Interventi (n)	Contenimento delle emissioni di sostanze climalteranti
			Azione 1.3.1.2. Incremento dei punti di distribuzione di GNL e GNC	✓Punti di erogazione installati (n)	Contenimento delle emissioni climalteranti grazie all'utilizzo di combustibili con un minore contenuto di carbonio
			Azione 1.3.1.3. Interventi sull'infrastruttura viaria relativa al trasporto pubblico	✓Interventi (n)	Contenimento delle emissioni climalteranti grazie alla riduzione degli spostamenti privati in favore di quelli collettivi
			Azione 1.3.1.4. Acquisto di rotabili su ferro	✓Rotabili su ferro acquistati (n)	Contenimento delle emissioni climalteranti grazie alla riduzione del consumo di energia elettrica per i rotabili
			Azione 1.3.1.5. Acquisto di rotabili su gomma	✓Rotabili su gomma acquistati (n)	Contenimento delle emissioni climalteranti grazie alla riduzione del consumo di combustibili per i rotabili su gomma più performanti

			Azione 1.3.1.9. Incentivazione a politiche di mobilità sostenibile: rinnovare il parco mezzi pubblici esistente; realizzazione di progetti pilota per la incentivazione all'uso di veicoli a basso impatto ambientale (es. elettrici).	✓ Colonninericaricainstallate (n) ✓ Centri di ricarica (n)	Contenimento delle emissioni climalteranti e particolato nelle zone urbane ed extraurbane generate dal traffico veicolare grazie alla promozione dell'utilizzo di veicoli elettrici e di forme di mobilità sostenibile
			Azione 1.3.2.1. Incremento dei veicoli ibridi ed elettrici nel parco veicolare privato	✓ Veicoli elettrici ed ibridi nel parco veicolare privato (n)	Contenimento delle emissioni climalteranti e particolato nelle zone urbane ed extraurbane generate dal traffico veicolare grazie alla promozione dell'utilizzo di veicoli elettrici e di forme di mobilità sostenibile
			Azione 1.3.3.1 Interventi sulla rete stradale regionale	✓ Interventi (n)	Contenimento delle emissioni climalteranti grazie alla riduzione delle percorrenze sulla rete stradale
- Emissionicaratteristiche	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3) • Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno)	Fonti rinnovabili	Azione 2.5.1.1. Utilizzo sostenibile della risorsa geotermica a media entalpia	✓ Progettipilotarealizzati (n)	Le emissioni climalteranti ed inquinanti derivanti dagli impianti geotermoelettrici, dipendono dalle caratteristiche del fluido geotermico (specifico di ciascun impianto), ma, per unità di energia prodotta, risultano inferiori a quelle derivanti da impianti alimentati con combustibili fossili
- Emissionicaratteristiche - Qualitàdell'aria	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3) • Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno) • Superamenti dei principali inquinanti atmosferici (PM10, PM2.5, NO2, O3, CO, C6H6)	Fonti rinnovabili	Azione 2.7.1.1. Produzione di biometano da digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti urbani	✓ Impiantirealizzati (n)	Contenimento delle emissioni climalteranti grazie al minor utilizzo di combustibili fossili. Inoltre, il recupero energetico della frazione organica dei RU consente di ridurre le emissioni di gas serra, in quanto la CO2 emessa a seguito dell'utilizzo del biometano è inferiore a quella che sarebbe emessa in caso di smaltimento tradizionale e

					utilizzo di combustibili fossili nei trasporti
- Emissionicaratteristiche - Qualitàdell'aria	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3) • Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno) • Superamenti dei principali inquinanti atmosferici (PM10, PM2.5, NO2, O3, CO, C6H6)	Infrastrutture energetiche	Azione 3.2.1.1: Realizzazione di una "dorsale" per allacciamenti ai Comuni dell'area del Cilento	✓Infrastrutturarealizzata (SI/NO)	Possibili centrali di depressurizzazione, con ciminiere per smaltire i fumi della combustione
- Emissionicaratteristiche	• Emissioni di inquinanti per macrosettore (mg/m^3) • Emissioni di gas serra per macrosettore (kt/anno)	Infrastrutture energetiche	Azione 3.3.1.1. Reti di teleriscaldamento/ teleraffrescamento	✓Retirealizzate (n)	Migliore qualità dell'aria soprattutto nei territori più densamente popolati grazie alla riduzione gli impianti termici civili ad uso di singole abitazioni. Riduzione delle emissioni climalteranti grazie alla diffusione di reti alimentate anche da FER e ad un utilizzo ottimizzato delle risorse energetiche

Tabella 8: Impatto del PEAR sulla componente ambientale **Aria e Cambiamenti climatici**

3.1.3. Acqua

3.1.3.1. Acquesuperficiali interne

Nel 2017 è stato portato a termine il ciclo triennale di monitoraggio relativo al sessennio 2016-2021 nell'ambito del secondo Piano di Gestione distrettuale dell'Appennino Meridionale come previsto dalla Direttiva 2000/60/CEE. L'analisi degli indici di stato relativi sia agli elementi chimici (indice LIMeco, verifica degli SQA) sia biologici (STAR_ICMi, ICMi, IBMR) del triennio 2015/2017 ha consentito la valutazione dello stato di qualità rispetto ai valori stabiliti dal quadro normativo attraverso l'attribuzione di cinque classi di qualità (da Elevato a Cattivo) considerando che per i corpi idrici in monitoraggio operativo la classificazione si ottiene integrando i dati relativi all'intero triennio.

Lo stato delle acque superficiali è pertanto definito da due indici calcolati sul triennio 2015/2017: lo Stato Ecologico (che comprende l'indice LIMeco sul Livello di inquinamento da macrodescrittori) e lo Stato Chimico.

Il Livello di Inquinamento da Macrodescrittori – LIMeco

Il LIMeco è un indice sintetico introdotto dal D.Lgs. n. 152/2006; il successivo D.M. 260/2010 (c.d. Decreto Classificazione) ne prevede l'utilizzo per la definizione dello Stato Ecologico dei corpi idrici ed è rappresentato attraverso un valore numerico variabile da 0 a 1 e livelli variabili da 5 a 1 al crescere della qualità delle acque fluviali (< 0,17 Cattivo; ≥ 0,17 Scarso; ≥ 0,33 Sufficiente; ≥ 0,50 Buono; ≥ 0,66 Elevato) (**Tabella 1**). Questo indice è utilizzato ai fini della classificazione dello Stato Ecologico dei corpi idrici fluviali e deve tendere ad assumere valori coerenti con gli obiettivi di qualità ambientale fissati dalla Normativa Comunitaria e Nazionale di uno stato BUONO entro il 2021.

Il livello di inquinamento da macrodescrittori è un indice della qualità delle acque fluviali. Esso è costruito sulla base della media ponderata dei valori di 4 parametri chimico – fisici, quali: azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale e ossigeno disciolto (100 - % di saturazione in valore assoluto). Essi vengono monitorati nel corso di un anno con frequenza trimestrale mediante il prelievo e l'analisi di campioni d'acqua effettuate dalle Aree Territoriali ed Analitiche dei Dipartimenti Provinciali dell'ARPAC.

Stato	**LIMeco**
Elevato	≥ 0,66
Buono	≥ 0,50

Sufficiente	≥ 0,33
Scarso	≥ 0,17
Cattivo	< 0,17

Tabella 1. Classificazione relativa all'indicatore LIMeco.

Il LIMeco è l'espressione sintetica della qualità del corpo idrico e viene utilizzato ai fini della classificazione dello Stato Ecologico di ciascun corpo idrico, aggregando i parametri fisico –chimici di base relativi al bilancio dell'ossigeno disciolto ed allo stato trofico. Il calcolo del LIMeco, operato con la procedura standardizzata e codificata dalla normativa, ha il vantaggio di rendere confrontabili i risultati del monitoraggio e la qualità delle acque riferiti a corpi idrici diversi.

Il monitoraggio del livello di inquinamento da macrodescrittori dei Fiumi Campani rivela una condizione qualitativa fortemente polarizzata sul territorio. Da un lato i fiumi del Distretto Cilentano e dei Monti Picentini e del Matese che attraversano territori tutelati da aree protette (parchi, oasi e riserve) e caratterizzati da un elevato grado di naturalità, da una bassa densità abitativa e da un uso del suolo a basso impatto ambientale. Dall'altro, i fiumi che attraversano la Piana Campana nell'hinterland napoletano, casertano e beneventano dove l'urbanizzazione del territorio ha prodotto una pressoché totale modificazione degli stessi alvei fluviali, recapito ultimo dei carichi inquinanti di origine civile, agricola ed industriale.

I primi sono caratterizzati da valori del LIMeco prevalentemente in stato buono o elevato, con i soli tratti di valle, in prossimità di confluenza e foci, talvolta in terza classe, corrispondente ad una qualità delle acque fluviali sufficiente. I secondi, invece, sono caratterizzati da valori del LIMeco corrispondenti a qualità delle acque fluviali in stato scarso o cattivo.

Monitoraggio di sorveglianza: a questo regime di monitoraggio vengono sottoposti i corpi idrici che hanno raggiunto l'obiettivo di qualità ambientale nei cicli precedenti o dei quali non se ne conosce lo stato e non sono mai stati classificati. Condotto una volta nel triennio questo monitoraggio restituisce un quadro del reticolo idrografico campano così come di seguito descritto.

Nel 2016 i corpi idrici risultati in stato elevato, quindi con un basso tenore di nutrienti, rappresentano il 14% del totale, mentre la percentuale dei corpi idrici caratterizzati da valori del LIMeco in classe 2, corrispondente ad una buona qualità delle acque, è del 59%. I corpi idrici, invece, che non raggiungono l'obiettivo di qualità ambientale a causa di un elevato tenore di nutrienti e pertanto classificati in stato sufficiente (18%) o scarso (9%) sono prevalentemente distribuiti lungo il basso corso dei fiumi monitorati (**Figura 1**).

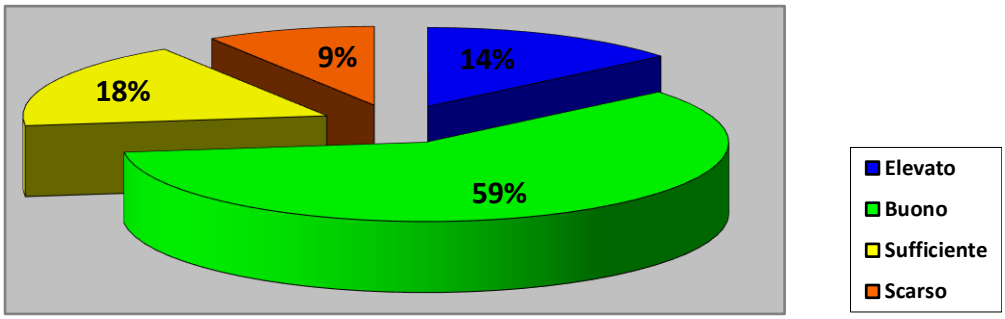


Figura 1. Monitoraggio di sorveglianza classe LIMeco 2016.

Nel 2017, invece, i corpi idrici risultati in stato elevato, rappresentano il 47% del totale, mentre la percentuale dei corpi idrici caratterizzati da valori del LIMeco in stato buono è del 38%. Quelli classificati in stato sufficiente sono il 12% e scarso 3% e sono prevalentemente distribuiti lungo il basso corso dei fiumi monitorati **(Figura 2).**

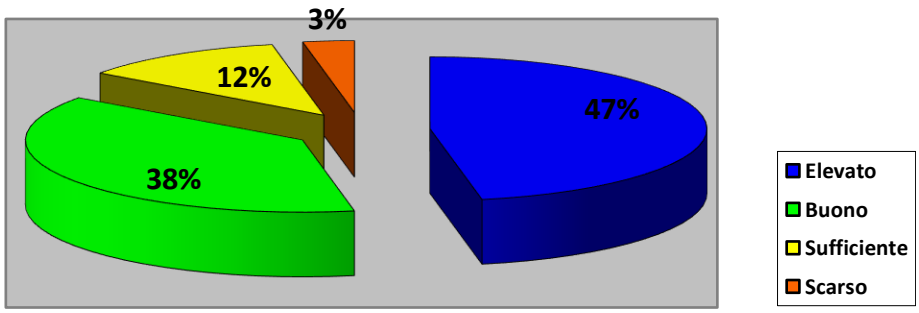


Figura 2. Monitoraggio di sorveglianza classe LIMeco 2017.

Monitoraggio operativo: a questo regime di monitoraggio vengono sottoposti i corpi idrici che non hanno raggiunto l'obiettivo di qualità ambientale nei cicli precedenti o sui quali sono sati individuate pressioni significative tali da mettere a rischio lo stesso raggiungimento dell'obiettivo ambientale stabilito dalla Norma. La classificazione di questi corpi idrici viene effettuata sulla media del triennio 2015 - 2017. Condotto con frequenza annuale, questo monitoraggio restituisce un quadro del reticolo idrografico campano così come di seguito descritto.

I corpi idrici risultati in stato elevato, quindi con un basso tenore di nutrienti, rappresentano il 16% del totale, mentre la percentuale dei corpi idrici caratterizzati da valori del LIMeco in classe 2, corrispondente ad una buona qualità delle acque, è del 33%. I corpi idrici, invece, che non raggiungono l'obiettivo di qualità ambientale a causa di un elevato tenore di nutrienti e pertanto classificati in stato sufficiente (24%), scarso (22%) o cattivo (5%) sono prevalentemente distribuiti lungo il basso corso dei fiumi monitorati (**Figura 3**).

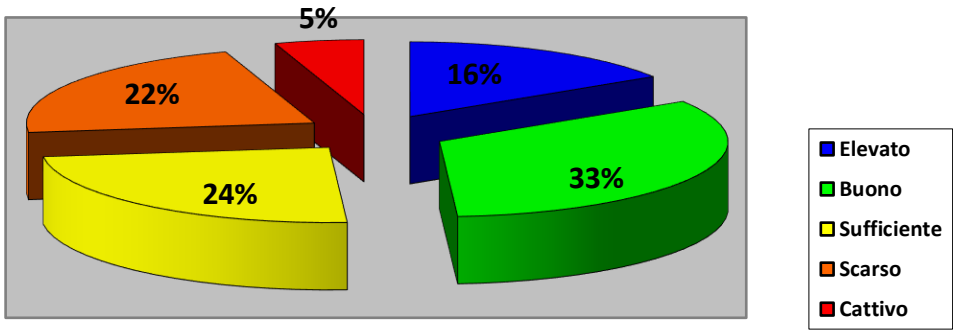


Figura 3. Monitoraggio operativo classe LIMeco 2015 - 2017.

Il trend della classe LIMeco riferito all'arco temporale complessivo 2013 – 2017 (**Figura 4**) rivela un tenore dei nutrienti decisamente superiore nel triennio 2015 - 2017. Tale risultato è correlabile sia all'ampliamento della rete di monitoraggio a nuovi corpi idrici soggetti a pressioni antropiche che agli andamenti delle condizioni meteo climatiche.

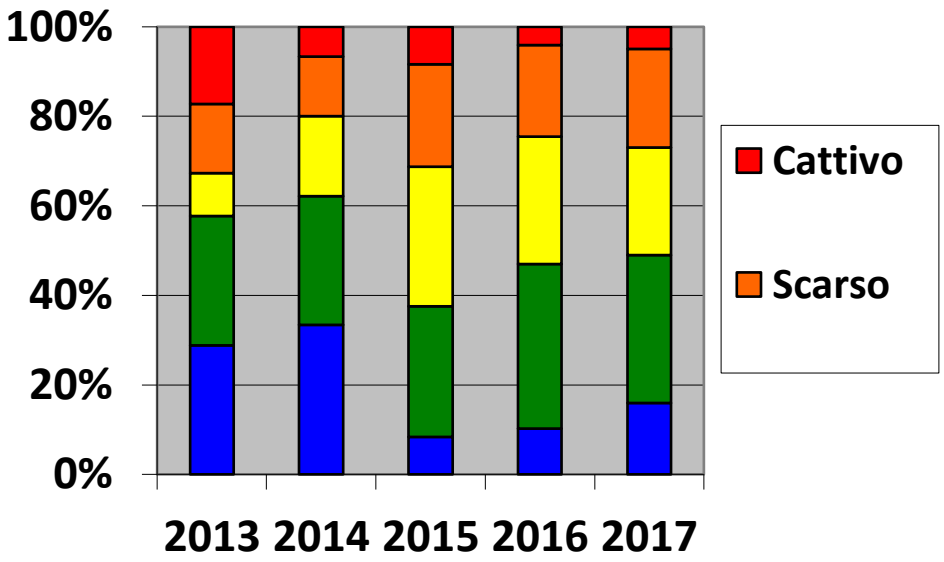


Figura 4. Trend monitoraggio operativo 2013 - 2017 classe LIMeco.

Lo Stato Ecologico.

Lo Stato Ecologico è un concetto introdotto dal D.Lgs. n. 152/2006; il successivo D.M. 260/2010 (c.d. Decreto Classificazione) definisce che lo Stato Ecologico deriva dall'integrazione del dato biologico con la classe LIMeco ed in fase definitiva con la classe di qualità delle sostanze chimiche pericolose non appartenenti all'elenco di priorità. Esso è utilizzato ai fini della classificazione dei corpi idrici fluviali e deve essere coerente con gli obiettivi di qualità ambientale fissati dalla Normativa Comunitaria e Nazionale di uno stato BUONO entro il 2021.

Lo "Stato Ecologico" dei corsi d'acqua è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati ai corsi d'acqua e può essere espresso da cinque classi di qualità (elevato, buono, sufficiente, scarso, cattivo), che rappresentano un progressivo allontanamento dalle condizioni di riferimento corrispondenti allo stato indisturbato.

Alla definizione dello stato ecologico dei corsi d'acqua concorrono i seguenti elementi:

- biologici (macrobenthos, fitobenthos, macrofite e fauna ittica);
- idromorfologici, a sostegno degli elementi biologici;
- fisico-chimici e chimici, a sostegno degli elementi biologici.

Ogni comunità o elemento considerato è valutato attraverso una metrica di calcolo specifica e il suo valore è espresso come EQR (EcologicalQuality Ratio), ovvero rapporto di qualità ecologica compreso tra 0 e 1, che deriva dal confronto con valori di riferimento tipo-specifici per la tipologia fluviale in esame e può essere ricondotto a una delle 5 classi di qualità previste.

Gli elementi fisico-chimici e chimici a sostegno comprendono i parametri fisico-chimici di base e sostanze inquinanti, la cui lista, con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA), è definita a livello di singolo Stato membro sulla base della rilevanza per il proprio territorio (tab. 1/B-DM 260/10).

L'obiettivo del monitoraggio ai sensi della Dir 2000/60/CE è quello di ottenere un quadro rappresentativo dello stato delle acque per tutti i corpi idrici dei bacini idrografici.

La definizione dello Stato Ecologico consente di valutare per ogni corpo idrico il raggiungimento o la distanza dagli obiettivi di qualità previsti dalla Dir 2000/60, in particolare dallo stato "buono" caratterizzato da livelli poco elevati di distorsione dovuti all'attività umana, e di pianificare di conseguenza adeguate misure di risanamento.

L'andamento dello Stato Ecologico dei corpi idrici fluviali monitorati nel biennio 2016 – 2017 rispecchia quanto già detto a riguardo del LIMeco.

Monitoraggio di sorveglianza: nel 2016 l'unico corpo idrico risultato in stato elevato per tutte le componenti (Elementi di Qualità Biologica (EQB), nutrienti e sostanze chimiche pericolose non prioritarie è rappresentato dal Torrente Sammaro del distretto montuoso cilentano, mentre la percentuale dei corpi idrici corrispondente ad una buona qualità delle acque, è del 49%. I corpi idrici, invece, che non raggiungono l'obiettivo di qualità ambientale a causa o degli EQB oppure di un elevato tenore di nutrienti e pertanto classificati in stato sufficiente (29%), scarso (18%) o cattivo (2%) sono prevalentemente distribuiti lungo il basso corso dei fiumi monitorati (**Figura 5**).

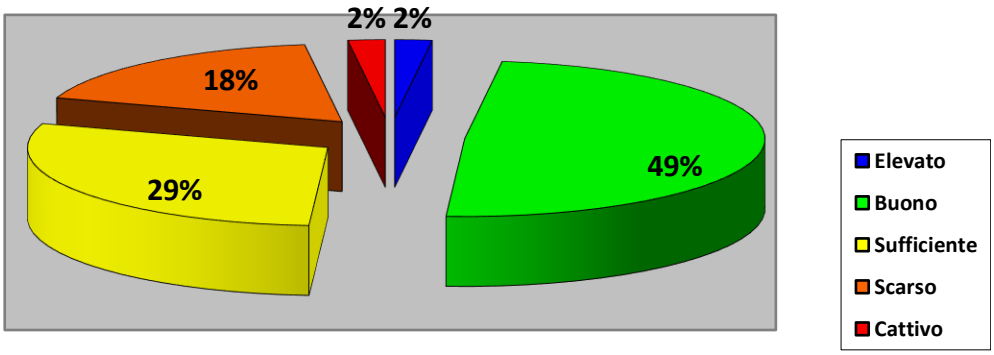


Figura 5. Monitoraggio di sorveglianza Stato Ecologico 2016.

Nel 2017, invece, i due soli corpi idrici risultati in stato elevato per tutte le componenti (Elementi di Qualità Biologica (EQB), nutrienti e sostanze chimiche pericolose non prioritarie sono rappresentatidall'alto corso del Fiume Mingardo e dal basso corso dal Torrente Sciarapotamo, entrambi del Distretto Montuoso Cilentano, mentre la percentuale dei corpi idrici corrispondente ad una buona qualità delle acque, è del 45%. I corpi idrici, invece, che non raggiungono l'obiettivo di qualità ambientale a causa o degli EQB oppure di un elevato tenore di nutrienti e pertanto classificati in stato sufficiente (41%) e scarso (7%) e sono prevalentemente distribuiti lungo il basso corso dei fiumi monitorati (**Figura 6**).

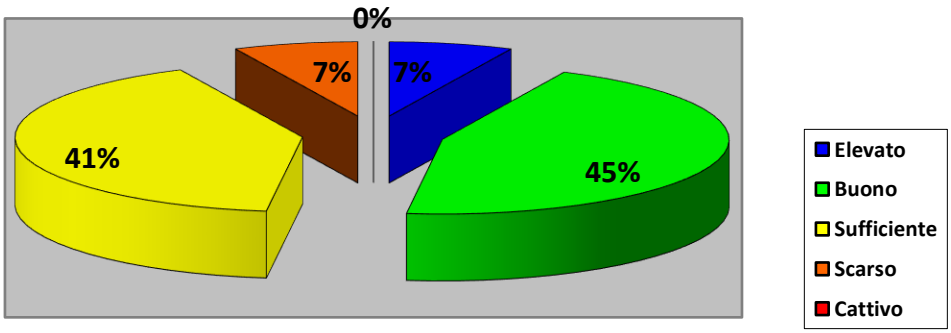


Figura 6. Monitoraggio di sorveglianza Stato Ecologico 2017.

Monitoraggio operativo: come già descritto per quanto concerne il LIMeco, la classificazione di questi corpi idrici viene effettuata sulla media del triennio 2015 - 2017. Condotto con frequenza annuale, questo monitoraggio restituisce un quadro del reticolo idrografico campano così come di seguito descritto.

L'unico corpo idrico che risulterebbe in stato elevato è il basso corso del Torrente Reinello che, in assenza dell'applicazione dell'IQM (Indice di Qualità Morfologica), viene classificato in stato buono. Nel complesso i corpi idrici che raggiungono l'obiettivo di qualità ambientale con stato buono raggiungono il 31%. Diversamente, i corpi idrici che non raggiungono l'obiettivo di qualità ambientale

a causa o di un elevato tenore di nutrienti o di un alterato valore EQB sono classificati in stato sufficiente (25%), scarso (28%) o cattivo (16%) (**Figura 7**).

La classificazione dello Stato Ecologico conferma l'impatto derivante dalle pressioni antropiche individuate sul territorio campano. Tale condizione non è invece confermata dal 31% dei corpi idrici, che al 2017 raggiungono l'obiettivo di qualità ambientale.

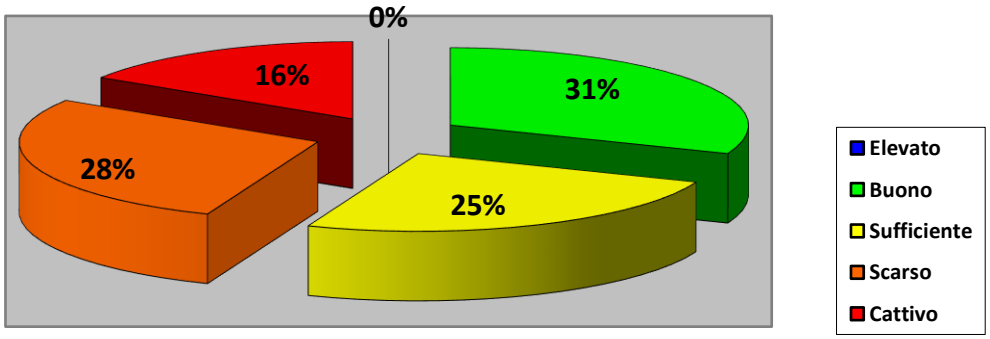


Figura 7. Monitoraggio operativo Stato Ecologico 2015 – 2017.

Il trend dello Stato Ecologico riferito all'arco temporale complessivo 2013 – 2017 (**Figura 8**) risulta essere altalenante. È evidente che lo stato Buono si riduce sensibilmente dopo il 2014 a favore dello stato Sufficiente. Tale condizione è correlabile sia all'ampliamento della rete di monitoraggio a nuovi corpi idrici soggetti a pressioni antropiche che agli andamenti delle condizioni meteo climatiche.

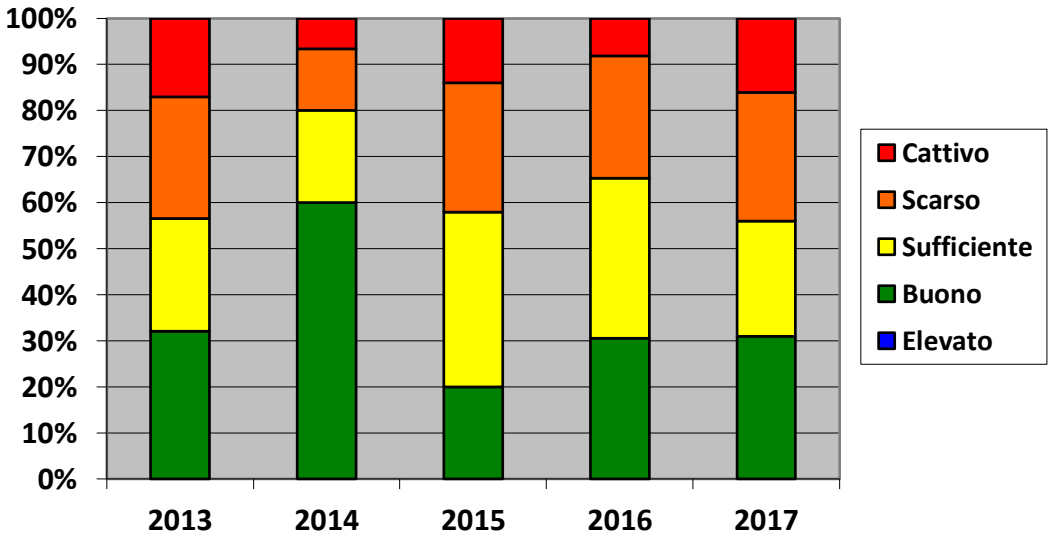


Figura 8. Trend monitoraggio operativo 2013 - 2017 Stato Ecologico.

Lo Stato Chimico.

Lo Stato Chimico è stato introdotto dal D.Lgs. n. 152/2006; il successivo D.M. 260/2010 (c.d. Decreto Classificazione) definisce che lo Stato Chimico viene attribuito ai corpi idrici che soddisfano,

per le sostanze dell'elenco di priorità, tutti gli Standard di Qualità Ambientale. L'elenco delle sostanze è stato revisionato dal D.Lgs 172/2015. Esso è utilizzato ai fini della classificazione dei corpi idrici fluviali e deve essere coerente con gli obiettivi di qualità ambientale fissati dalla Normativa Comunitaria e Nazionale di uno stato BUONO entro il 2021.

Lo stato chimico è definito in base alla media aritmetica annuale delle concentrazioni di sostanze pericolose nelle acque superficiali. Per la definizione dello "stato chimico" è stata predisposta a livello comunitario una lista di sostanze pericolose inquinanti indicate come prioritarie con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA) (Tab. 1/A - D.Lgs 172/2015). Nel contesto nazionale, gli elementi chimici da monitorare nei corpi idrici superficiali ai sensi della direttiva quadro, distinti in sostanze a supporto dello stato ecologico e sostanze prioritarie che concorrono alla definizione dello stato chimico, sono quindi specificati nel D.Lgs 172/2015, Allegato 1, rispettivamente alla Tabella 1/B e Tabella 1/A. Le sostanze dell'elenco di priorità sono: le sostanze prioritarie (P), le sostanze pericolose prioritarie (PP) e le rimanenti sostanze (E). Entrambe le tabelle 1/A e 1/B, riportano il valore relativo allo Standard di Qualità Ambientale Medio Annuo, mentre per le sostanze prioritarie è indicato anche uno Standard di Qualità Ambientale Concentrazione Massima Ammissibile.

I parametri chimici vengono monitorati nel corso di un anno con frequenza variabile da mensile a trimestrale in funzione delle pressioni individuate sul territorio regionale. Il prelievo e l'analisi di campioni d'acqua effettuate dalle Aree Territoriali ed Analitiche dei Dipartimenti Provinciali dell'ARPAC.

Con l'entrata in vigore del D.Lgs 172/2015 viene aggiornato ed ampliato l'elenco delle sostanze pericolose prioritarie da ricercare nella matrice acqua e nel biota con standard di qualità aventi soglie più basse. Con questo decreto viene inoltre istituita una check list di sostanze da sottoporre a monitoraggio quali: estrogeni (sia di sintesi che naturali), pesticidi, un farmaco antinfiammatorio, alcuni antibiotici, componenti di creme solari ed antiossidanti.

L'obiettivo del monitoraggio, ai sensi della Dir 2000/60/CE, è quello di ottenere un quadro rappresentativo dello stato delle acque per tutti i corpi idrici dei bacini idrografici.

La definizione dello stato chimico consente di valutare per ogni corpo idrico il raggiungimento o il mancato conseguimento dello stato chimico buono e pianificare di conseguenza adeguate misure di risanamento.

Monitoraggio di sorveglianza: nel 2016 i soli corpi idrici classificati in Stato Chimico non buono sono il Lagno di Boscofangone (appartenente al reticolo idrografico dei Regi Lagni) ed il Ramo di Torano (affluente del medio corso del Fiume Volturno) i quali non rispettano i valori soglia rispettivamente degli IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici) e del Mercurio. I restanti corpi idrici vengono classificati in stato chimico buono e rappresentano il 94% del totale (**Figura 9**).

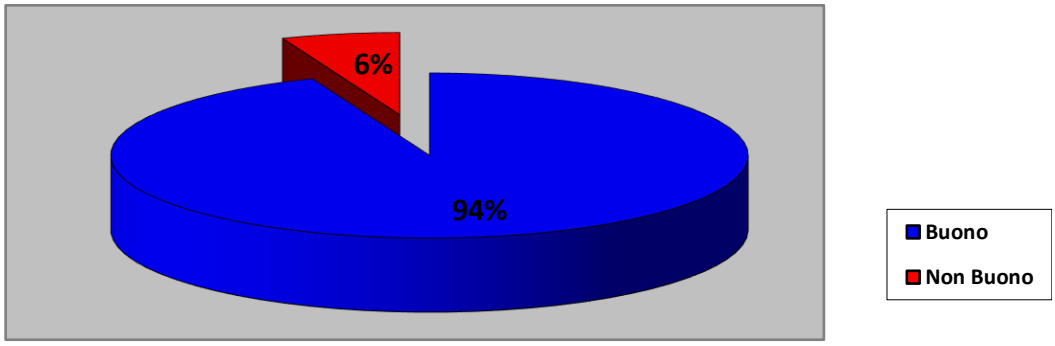


Figura 9. Monitoraggio di sorveglianza Stato Chimico 2016.

Nel 2017, invece, non risultano corpi idrici classificati in Stato Chimico non buono (**Figura 10**).

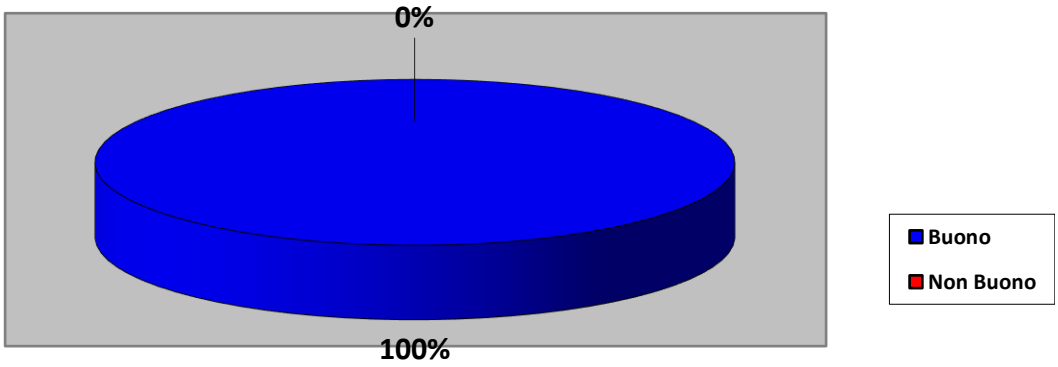


Figura 10. Monitoraggio di sorveglianza Stato Chimico 2017.

Monitoraggio operativo: diversi corpi idrici nel triennio 2015 – 2017 non raggiungono l'obiettivo di qualità ambientale pertanto vengano classificati in stato non buono (35%) (**Figura 11**).

Lo Stato Chimico conferma l'impatto derivante dalle pressioni antropiche individuate sul territorio campano. Tale condizione non è invece confermata dal 65% dei corpi idrici, che al 2017 raggiungono l'obiettivo di qualità ambientale.

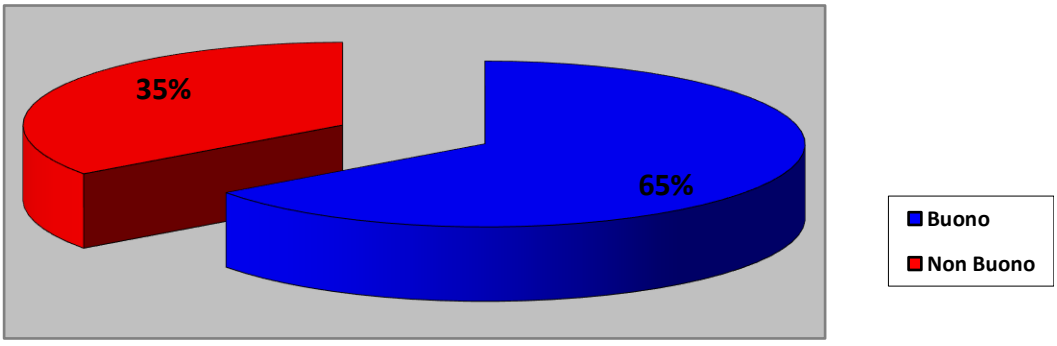


Figura 11. Monitoraggio operativo Stato Chimico 2015 -2017.

Il trend dello Stato Chimico riferito all'arco temporale complessivo 2013 – 2017 (**Figura 12**) rivela una situazione piuttosto stabile con i corpi idrici in stato buono sempre al di sopra dell'80% del totale.

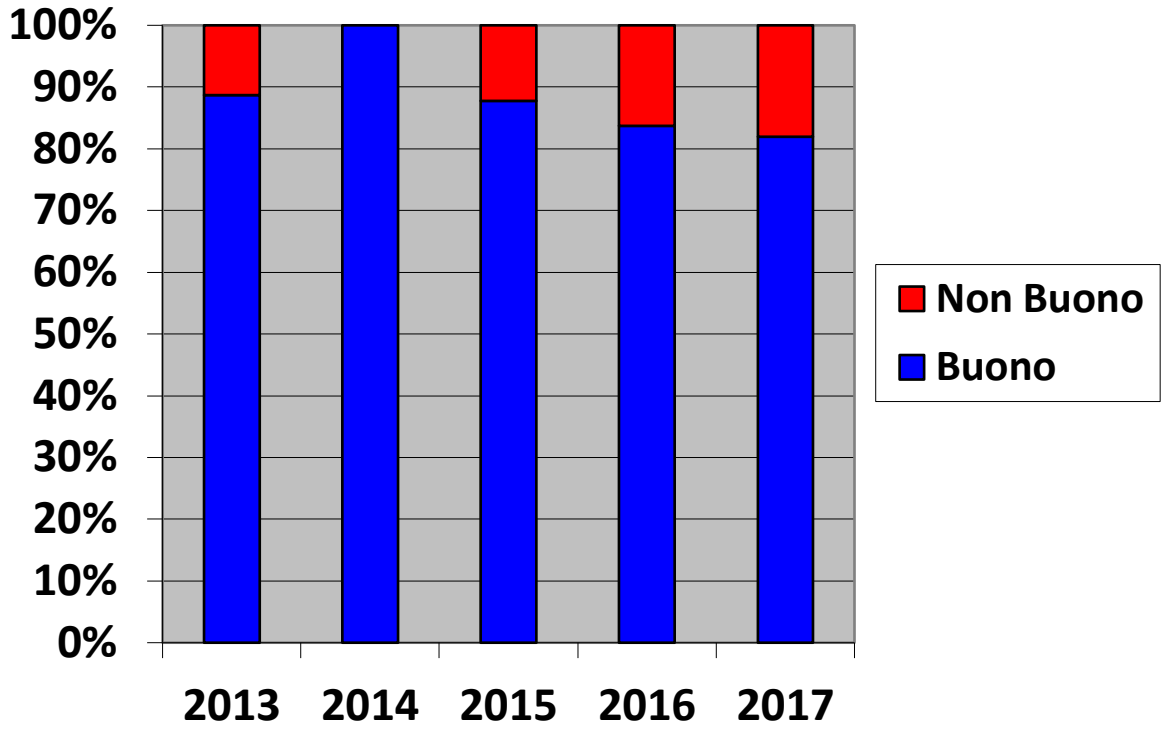


Figura 12. Trend monitoraggio operativo 2013 - 2017 Stato Chimico.

Carenza idrica e prelievi per uso idroelettrico

La tendenza alla siccità registrata negli ultimi anni ha provocato un aumento del numero di corpi idrici temporanei, evidenziando quanto la risorsa idrica in Campania non sia gestita in modo ecosostenibile.

La minore ricarica delle falde ed il cambiamento climatico in atto su scala più vasta, sono stati oggetto di una comunicazione della Commissione Europea del 2007 sulla carenza idrica e sulla siccità nell'UE. Con questo atto gli stati membri sono stati invitati a sviluppare Piani di Gestione che tengano conto dei rischi derivanti dalla siccità al fine di adeguare i propri piani ai bacini idrografici.

Anche il monitoraggio condotto sui corpi idrici fluviali della Campania ha evidenziato quanto la riduzione delle portate modifichi i processi di scambio tra le falde e le acque superficiali interrompendo la continuità fluviale. La riduzione della portata, molto forte nella stagione estiva, produce effetti negativi anche sullo stato di conservazione delle comunità biologiche degli ecosistemi fluviali che non riescono a recuperare le condizioni ottimali nei restanti mesi a causa delle pressioni antropiche e della forte instabilità delle condizioni ambientali.

Per quanto sopra detto si capisce quanto le derivazioni e le prese dai corsi d'acqua per scopi diversi siano da considerarsi pressioni rilevanti ai fini della riduzione della risorsa idrica dei corpi idrici superficiali. In particolare, nell'ambito delle pressioni rappresentate dalle derivazioni sui corpi idrici fluviali per uso idroelettrico, attualmente in Campania si in individuano cinque impianti o gruppi di impianti su piccola scala (fino al 10MW) ad oggi funzionanti:

Montemaggiore (CE): L'impianto è costituito da uno sbarramento del Fiume Volturno che genera un bacino d'invaso artificiale che alimenta le opere di captazione interrompendo la continuità fluviale dell'alto corso;

Ponte Annibale (CE): L'impianto è costituito da una traversa di 14 metri d'altezza che interrompe il corso del Fiume Volturno prima che entri nella Piana campana interrompendone la continuità fluviale lungo il medio/basso corso;

Gallo Matese (CE): L'impianto si avvale di uno sbarramento a gravità ed è alimentato dalle acque dell'alto corso del Fiume Sava e del Fiume Lete (bacino idrografico del Fiume Volturno) generando forti pressioni sulla continuità fluviale;

Suio (LT/CE): La centrale è alimentata mediante sistema fluente dalle acque del Fiume Garigliano generando forti pressioni sull'ecosistema e sullo stato di conservazione delle fasce perifluviali;

Nucleo del Tusciano (SA): Questo raggruppamento è composto da 8 centrali idroelettriche (Tusciano, Bussento, Calore, Tanàgro, Picentino, Santa Maria di Avigliano, e Grotta dell'Angelo). In particolare la produzione di energia presso la centrale del Bussento comporta il rilascio di ingenti flussi idrici con forti variazioni di portata giornaliere che alimentano picchi che generano un costante fenomeno di hydropeacking lungo il basso corso del Fiume Bussento. Questa pressione idromorfologica produce una forte instabilità dell'ambiente acquatico ed è visibile nell'alterazione delle comunità biotiche.

3.1.3.2.AcqueSotterranee

In Campania sono stati designati nell'ambito del Piano di Gestione delle Acque (PTA), elaborato dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, n.80 corpi idrici sotterranei che vengono sottoposti annualmente al monitoraggio, alla elaborazione e alla classificazione dello stato di qualità (stato chimico o SCAS).

Attualmente i siti di monitoraggio funzionanti sono n.200, si prevede di completare entro l'attuale sessennio (2016-2021) l'attivazione di tutti i circa n. 320 siti di monitoraggio chimico previsti dal piano di monitoraggio 2019-2021.

Lo Stato Chimico dei Corpi Idrici Sotterranei (SCAS) della Campania

Nell'anno 2016 sono risultati in Stato Chimico Scarso il 13,75 % del totale dei corpi idrici sotterranei, il 75 % è risultato in Stato Chimico Buono, mentre circa l'11 % corrisponde allo Stato Non Monitorato (Figura x.1a). Il completamento dell'estensione del monitoraggio a tutti corpi idrici è previsto entro il 2019-2021.

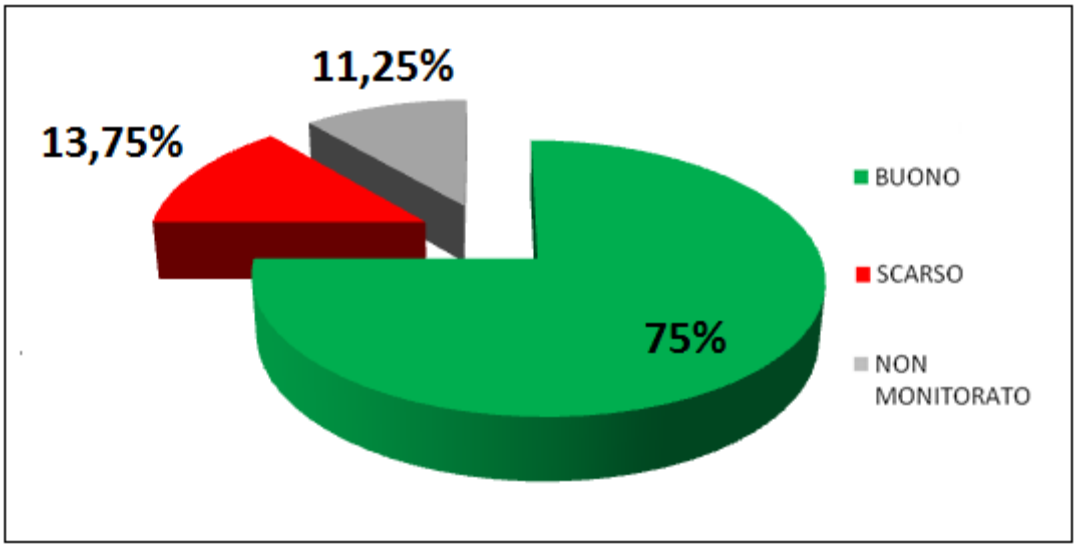


Figura x.1a. Stato Chimico dei Corpi Idrici Sotterranei, monitoraggio 2016

Nel 2016 lo Stato Chimico Scarso risulta tale per n.11 corpi idrici sotterranei. Lo Stato Chimico Buono caratterizza invece n. 60 corpi idrici sotterranei. N. 9 corpi idrici sono in avvio di monitoraggio.

Le cause degli stati chimici SCARSO sono differenti poiché differente è la natura dei superamenti degli standard di qualità e dei valori soglia delle sostante chimiche rinvenute nelle acque (**Tabella x.2a**).

	CORPI IDRICI IN STATO SCARSO 2016	STATO CHIMICO 2016	SOSTANZA1	SOSTANZA2	SOSTANZA3	SOSTANZA4
1	Area di Apice-Grottaminarda	SCARSO	NITRATI			
2	Area di Ariano Irpino	SCARSO	NITRATI			
3	Area di Fragneto l'Abate	SCARSO	PROPIZAMIDE*			
4	Benevento Plain	SCARSO	NITRATI			
5	Bussento Plain	SCARSO	AMMONIACA			
6	Oriente di Napoli Plain	SCARSO	TRICLOROETILENE			
7	Sarno Plain	SCARSO	NITRATI	TRICLOROMETANO		
8	Sele Plain	SCARSO	DIBROMOCLOROMETANO	TETRACLOROETILENE		
9	Somma Vesuvio	SCARSO	TRICLOROMETANO			
10	Vallo di Di Diano Plain	SCARSO	BROMODICLOROMETANO	DIBROMOCLOROMETANO	CROMO VI	TRICLOROMETANO
11	Volturno-Regi Lagni Plain	SCARSO	NITRATI	TRICLOROMETANO	TETRACLOROETILENE	AMMONIACA

Tabella x.2a. Sostanze oltre gli Standard di Qualità Ambientale o i Valori Soglia - Monitoraggio 2016

Nel 2016 la maggioranza dei corpi idrici sotterranei presenta caratteristiche di Buono Stato Chimico. In quest'ultimi corpi rientrano tutti quelli di natura carbonatica. Essi costituiscono a tutt'oggi il più grande serbatoio di approvvigionamento idropotabile della Campania e anche della Puglia (**tabella x.3a**). Nello stato chimico Buono Particolare rientrano quei corpi idrici sotterranei che pur rientrando complessivamente nello stato Chimico Buono fanno registrare storicamente sostanze di probabile

origine naturale ed endogena, presenti in particolari subdomini del corpo idrico. E' questo il caso dei seguenti corpi idrici sotterranei storicamente noti per le particolari peculiarità idrogeochimiche : Isola d'Ischia, Campi Flegrei, Monti Cervati – Vesole, Area di S. Arcangelo Trimonte (**tabella x.3a**).

.

PROG.	CORPO IDRICI SOTTERRANEI - Denominazione ABD	RISCHIO PGA II CICLO 2016- 2021 (Cfr ABD)	SCAS 2016 (MEDIA ARITMETICA O GIUDIZIO ESPERTO)
1	Alburni Mountains	NON A RISCHIO	BUONO
2	Alento Plain	A RISCHIO	IN AVVIO DI MONITORAGGIO
3	Alta Valle del Sabato	NON A RISCHIO	BUONO
4	Area di Apice-Grottaminarda	A RISCHIO	SCARSO
5	Area di Ariano Irpino	A RISCHIO	SCARSO
6	Area di Casalduni	NON A RISCHIO	BUONO
7	Area di Castelpagano	NON A RISCHIO	BUONO
8	Area di Ceppaloni	NON A RISCHIO	BUONO
9	Area di Colle Sannita	NON A RISCHIO	BUONO
10	Area di Fragneto l'Abate	NON A RISCHIO	SCARSO
11	Area di Fragneto Monforte	NON A RISCHIO	BUONO
12	Area di Ginestra degli Schiavoni	NON A RISCHIO	BUONO
13	Area di Luogosano	NON A RISCHIO	BUONO
14	Area di Pesco Sannita	NON A RISCHIO	BUONO
15	Area di Pietrelcina	NON A RISCHIO	BUONO
16	Area di S. Angelo a Cupolo	NON A RISCHIO	BUONO
17	Area di S. Angelo dei Lombardi	NON A RISCHIO	BUONO
18	Area di S. Croce del Sannio	NON A RISCHIO	BUONO
19	Area di S. Leucio del Sannio	NON A RISCHIO	BUONO
20	Area di S. Marco dei Cavoti	NON A RISCHIO	BUONO
21	Area di San Giorgio La Molara	NON A RISCHIO	BUONO
22	Area S. Arcangelo Trimonte	NON A RISCHIO	BUONO PARTICOLARE
23	Avella-Partenio-Pizzo d'Alvano Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
24	Bassa Valle del Calore	NON A RISCHIO	IN AVVIO DI MONITORAGGIO
25	Basso Corso del Lambro e Mingardo	A RISCHIO	BUONO
26	Basso corso del Tanagro	NON A RISCHIO	BUONO
27	Benevento Plain	A RISCHIO	SCARSO
28	Bulgheria Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
29	Bussento Plain	NON A RISCHIO	SCARSO
30	Calvello Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
31	Campi Flegrei	A RISCHIO	BUONO PARTICOLARE
32	Camposauro Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
33	Centaurino Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
34	Cervati Mountain-Vesole Montain	NON A RISCHIO	BUONO PARTICOLARE
35	Cervialto Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
36	Complesso Tufaceo Basso Volturno	A RISCHIO	IN AVVIO DI MONITORAGGIO
37	Difesa Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
38	Durazzano Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
39	Forcella-Salice-Coccovello Mountains	NON A RISCHIO	BUONO
40	Friento Mountain	A RISCHIO	IN AVVIO DI MONITORAGGIO
41	Garigliano Plain	NON A RISCHIO	BUONO
42	Ischia Island	NON A RISCHIO	BUONO PARTICOLARE
43	Isclero Plain	NON A RISCHIO	IN AVVIO DI MONITORAGGIO
44	Lattari-Isola di Capri Mountains	NON A RISCHIO	BUONO
45	Limatola-Volturno Plain	NON A RISCHIO	BUONO
46	M. Accellica-M. Licini-M. Mai	NON A RISCHIO	BUONO
47	M. Somma - Vesuvio	A RISCHIO	SCARSO
48	Maddalena Mountains	NON A RISCHIO	BUONO
49	Maggiore Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
50	Mainarde-Venafro Mountains	NON A RISCHIO	BUONO
51	Maiulo Mountain	NON A RISCHIO	IN AVVIO DI MONITORAGGIO
52	Marzano Mountain-Ogna Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
53	Massico Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
54	Matese Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
55	Media Valle del Mingardo	NON A RISCHIO	BUONO
56	Media Valle del Volturno	NON A RISCHIO	BUONO
57	Monte Stella	NON A RISCHIO	IN AVVIO DI MONITORAGGIO
58	Montella Plain	NON A RISCHIO	BUONO
59	Moschiaturo Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
60	Motola Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
61	Oriente di Napoli Plain	A RISCHIO	SCARSO
62	Pisciotta-S. Mauro la Bruca	NON A RISCHIO	BUONO
63	Polveracchio-Raione Montain	NON A RISCHIO	BUONO PARTICOLARE
64	Presenzano e Riardo Plain	NON A RISCHIO	BUONO
65	Procida Island	NON A RISCHIO	IN AVVIO DI MONITORAGGIO
66	Roccamonfina	NON A RISCHIO	BUONO
67	S. Stefano Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
68	Sacro-Gelbison Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
69	Salerno Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
70	Sarno Plain	A RISCHIO	SCARSO
71	Sele Plain	A RISCHIO	SCARSO
72	Solofra Plain	A RISCHIO	BUONO
73	Taburno Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
74	Terminio-Tuoro Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
75	Tifata Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
76	Toppo Povero Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
77	Ufita Plain	NON A RISCHIO	BUONO
78	Vallo di Di Diano Plain	A RISCHIO	SCARSO
79	Venafro Plain	NON A RISCHIO	IN AVVIO DI MONITORAGGIO
80	Volturno-Regi Lagni Plain	A RISCHIO	SCARSO

Tabella x.3a. Classificazione dello Stato Chimico dei Corpi Idrici Sotterranei – Monitoraggio 2016

La valutazione dello stato chimico del corpo idrico nel suo insieme proviene dalla valutazione dello stato chimico dei singoli siti di monitoraggio (**figura. x.4a**).

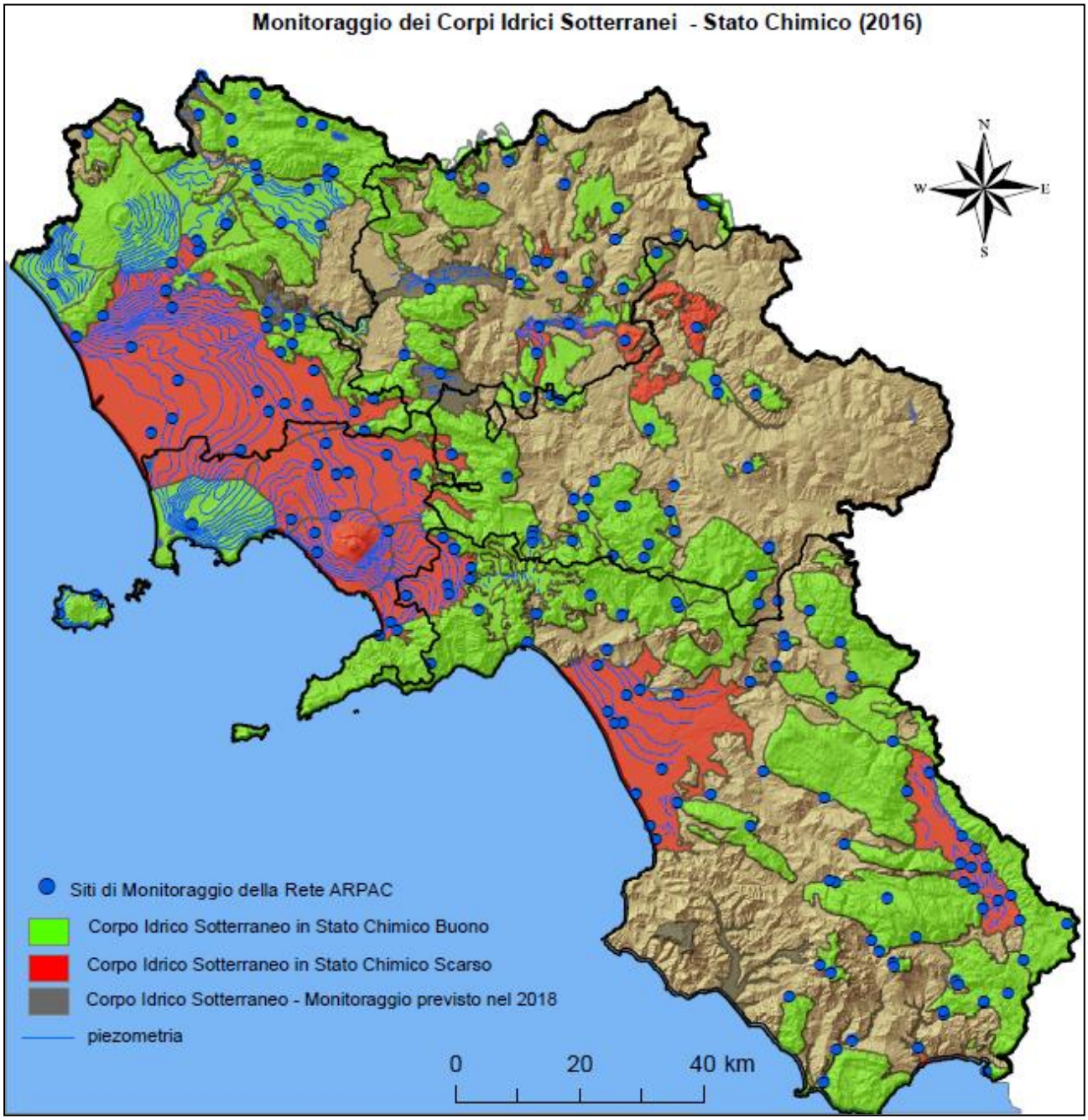


Figura x.4a. Classificazione dello Stato Chimico (SCAS) dei Corpi Idrici Sotterranei (CISS) - monitoraggio 2016.

Nell'anno 2017 sono risultati in Stato Chimico Scarso il 10 % del totale, l' 80 % è risultato in Stato Chimico Buono, il 10 % dei corpi idrici sotterranei corrisponde allo Stato Non Monitorato. Il completamento dell'estensione del monitoraggio a tutti corpi idrici è previsto entro il 2019-2021 (**Figura x.1b**).

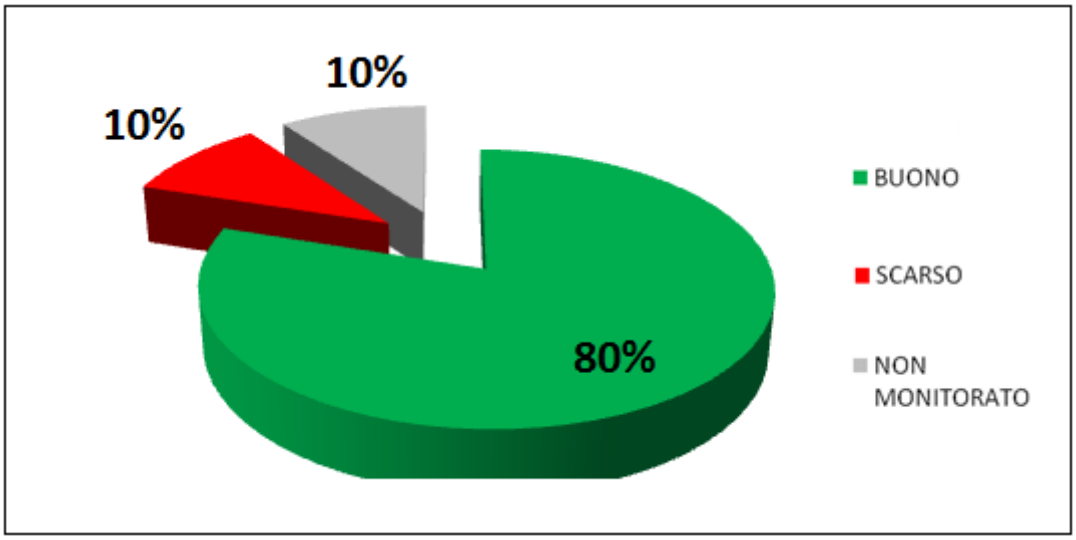


Figura x.1b. Stato Chimico dei Corpi Idrici Sotterranei, monitoraggio 2017

Nel 2017 lo Stato Chimico Scarso risulta tale per n.8 corpi idrici sotterranei. Lo Stato Chimico Buono caratterizza invece n. 64 corpi idrici sotterranei. N. 8 corpi idrici sono in avvio di monitoraggio.

Come detto precedentemente, le cause degli stati chimici SCARSO sono differenti poiché differente è la natura dei superamenti degli standard di qualità e dei valori soglia delle sostante chimiche rinvenute nelle acque (**Tabella x.2b**).

	CORPI IDRICI IN STATO SCARSO 2017	STATO CHIMICO 2017	SOSTANZA1	SOSTANZA2	SOSTANZA3
1	Area di Apice-Grottaminarda	SCARSO	NITRATI		
2	Area di Ariano Irpino	SCARSO	NITRATI		
3	Area di San Giorgio La Molara	SCARSO	NITRATI		
4	Garigliano Plain	SCARSO	CROMO VI		
5	M. Somma - Vesuvio	SCARSO (cfr. STATO CHIMICO2016)	TRICLOROMETANO		
6	Oriente di Napoli Plain	SCARSO (cfr. STATO CHIMICO2016)	TRICLOETILENE		
7	Sarno Plain	SCARSO	TRICLOROMETANO		
8	Volturno-Regi Lagni Plain	SCARSO*	NITRATI	AMMONIACA	

Tabella x.2b. Sostanze oltre gli Standard di Qualità Ambientale o i Valori Soglia - Monitoraggio 2017

Anche nel 2017 la maggioranza dei corpi idrici sotterranei presenta caratteristiche di Buono Stato Chimico. In quest'ultimi corpi rientrano tutti quelli di natura carbonatica. Nello stato chimico Buono Particolare (tabella x.3b) rientrano quei corpi idrici sotterranei che, pur rientrando complessivamente nello stato Chimico Buono, fanno registrare storicamente sostanze di probabile origine naturale ed endogena presenti in particolari subdomini del corpo idrico. E' questo il caso dei seguenti corpi idrici sotterranei storicamente noti per le particolari peculiarità idrogeochimiche : Isola d'Ischia, Campi Flegrei, Monti Cervati – Vesole, Area di S. Arcangelo Trimonte (**tabella x.3a**).

PROG.	CORPO IDRICI SOTTERRANEI - Denominazione ABD	RISCHIO PGA II CICLO 2016- 2021 (Cfr ABD)	SCAS 2017 (MEDIA ARITMETICA O GIUDIZIO ESPERTO)
1	Alburni Mountains	NON A RISCHIO	BUONO
2	Alento Plain	A RISCHIO	BUONO
3	Alta Valle del Sabato	NON A RISCHIO	BUONO
4	Area di Apice-Grottaminarda	A RISCHIO	SCARSO
5	Area di Ariano Irpino	A RISCHIO	SCARSO
6	Area di Casalduni	NON A RISCHIO	BUONO
7	Area di Castelpagano	NON A RISCHIO	BUONO
8	Area di Ceppaloni	NON A RISCHIO	BUONO
9	Area di Colle Sannita	NON A RISCHIO	BUONO
10	Area di Fragneto l'Abate	NON A RISCHIO	BUONO
11	Area di Fragneto Monforte	NON A RISCHIO	IN AVVIO DI MONITORAGGIO
12	Area di Ginestra degli Schiavoni	NON A RISCHIO	BUONO
13	Area di Luogosano	NON A RISCHIO	BUONO
14	Area di Pesco Sannita	NON A RISCHIO	BUONO
15	Area di Pietrelcina	NON A RISCHIO	BUONO
16	Area di S. Angelo a Cupolo	NON A RISCHIO	BUONO
17	Area di S. Angelo dei Lombardi	NON A RISCHIO	BUONO
18	Area di S. Croce del Sannio	NON A RISCHIO	BUONO
19	Area di S. Leucio del Sannio	NON A RISCHIO	BUONO
20	Area di S. Marco dei Cavoti	NON A RISCHIO	BUONO
21	Area di San Giorgio La Molara	NON A RISCHIO	SCARSO
22	Area S. Arcangelo Trimonte	NON A RISCHIO	BUONO PARTICOLARE
23	Avella-Partenio-Pizzo d'Alvano Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
24	Bassa Valle del Calore	NON A RISCHIO	IN AVVIO DI MONITORAGGIO
25	Basso Corso del Lambro e Mingardo	A RISCHIO	BUONO
26	Basso corso del Tanagro	NON A RISCHIO	BUONO
27	Benevento Plain	A RISCHIO	BUONO
28	Bulgheria Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
29	Bussento Plain	NON A RISCHIO	BUONO
30	Calvello Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
31	Campi Flegrei	A RISCHIO	BUONO PARTICOLARE (cfr. STATO CHIMICO 2016)
32	Camposauro Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
33	Centaurino Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
34	Cervati Mountain-Vesole Montain	NON A RISCHIO	BUONO
35	Cervialto Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
36	Complesso Tufaceo Basso Volturno	A RISCHIO	IN AVVIO DI MONITORAGGIO
37	Difesa Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
38	Durazzano Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
39	Forcella-Salice-Coccovello Mountains	NON A RISCHIO	BUONO
40	Friento Mountain	A RISCHIO	IN AVVIO DI MONITORAGGIO
41	Garigliano Plain	NON A RISCHIO	SCARSO
42	Ischia Island	NON A RISCHIO	BUONO PARTICOLARE
43	Isclero Plain	NON A RISCHIO	BUONO
44	Lattari-Isola di Capri Mountains	NON A RISCHIO	BUONO
45	Limatola-Volturno Plain	NON A RISCHIO	BUONO
46	M. Accellica-M. Licini-M. Mai	NON A RISCHIO	BUONO
47	M. Somma - Vesuvio	A RISCHIO	SCARSO (cfr. STATO CHIMICO2016)
48	Maddalena Mountains	NON A RISCHIO	BUONO
49	Maggiore Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
50	Mainarde-Venafro Mountains	NON A RISCHIO	BUONO
51	Maiulo Mountain	NON A RISCHIO	IN AVVIO DI MONITORAGGIO
52	Marzano Mountain-Ogna Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
53	Massico Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
54	Matese Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
55	Media Valle del Mingardo	NON A RISCHIO	BUONO
56	Media Valle del Volturno	NON A RISCHIO	BUONO
57	Monte Stella	NON A RISCHIO	IN AVVIO DI MONITORAGGIO
58	Montella Plain	NON A RISCHIO	BUONO
59	Moschiaturo Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
60	Motola Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
61	Oriente di Napoli Plain	A RISCHIO	SCARSO (cfr. STATO CHIMICO2016)
62	Pisciotta-S. Mauro la Bruca	NON A RISCHIO	BUONO
63	Polveracchio-Raione Montain	NON A RISCHIO	BUONO
64	Presenzano e Riardo Plain	NON A RISCHIO	BUONO
65	Procida Island	NON A RISCHIO	IN AVVIO DI MONITORAGGIO
66	Roccamonfina	NON A RISCHIO	BUONO
67	S. Stefano Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
68	Sacro-Gelbison Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
69	Salerno Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
70	Sarno Plain	A RISCHIO	SCARSO
71	Sele Plain	A RISCHIO	BUONO
72	Solofra Plain	A RISCHIO	BUONO
73	Taburno Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
74	Terminio-Tuoro Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
75	Tifata Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
76	Toppo Povero Mountain	NON A RISCHIO	BUONO
77	Ufita Plain	NON A RISCHIO	BUONO
78	Vallo di Di Diano Plain	A RISCHIO	BUONO
79	Venafro Plain	NON A RISCHIO	IN AVVIO DI MONITORAGGIO
80	Volturno-Regi Lagni Plain	A RISCHIO	SCARSO*

Tabella x.3b. Classificazione dello Stato Chimico dei Corpi Idrici Sotterranei – Monitoraggio 2017

La valutazione dello stato chimico del corpo idrico nel suo insieme proviene dalla valutazione dello stato chimico dei singoli siti di monitoraggio (**figura. x.4b).**

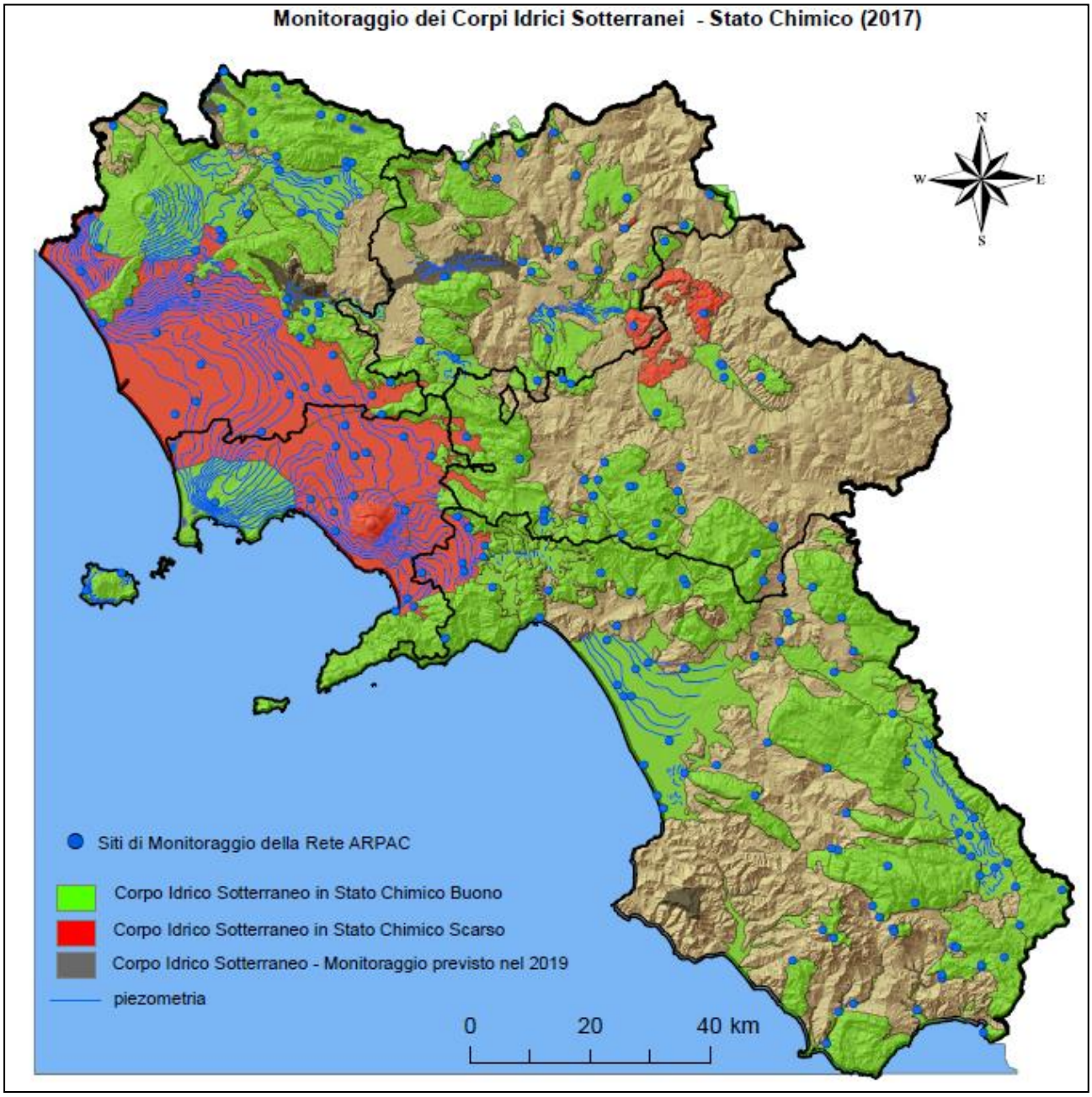


Figura x.4b. Classificazione dello Stato Chimico (SCAS) dei Corpi Idrici Sotterranei (CISS) - monitoraggio 2017

In termini percentuali, lo stato chimico dei corpi idrici sotterranei della Campania è andato variando lievemente nel tempo (**figura. x.5).** La percentuale di corpi idrici sotterranei in stato buono ha subito una flessione durante la metà del sessennio 2010 – 2015 , nel 2013, a cui ha fatto seguito un rapido aumento percentuale sino a raggiungere un massimo relativo in corrispondenza dell'inizio dell'attuale sessennio di monitoraggio (2016-2021). L'obiettivo è quello di ricondurre in stato buono entro il 2021 la maggior parte dei corpi idrici attualmente in stato scarso, previa riduzione delle pressioni antropiche anche attraverso interventi e misure specifiche di protezione.

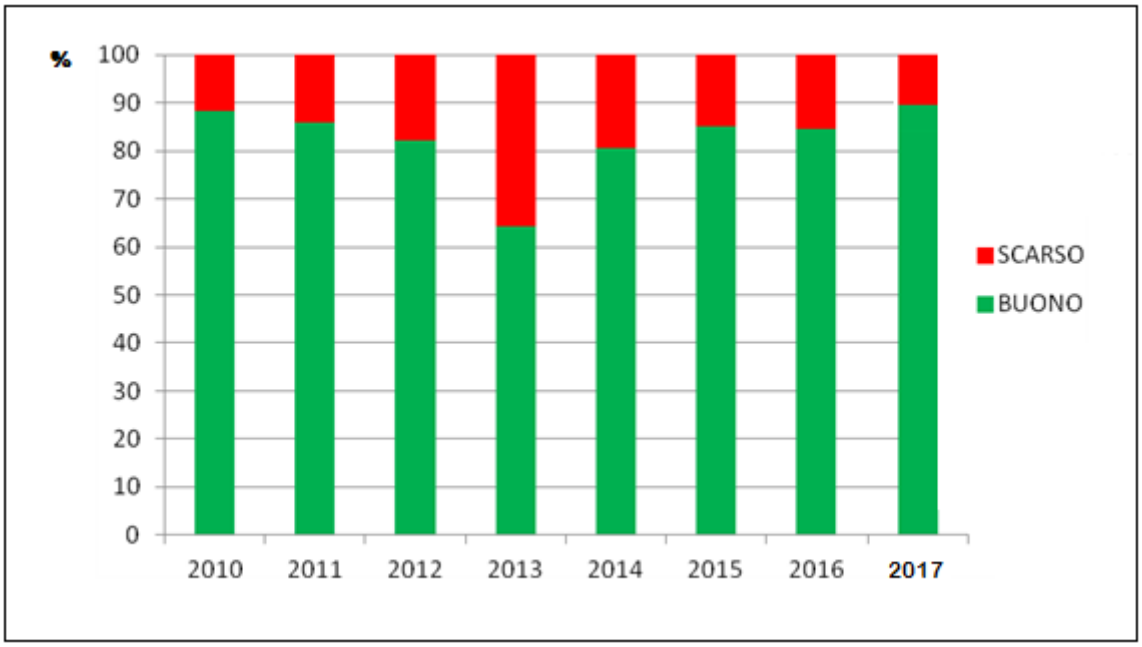


Figura x.5. Trend dello Stato Chimico dei Corpi Idrici Sotterranei (monitoraggio 2010 – 2017)

3.1.3.3.Acque Marino Costiere

La rete di monitoraggio delle acque marino costiere, in ottemperanza al D.lgs 152/06 e ss.mm.ii, è finalizzata a fornire lo stato ecologico e chimico, fornendo la classificazione dei corpi idrici in cinque classi (Elevato, buono, sufficiente, scarso e cattivo), secondo le definizioni normative.

Le attività relative al triennio 2016/2018, sulla scorta dei risultati ottenuti nel corso del triennio precedente, sono stratificate in modo da pervenire alla classificazione di tutti i corpi idrici rappresentativi selezionati in corso di pianificazione.

Ad oggi, sono stati monitorati tutti i 22 corpi idrici rappresentativi, mentre sono classificati solo 7 corpi idrici in monitoraggio di sorveglianza e 9 corpi idrici in monitoraggio operativo per due dei tre anni previsti dalla normativa. Questi ultimi saranno definitivamente classificati con i dati del 2018 mediando i dati del triennio. Non risulta quindi ancora possibile mostrare un quadro definitivo della classificazione delle acque marino costiere, ma in generale le classificazioni di questo triennio rispecchiano quelle del triennio 2013/2015. Sostanzialmente lo stato ecologico dei corpi idrici marino costieri regionali si presentano sufficienti nel casertano e nel Golfo di Napoli, ad eccezione delle isole flegree che mostrano uno stato Buono, come riscontrato nel Golfo di Salerno. La restante area cilentana risulta in fase di elaborazione e solo nei primi mesi del 2019 si potrà avere il quadro completo e dettagliato dello stato ecologico Regionale.

Per quanto riguarda lo stato chimico la classificazione è stata eseguita sulla base degli esiti analitici della matrice "sedimento", rispecchiando grossomodo lo stato chimico Buono lì dove lo stato

ecologico è altrettanto Buono, mentre i corpi idrici con stato ecologico sufficiente solitamente presentano uno stato chimico Non Buono. In generale i dati 2016/2017 presentano la presenza di IPA e Metalli, tra cui soprattutto il Piombo, in concentrazioni maggiori degli standard di qualità definiti dalla normativa nelle aree flegree e nelle zone di Napoli e della piana del Sarno, ove a spot si riscontra ancora la presenza di inquinanti quali DDT, DDD e DDE. Da evidenziare inoltre i superamenti degli standard relativi agli analiti compresi nella sommatoria delle Diossine, Furani e PCB diossina-simili nei corpi idrici alla foce del Fiume Sarno, a Pozzuoli ed a Monte di Procida a nord dell'isola di Procida

Per quanto concerne i possibili impatti in mare provenienti da attività legate alla produzione di energia elettrica, l'unica evidenza risulta quella della Centrale di Napoli Levante della società Tirreno PowerS.p.A.. Essa è posizionata in zona Vigliena- S.Giovanni a Teduccio in prossimità dell'avamporto di Levante del Porto di Napoli ed è costituita da una unità a ciclo combinato da 400 MW che utilizza turbogas alimentato esclusivamente a gas naturale. Di fatto la centrale è strutturata in modo da produrre emissioni, nelle acque prospicienti, caratterizzate da potenziali impatti da nutrienti quali forme di Azoto e Fosforo, oltre a Idrocarburi, Ferro, Cloro residuo libero, solidi sospesi, COD (domanda chimica di ossigeno) e l'incremento termico delle acque di mare dovuto allo scarico delle acque di raffreddamento scaricate. Le acque direttamente interessate da questi scarichi ricadono nell'area portuale, la quale non è definibile quale corpi idrico classificabile ai fini del D.Lgs 152/06, ma nell'eventualità di un evento straordinario non si può escludere che un impatto proveniente da questa attività lasci completamente indisturbate le acque del più vicino corpo idrico monitorato da ARPAC.

Impatti del PEAR sulla componente ambientale Acqua

Nella tabella successiva, vengono riportati gli impatti del PEAR sulla componente ambientale "Acqua", definendo gli effetti delle azioni del PEAR sulla componente ambientale ed evidenziando le relazioni tra gli indicatori di risultato delle azioni del PEAR e gli indicatori di stato ambientale definiti al successivo par. 8.2.

Componente Ambientale: **Acqua**					
Tematiche ambientali coinvolte	**Indicatori ambientali di stato**	**Macro-obiettivo PEAR**	**Azione PEAR**	**Indicatori di risultato Azione PEAR**	**Contributo Azione PEAR al contesto ambientale**
- Qualitàcorpiidrici	• Statochimicoacquesuperficiali Classi di qualità (%) • Statochimicoacquesotterranee Classi di qualità (%)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.13. Installazione di impianti solari termici su edifici privati	✓ Superficie di pannelli solari installata (m²)	Inquinamento delle acque superficiali e sotterranee dovuto ad infiltrazione nel suolo di eventuali prodotti detergenti per la pulizia dei collettori solari, necessaria per garantire delle elevate prestazioni degli stessi
		Fonti rinnovabili	Azione 2.1.1.1. Installazione o revamping di impianti solari termici in edifici pubblici (centri sportivi) Azione 2.2.1.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in edifici pubblici Azione 2.2.2.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in aree industriali e aree "brownfield"		
- Qualitàdeicorpiidrici	• Statoecologicoacquesuperficiali Classi di qualità (%) • Statochimicoacquesuperficiali Classi di qualità (%)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.2.1. Interventi di riqualificazione energetica impianti depurazione e distribuzione idrica	✓ Interventi (n)	La sostituzione delle apparecchiature (pompe, motori, etc.) degli impianti, consente di migliorare l'efficienza complessiva del processo di depurazione
- Statoquantitativo	• Capacitàdepurazione (%)				L'adozione di apparecchiature più efficienti e sistemi di controllo e monitoraggio contente una razionalizzazione dei consumi idrici con effetti positivi sul rischio di depauperamento della risorsa idrica
- Statoquantitativo	• Consumiidrici (mc/anno) • Capacitàdepurazione (%)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.8. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Tetti verdi	✓ Interventi (n)	I tetti verdi contribuiscono a diminuire il carico delle reti fognarie assorbendo e drenando le acque derivanti dalle precipitazioni meteorologiche e

					richiedono una corretta irrigazione al fine di garantire elevate prestazioni
- Qualitàcorpiidrici	• Statochimicoacquesuperficiali Classi di qualità (%) • Statochimicoacquesotterranee Classi di qualità (%)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.16. Installazione di pompe di calore geotermiche nel settore residenziale	✓ Interventi (n)	Potenziale dispersione nella falda acquifera del fluido termovettore a causa del danneggiamento delle sonde dovuto alla corrosione delle stesse, eventi sismici e di dissesto idrogeologico, interferenza da parte di attività umane. Possibile contaminazione della falda freatica dovuta agli additivi, lubrificanti e oli idraulici utilizzati durante la fase di perforazione per l'installazione delle sonde geotermiche
		Fonti rinnovabili	Azione 2.5.1.2. Sfruttamento della risorsa geotermica a bassa entalpia con pompe di calore geotermiche		
- Qualitàcorpiidrici	• Statochimicoacquesuperficiali Classi di qualità (%) • Statochimicoacquesotterranee • Classi di qualità (%)	Fonti rinnovabili	Azione 2.5.1.1. Utilizzo sostenibile della risorsa geotermica a media entalpia	✓ Progettipilotarealizzati (n)	Potenziale dispersione nella falda acquifera del fluido termovettore a causa del danneggiamento delle sonde dovuto alla corrosione delle stesse, eventi sismici e di dissesto idrogeologico, interferenza da parte di attività umane.
- Statoquantitativo	• Consumiidrici (mc/anno) • Prelievi connessi ai diversi usi (mc/anno)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.17. Installazione di caldaie a biomassa nel settore residenziale	✓ Interventi (n)	Consumo di risorse idriche per l'irrigazione di colture energetiche
- Statoquantitativo	• Capacitàdepurazione (%)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.24. Riforestazione urbana	✓ Interventi (n)	La presenza di arbusti nel territorio urbano favorisce il drenaggio delle acque meteoriche
- Statoquantitativo	• Consumiidrici (mc/anno)	Fonti rinnovabili	Azione 2.3.1.1. Produzione idroelettrica in piccola scala da sistemi idrici in pressione	✓ Impianti (n) ✓ Potenza installata (kW)	Riduzione delle perdite idriche grazie all'installazione delle turbine a reazione PATs nella rete di distribuzione
- Qualitàcorpiidrici	• Stato ecologico acque superficiali (fiumi) Classi di qualità (%)	Fonti rinnovabili	Azione 2.3.1.2. Recupero, potenziamento e ammodernamento del parco idroelettrico esistente ad acqua fluente	✓ Impianti (n) ✓ Potenza installata (kW)	Gli impianti ad acqua fluente possono provocare una riduzione della portata d'acqua in alcuni tratti fluviali in vista di nuove captazioni
- Statoquantitativo	• Consumiidrici (mc/anno)	Fonti rinnovabili	Azione 2.6.1.1. Interventi a supporto delle	✓ Prototipirealizzati (n)	Consumo di risorse idriche per l'irrigazione di colture energetiche

- Qualitàcorpiidrici	• Statochimicoacquesotterranee Classi di qualità (%)		valorizzazionedella filiera del biogas (usi elettrici) Azione 2.6.2.1. Interventi a supporto delle valorizzazione della filiera del biogas (usi termici)		Lo sviluppo di specifiche colture energetiche caratterizzate da scarse esigenze di fertilizzazione utilizzo di pesticidi, potrebbe influire positivamente sull'inquinamento dei terreni e delle falde acquifere

Tabella 2: Impatto del PEAR sulla componente ambientale **Acqua**

3.1.4. Suolo e Sottosulo

Suolo/sottosuolo rappresenta una componente ambientale fondamentale per la pianificazione energetica sia rispetto alle caratteristiche intrinseche, che ai rischi preesistenti ed ai fenomeni degenerativi in atto.

Il suolo è una risorsa essenzialmente non rinnovabile caratterizzata, se destinata ad usi non corretti, non solo da una notevole velocità di degrado, ma anche da una scarsa capacità di rigenerazione. Fenomeni di origine naturale o antropogenica, sono la causa dei principali problemi di degrado del suolo e di un lungo processo di compattazione, desertificazione, erosione, impermeabilizzazione, salinizzazione, diminuzione di materia organica e della biodiversità, inquinamento diffuso e puntuale.

3.1.4.1. Caratteristichegeologiche del territoriocampano

La Regione Campania presenta un assetto geologico-strutturale molto complesso. Al suo interno è possibile distinguere un settore a morfologia collinare e montuosa occupato dalla catena appenninica ed un settore costiero ad occidente, caratterizzato dalla presenza di ampie depressioni strutturali occupate attualmente da piane alluvionali (Piana campana e Piana del Sele). La Campania è inoltre caratterizzata da quattro importanti centri vulcanici: il Roccamonfina, nel Casertano al confine tra Lazio e Campania, il Vesuvio e i Campi FIegrei nel napoletano, il complesso vulcanico dell'isola di Ischia[13].

La distribuzione e la tipologia dei suoli presenti nel territorio regionale della Campania rispecchia le sostanziali differenze morfologiche e geolitologiche riscontrabili nei diversi settori del territorio regionale. In particolare, dal punto di vista genetico-composizionale, si riconoscono tre principali tipologie:

- terreniargilloso-sabbiosi;
- terrenialluvio-colluviali;
- terrenidetritico-piroclastici.

Tali differenze influiscono sui processi evolutivi ed erosivi del suolo, che risente in modo diverso, a seconda del tipo di terreno, dei fattori di degradazione ed alterazione dello stesso. Nel dettaglio, i terreni argillosi predominano sui rilievi collinari e montuosi delle aree interne della regione, quando non affiorano i litotipi lapidei del substrato. I terreni alluvionali sono più diffusi nelle aree di fondovalle e nelle grandi piane costiere, e, in particolar modo nella Piana Campana, sono frammisti a materiali pomicei e cineritici di origine vulcanica. I suoli di natura piroclastica predominano sui rilievi

[13] *http://www.difesa.suolo.regione.campania.it*

collinari della fascia compresa tra il litorale domizio-flegreo ed i rilievi appenninici, e lungo le direzioni degli assi di dispersione delle piroclastiti vesuviane e flegree nei settori appenninici dell'Irpinia, del Sannio e del Salernitano.

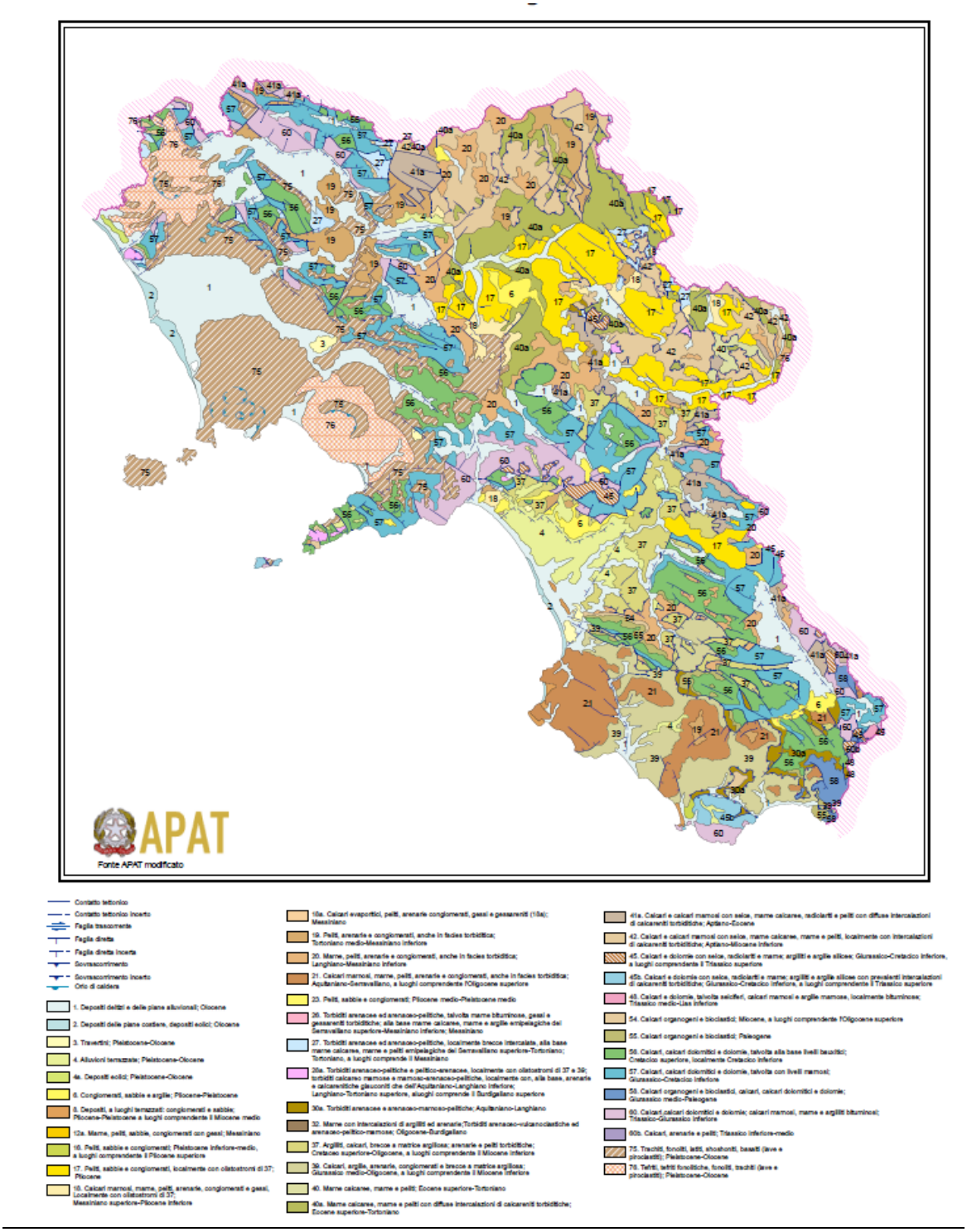


Figura 1 Carta geologica (PTR – sito difesa suolo)

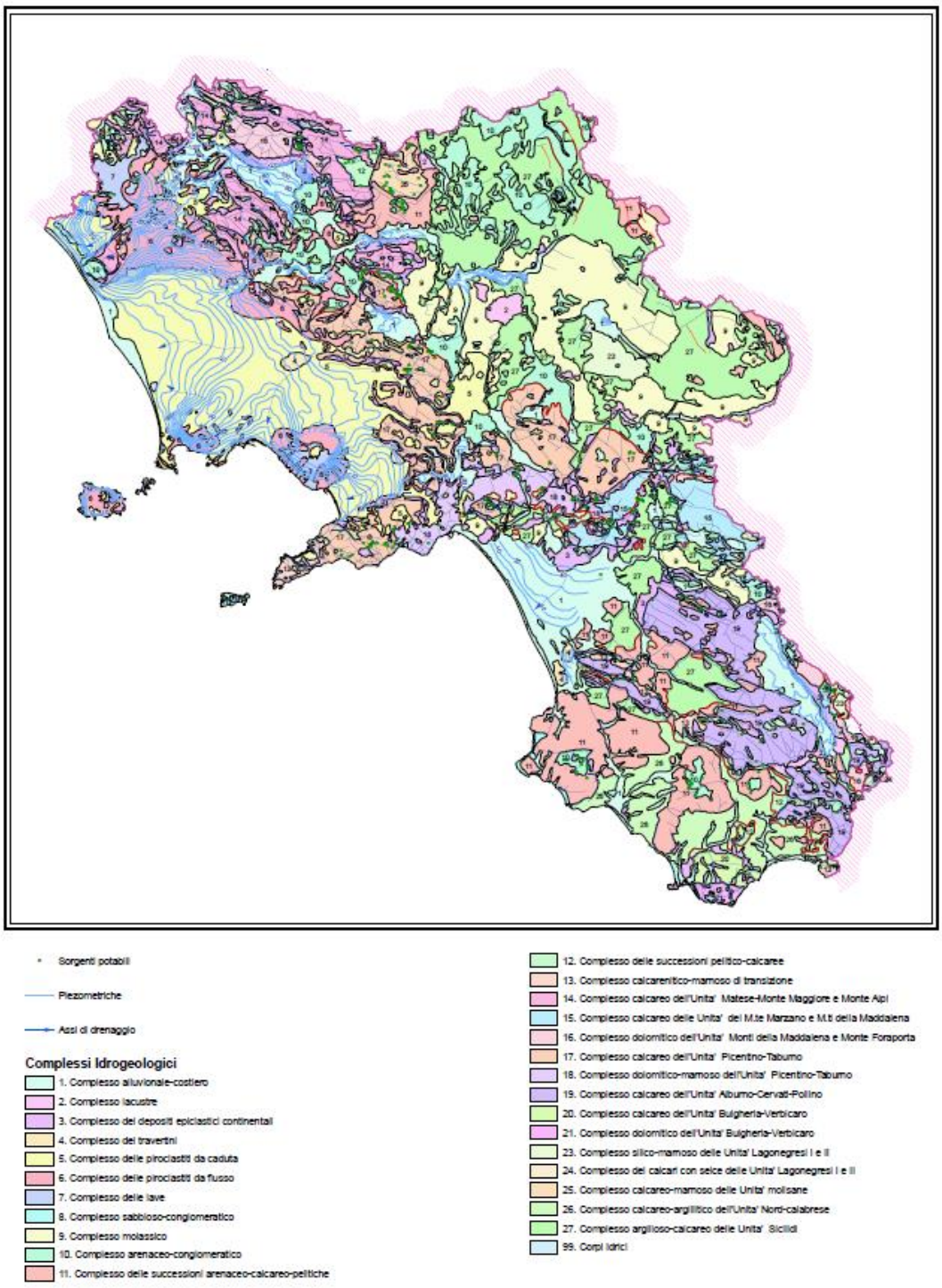


Figura 2: Carta dei complessi idrogeologici (PTR – sito difesa suolo)

3.1.4.2.Uso del Suolo

Lo studio delle dinamiche di copertura e di uso del suolo è fondamentale per comprendere cause ed effetti dei radicali cambiamenti che l'uomo sta determinando a livello locale e globale e per analizzare la metamorfosi continua del paesaggio. Con la trasformazione degli usi del territorio, infatti, vengono alterati i processi ambientali e modificati la quantità e la qualità dei servizi ecosistemici, ovvero i benefici che l'uomo ottiene, direttamente o indirettamente, dagli ecosistemi terrestri (Costanza et al., 1997).

Una gestione sostenibile dell'uso del suolo dovrebbe considerare il territorio come un sistema integrato (EEA, 2018). L'Agenzia Europea dell'Ambiente ha introdotto il concetto di landsystem secondo il quale il territorio viene definito come l'insieme delle le componenti terrestri, che comprendono tutti i processi e le attività relative al suo utilizzo antropico (Verburg et al., 2013; EEA, 2017). Il concetto di landsystem combina quindi tutto ciò che è inerente all'uso del suolo (land use) con tutto ciò che è inerente alla copertura del suolo (land cover). I cambiamenti e le trasformazioni che avvengono all'interno del landsystem portano a delle conseguenze sostanziali sul benessere dell'uomo e dell'ambiente a livello locale, regionale e globale ed è per questo motivo che la gestione del territorio rappresenta un aspetto fondamentale nella pianificazione energetica regionale.

Il territorio della Regione Campania è in continua evoluzione, subendo processi e trasformazioni di uso e copertura che non sempre sono in equilibrio (coerenti) con il paesaggio esistente e con l'eredità di un passato che costituisce uno straordinario fattore di identità culturale e nel quale è possibile leggere il succedersi dei secoli, delle civiltà, della storia e quindi lo svolgersi della vita delle comunità. È quindi necessario riflettere su tali processi di trasformazione, sul valore del suolo inteso come risorsa (Commissione Europea, 2006) e su come assicurare le condizioni adatte a una corretta politica di governo e di gestione sostenibile del territorio in relazione alla pianificazione energetica.

Per analizzare l'uso attuale del suolo nella regione Campania, nonché per descrivere le variazioni e i cambiamenti quantitativi e qualitativi del territorio si è fatto riferimento ai dati ISPRA del Rapporto Territorio: processi e trasformazioni in Italia (Rapporto 296/2018).

Il paesaggio della Regione Campania, in linea con la tendenza nazionale, ha visto negli ultimi decenni numerose modificazioni legate a differenti fattori predisponenti di natura prevalentemente socio-economica, che si riflettono in due fenomeni apparentemente in antitesi: consumo di suolo ed espansione forestale. Il consumo di suolo è l'occupazione di superfici originariamente agricole, naturali o seminaturali, a favore di coperture artificiali (edifici, infrastrutture, etc.). L'espansione forestale è invece quel processo naturale che, attraverso diverse fasi comporta l'insediamento di popolamenti forestali su aree precedentemente classificate come 'altre terre boscate' (otherwoodedland), seminativi, praterie, pascoli e incolti.

I dati mostrano come il paesaggio regionale negli ultimi decenni sia stato prevalentemente interessato da tre dinamiche spesso interconnesse:

l'aumento della superficie forestale, in primis a discapito di terreni coltivati nelle zone collinari e dei prati e pascoli a quote più elevate;

la riduzione dei terreni seminativi, dovuta principalmente all'espansione urbana nelle zone pianeggianti, alla conversione in impianti di arboricoltura da frutto (soprattutto oliveti e vigneti) nelle zone collinari e alla ricolonizzazione forestale alle quote più elevate;

l'aumento delle superfici edificate e delle infrastrutture (consumo di suolo), sia in ambito urbano (densificazione), sia in ambito rurale.

La classificazione delle carte nazionali effettuata dall'SNPA e quindi da ISPRA in collaborazione anche con ARPAC, è stata eseguita mantenendo separati l'uso e la copertura del suolo secondo le seguenti categorie:

Carta di copertura del suolo

1. Superfici artificiali e costruzioni
2. Superfici naturali non vegetate
3. Alberi
4. Arbusti
5. Vegetazione erbacea (graminacee e non graminacee)
6. Acque e zone umide

Carta di uso del suolo

1. Urbano: comprende le superfici consumate e non consumate nelle aree urbanizzate
2. Agricolo: comprende le superfici consumate e non consumate nelle aree agricole
3. Naturale: comprende le superfici consumate e non consumate nelle aree naturali

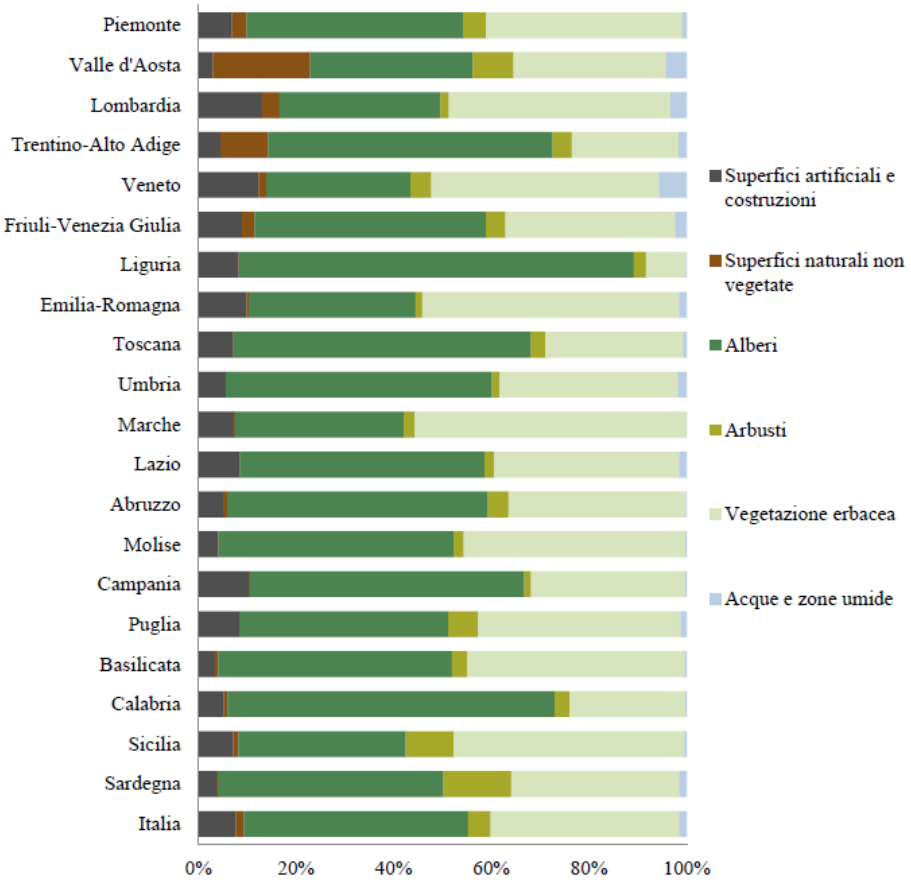
Nelle tabelle che seguono si analizzano: la copertura del suolo e l'uso del suolo.

Tab. X - Copertura del suolo (ettari) su base regionale nel 2017. Fonte: carta nazionale di copertura del suolo ISPRA.

	Superfici artificiali e costruzioni	**Superfici naturali non vegetate**	**Alberi**	**Arbusti**	**Vegetazione erbacea**	**Acque e zone umide**
Campania	140.924	2.171	764.496	18.953	429.352	4.016
ITALIA	2.306.253	490.455	13.845.858	1.390.127	11.663.525	443.507

Tab. X - Copertura del suolo (percentuale) su base regionale nel 2017. Fonte: carta nazionale di copertura del suolo ISPRA.

	Superfici artificiali e costruzioni	Superfici naturali non vegetate	Alberi	Arbusti	Vegetazione erbacea	Acque e zone umide
Campania	10,36	0,16	56,22	1,39	31,57	0,30
ITALIA	7,65	1,63	45,94	4,61	38,70	1,47



Percentuale di copertura del suolo regionale (2017) divisa nelle sei classi. Fonte: carta nazionale di copertura del suolo ISPRA.

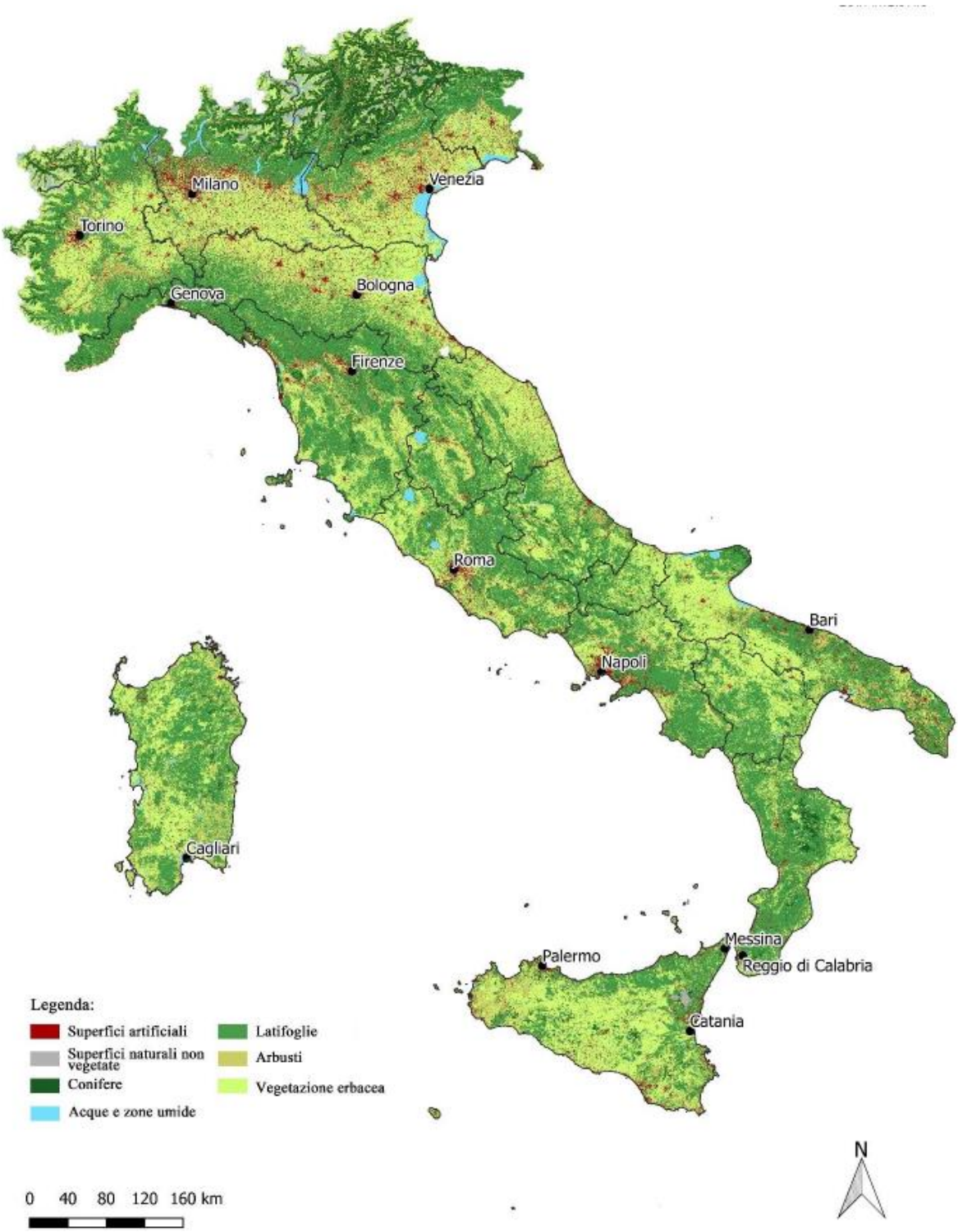


Figura X- Carta nazionale di copertura del suolo, 2017. Fonte: ISPRA

Tab. - Variazione delle classi di copertura del suolo su base regionale tra il 2012-2017 (Valori percentuali riferiti alla classe). Fonte: carta nazionale di copertura del suolo ISPRA.

	Superfici artificiali e costruzioni	Superfici naturali non vegetate	Alberi	Arbusti	Vegetazione erbacea	Acque e zone umide
Campania	1,11	-7,38	6,66	-28,93	-8,78	-2,13
ITALIA	1,09	-0,53	4,70	-10,18	-3,96	-1,05

L'uso del territorio secondo la nuova cartografia ISPRA è stato suddiviso nelle tre classi di primo livello (urbano, agricolo e naturale) e nelle sei sottoclassi che integrano anche la copertura artificiale e non artificiale (artificiale in ambito urbano, non artificiale in ambito urbano, artificiale in ambito agricolo, non artificiale in ambito agricolo, artificiale in ambito naturale e non artificiale in ambito naturale).

Tab. - Ambiti di uso del suolo prevalente (ettari) su base regionale nel 2017. Fonte: carta nazionale di uso del suolo ISPRA

	Urbano (ha)	Agricolo (ha)	Naturale (ha)	Urbano (%)	Agricolo (%)	Naturale (%)
Campania	102.493	744.026	513.392	7,54	54,71	37,75
ITALIA	1.654.502	15.509.775	12.975.448	5,49	51,46	43,05

Tab. - Ambiti di uso del suolo prevalente (ettari) su base regionale nel 2017, suddiviso in aree non artificiali e artificiali nelle tre classi. Fonte: carte nazionali di uso e di copertura del suolo ISPRA.

	Artificiale in ambito urbano	Non artificiale in ambito urbano	Artificiale in ambito agricolo	Non artificiale in ambito agricolo	Artificiale in ambito naturale	Non artificiale in ambito naturale
Campania	66.481	36.012	65.168	678.858	9.274	504.118
ITALIA	1.024.267	630.235	1.042.068	14.467.707	240.092	12.735.356

Tab. - Ambiti di uso del suolo prevalente (percentuale) su base regionale nel 2017, suddiviso in aree non artificiali e artificiali nelle tre classi. Fonte: carte nazionali di uso e di copertura del suolo ISPRA.

	Artificiale in ambito urbano	Non artificiale in ambito urbano	Artificiale in ambito agricolo	Non artificiale in ambito agricolo	Artificiale in ambito naturale	Non artificiale in ambito naturale
Campania	4,89	2,65	4,79	49,92	0,68	37,07
ITALIA	3,40	2,09	3,46	48,00	0,80	42,25

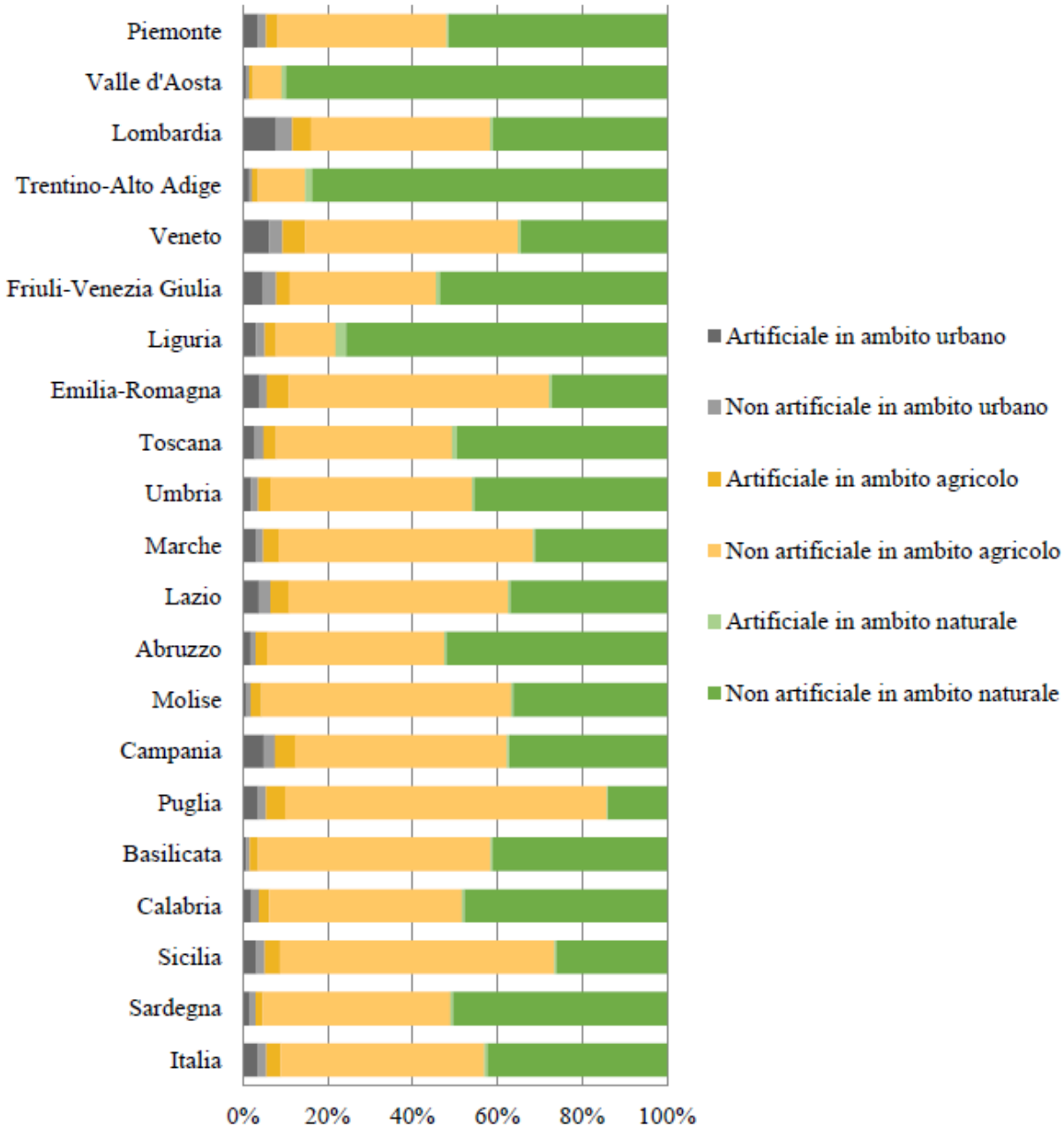


Figura X - Uso del suolo in Italia al 2017, suddiviso nelle sei sottoclassi: Fonte: carte nazionali di uso e di copertura del suolo ISPRA.

Di seguito si riportano la Carta dell'utilizzazione Agricola del Suolo (2009 POR FESR Campania) ed una tabella di sintesi del VI_censimento dell'agricoltura ISTAT che restituiscono una fotografia della vocazione agricola e le variazioni di uso della superficie agricola delle diverse provincie campane.

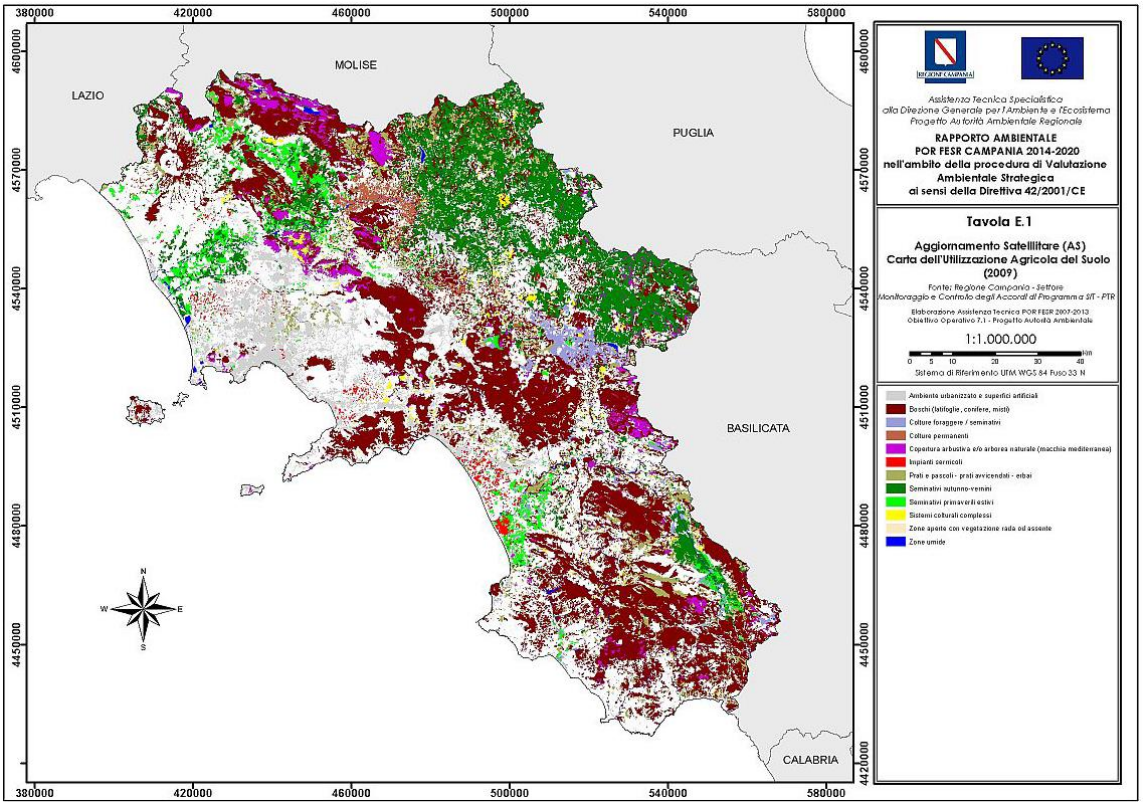


Figura X- Carta dell'utilizzazione Agricola del Suolo fonte Por/Fesr 2014_2020

Tabella 1: Superficie Agricola Utilizzata (SAU) e Superficie Agricola Totale (SAT) per province (in ettari) fonte: http://www.agricoltura.regione.campania.it/statistica/statistica_VI_censimento_centro.html

province	sau		var. assolute	var. %	sat		var. assolute	var %
	2010	2000			2010	2000		
caserta	107.360	106.861	499	0,5	130.388	144.176	-13.788	-9,6
benevento	108.420	111.887	-3.467	-3,1	129.486	137.765	-8.278	-6,0
napoli	23.089	34.943	-11.854	-33,9	26.092	41.691	-15.599	-37,4
avellino	124.617	139.831	-15.214	-10,9	150.585	187.739	-37.154	-19,8
salerno	185.784	192.475	-6.691	-3,5	285.874	326.440	-40.566	-12,4
campania	***549.270***	***585.997***	***-36.727***	***-6,3***	***722.425***	***837.810***	***-115.385***	***-13,8***

3.1.4.3.Consumo di suolo

Il consumo di suolo è un fenomeno associato alla perdita di una risorsa ambientale fondamentale, dovuta all'occupazione di superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale. Il fenomeno si riferisce a un incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche insediative e infrastrutturali.

Un processo prevalentemente dovuto alla costruzione di nuovi edifici, fabbricati e insediamenti, all'espansione delle città, alla densificazione o alla conversione di terreno entro un'area urbana, all'infrastrutturazione del territorio.

Il consumo di suolo è, quindi, definito come una variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato).

Per copertura del suolo (Land Cover) si intende la copertura biofisica della superficie terrestre, comprese le superfici artificiali, le zone agricole, i boschi e le foreste, le aree seminaturali, le zone umide, i corpi idrici, come definita dalla direttiva 2007/2/CE.

L'impermeabilizzazione del suolo, ovvero la copertura permanente di parte del terreno e del relativo

suolo con materiali artificiali (quali asfalto o calcestruzzo) per la costruzione, ad esempio, di edifici e strade, costituisce la forma più evidente e più diffusa di copertura artificiale. In genere una parte dell'area di insediamento è davvero impermeabilizzata, poiché giardini, parchi urbani e altri spazi verdi non devono essere considerati (Commissione Europea, 2013). Altre forme di copertura artificiale del suolo vanno dalla perdita totale della "risorsa suolo" attraverso la rimozione per escavazione (comprese le attività estrattive a cielo aperto), alla perdita parziale, più o meno rimediabile, della funzionalità della risorsa a causa di fenomeni quali la compattazione (es. aree non asfaltate adibite a parcheggio).

L'impermeabilizzazione rappresenta la principale causa di degrado del suolo in Europa, comporta un rischio accresciuto di inondazioni, contribuisce ai cambiamenti climatici, minaccia la biodiversità, provoca la perdita di terreni agricoli fertili e aree naturali e seminaturali, contribuisce insieme alla diffusione urbana alla progressiva e sistematica distruzione del paesaggio, soprattutto rurale (Commissione Europea, 2012). La copertura con materiali impermeabili è probabilmente l'uso più impattante che si può fare della risorsa suolo poiché ne determina la perdita totale o una compromissione permanente della sua funzionalità tale da limitare/inibire il suo insostituibile ruolo nel ciclo degli elementi nutritivi. Le funzioni produttive dei suoli sono, pertanto, inevitabilmente perse, così come la loro possibilità di assorbire CO2, di fornire supporto e sostentamento per la componente biotica dell'ecosistema, di garantire la biodiversità e, spesso, la fruizione sociale. L'impermeabilizzazione deve essere, per tali ragioni, intesa come un costo ambientale, risultato di una diffusione indiscriminata delle tipologie artificiali di uso del suolo che porta al degrado delle funzioni ecosistemiche e all'alterazione dell'equilibrio ecologico (Commissione Europea, 2013).

La rappresentazione del consumo di suolo è, quindi, data dal crescente insieme di aree coperte artificialmente da edifici, fabbricati, infrastrutture, aree estrattive, discariche, cantieri, cortili, piazzali e

altre aree pavimentate o in terra battuta, pannelli fotovoltaici e tutte le altre aree impermeabilizzate, non necessariamente urbane. Tale definizione si estende, pertanto, anche in ambiti rurali e naturali ed esclude, invece, le aree aperte naturali e seminaturali in ambito urbano, indipendentemente dalla loro destinazione d'uso. Anche la densificazione urbana, ovvero la nuova copertura artificiale del suolo all'interno di un'area urbana, rappresenta una forma di consumo di suolo. Il consumo di suolo netto è valutato attraverso il bilancio tra il consumo di suolo e l'aumento di superfici agricole, naturali e seminaturali dovuto a interventi di recupero, demolizione, de-impermeabilizzazione, rinaturalizzazione o altro (Commissione Europea, 2012).

Le attività di monitoraggio del territorio in termini di uso, copertura e consumo di suolo nel nostro Paese, assicurate dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) come previsto dalla L.132/20164, permettono di avere un quadro aggiornato annualmente dell'evoluzione dei fenomeni del consumo di suolo, delle dinamiche di trasformazione del territorio e della crescita urbana, in particolare, attraverso la produzione di cartografia tematica e l'elaborazione di indicatori specifici.

Il consumo di suolo viene suddiviso in due categorie principali (permanente e reversibile) che costituiscono un secondo livello di classificazione, e successivamente, dove possibile, classificato al terzo livello sulla base di questo sistema:

- consumo di suolo permanente: edifici, fabbricati; strade asfaltate; sede ferroviaria; aeroporti (piste e aree di movimentazione impermeabili/pavimentate); porti (banchine e aree di movimentazione impermeabili/pavimentate); altre aree impermeabili/pavimentate non edificate (piazzali, parcheggi, cortili, campi sportivi); serre permanenti pavimentate; discariche;
- consumo di suolo reversibile: strade sterrate; cantieri e altre aree in terra battuta (piazzali, parcheggi, cortili, campi sportivi, depositi permanenti di materiale); aree estrattive non rinaturalizzate; cave in falda; campi fotovoltaici a terra; altre coperture artificiali la cui rimozione ripristina le condizioni iniziali del suolo.

Per analizzare il consumo di suolo nella regione Campania, nonché per descrivere le variazioni e i cambiamenti quantitativi e qualitativi si è fatto riferimento ai dati SNPA, redatti da ISPRA anche con la collaborazione di ARPAC, del Rapporto: Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici (Rapporto 288/2018).

Tabella - Stima del consumo di suolo a livello regionale, in percentuale sulla superficie territoriale e inettari. Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA.

	Consumo di suolo (% 2016)	Consumo di suolo (ettari 2016)	Consumo di suolo (% 2017)	Consumo di suolo (ettari 2017)	Consumo di suolo (Incremento % 2016-2017)	Consumo di suolo (Incremento in ettari 2016-2017)
Campania	10,34	140.644	10,36	140.924	0,20	279
ITALIA	7,63	2.301.042	7,65	2.306.253	0,23	5.211

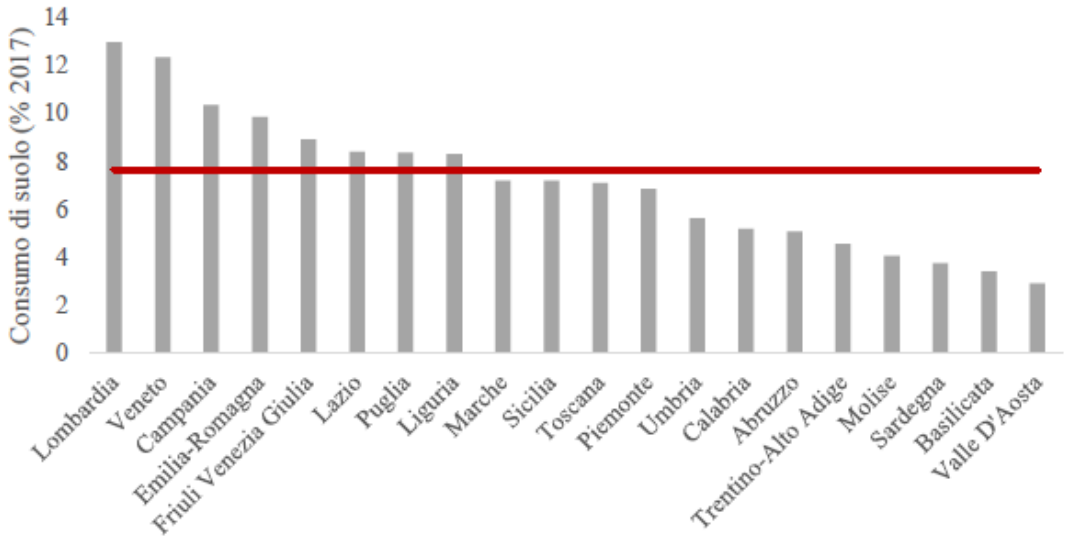


Figura X - Consumo di suolo a livello regionale (% 2017). In rosso la media nazionale. Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA.

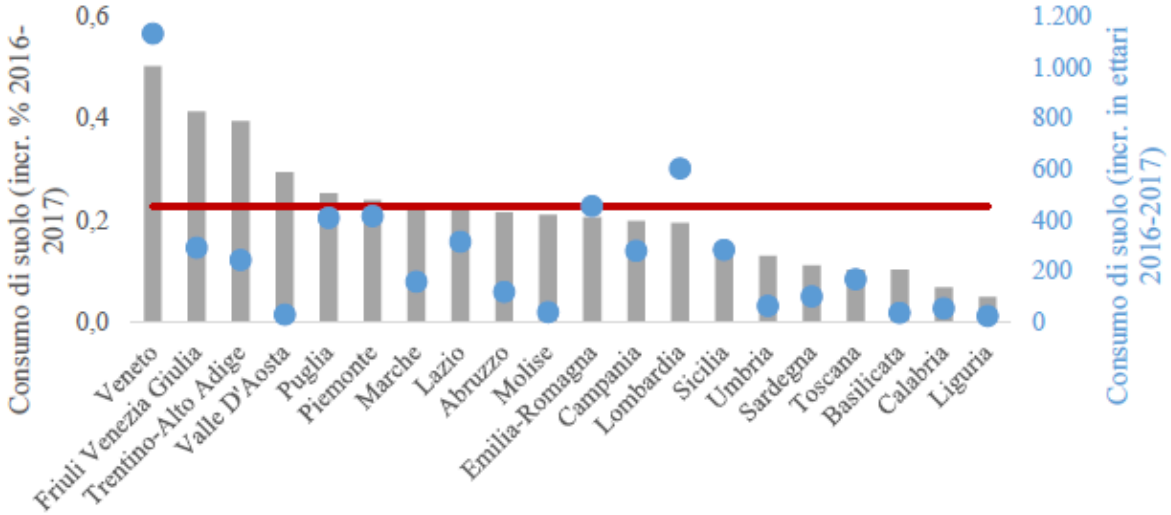


Figura X - Consumo di suolo a livello regionale. Incremento percentuale (in grigio) e in ettari (azzurro) tra il 2016 e il 2017. In rosso la media nazionale dell'incremento percentuale. Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA.

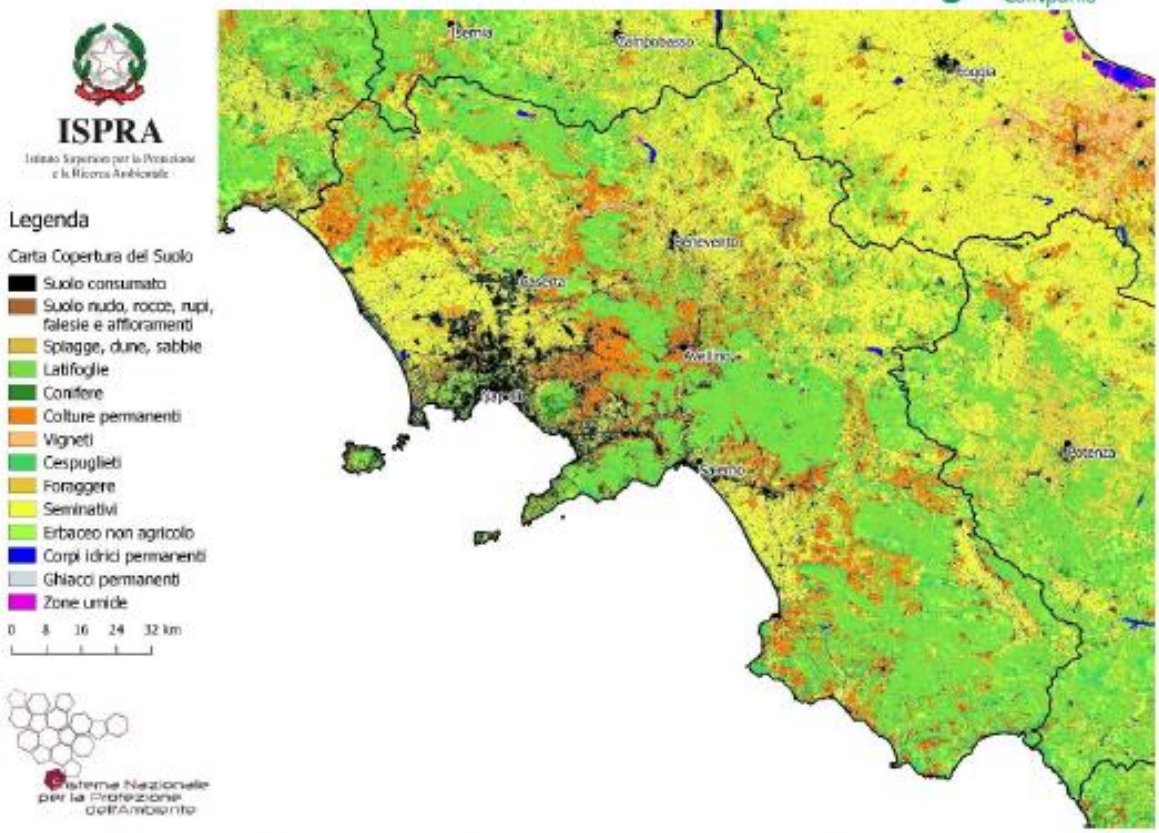
Tabella - Consumo di suolo - variazioni 2012-2017 a livello nazionale per classi di uso e contesto prevalente.Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia Copernicus e SNPA.

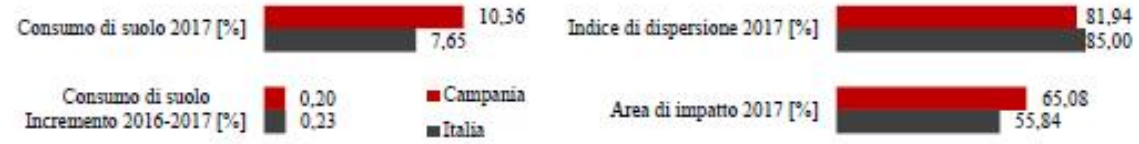
	Cambiamenti in contesto prevalentemente artificiale (%)	**Cambiamenti in contesto a media o bassa densità di suolo consumato (%)**	**Cambiamenti in contesto prevalentemente agricolo o naturale (%)**
Campania	11,2	51,4	37,4
ITALIA	9,7	56,6	33,7

7.16 Regione Campania

Aggiornamento della cartografia 2017 a cura di ARPA Campania

Agenzia Regionale Protezione Ambientale Campania





Provincia	Consumo di suolo (%) 2017	Consumo di suolo (% esclusi i corpi idrici) 2017	Consumo di suolo (km²) 2017	Consumo di suolo procapite (m²/ab) 2017	Consumo di suolo (incremento in %) 2016-2017	Consumo di suolo (incremento in ettari) 2016-2017	Consumo di suolo procapite (incremento in m²/ab/anno) 2016-2017
Avellino	7,3	7,3	203	479	0,20	42	1,0
Benevento	7,1	7,1	146	523	0,28	41	1,5
Caserta	9,9	10,0	263	284	0,21	56	0,6
Napoli	34,1	34,2	400	129	0,21	84	0,3
Salerno	8,1	8,1	397	360	0,14	56	0,5
Regione	10,4	10,4	1.409	241	0,20	279	0,5

Comuni con maggiore consumo di suolo nel 2017 (in percentuale, in km² e in m² procapite)

Comune	Consumo di suolo (% rispetto alla superficie territoriale) 2017	Comune	Consumo di suolo (km²) 2017	Comune	Consumo di suolo procapite (m²/ab) 2017
1. Casavatore	90,3	1. Napoli	74	1.Conza della Campania	2.021
2. Arzano	82,6	2. Giugliano	24	2.Romagnano al Monte	1.933
3. Melito di Napoli	81,1	3. Salerno	20	3.Ciorlano	1.919

Comuni con maggiore incremento del consumo di suolo tra il 2016 e il 2017 (in percentuale, in ettari e in m² procapite l'anno)

Comune	Consumo di suolo (incremento in %) 2016-2017	Comune	Consumo di suolo (incremento in ettari) 2016-2017	Comune	Consumo di suolo procapite (incremento in m²/ab/anno) 2016-2017
1. Candida	4,3	1.Benevento	8	1.Candida	16
2.San Potito Sannitico	2,0	2.Caserta	8	2.Puglianello	14
3. Striano	2,0	3.Napoli	7	3.Fragneto Monforte	14

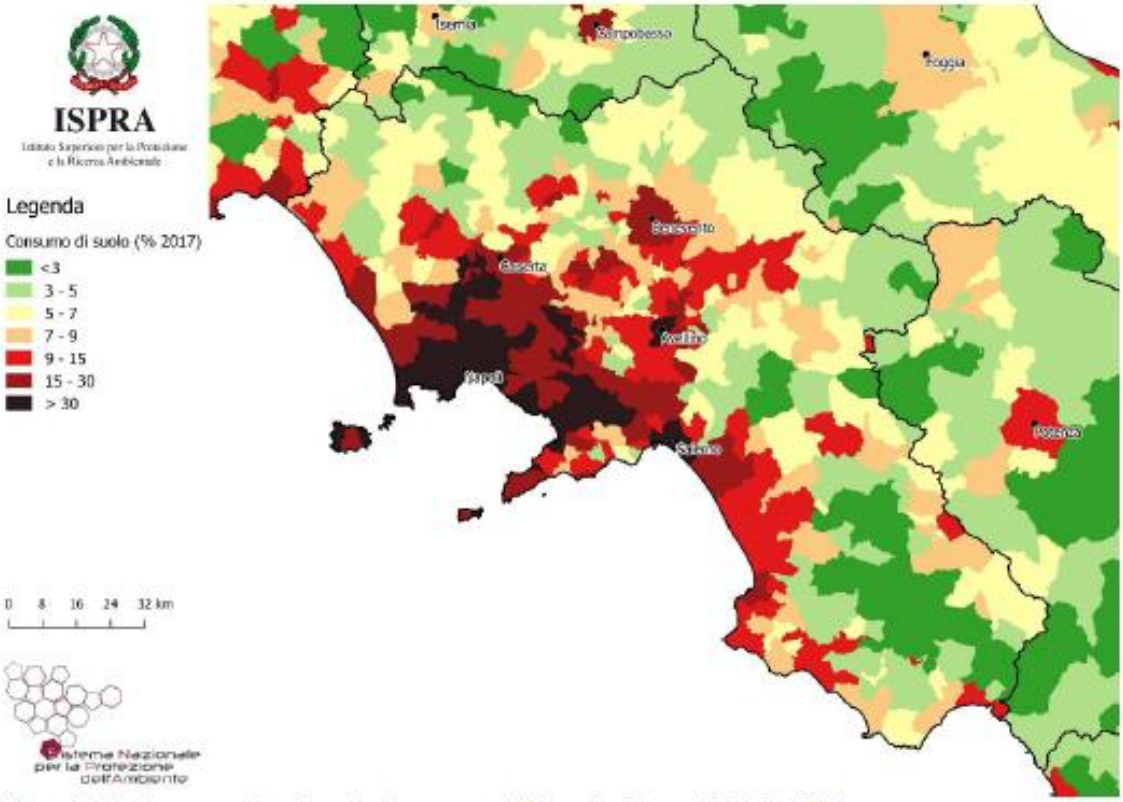


Figura 185 - Consumo di suolo a livello comunale (% esclusi i corpi idrici - 2017)

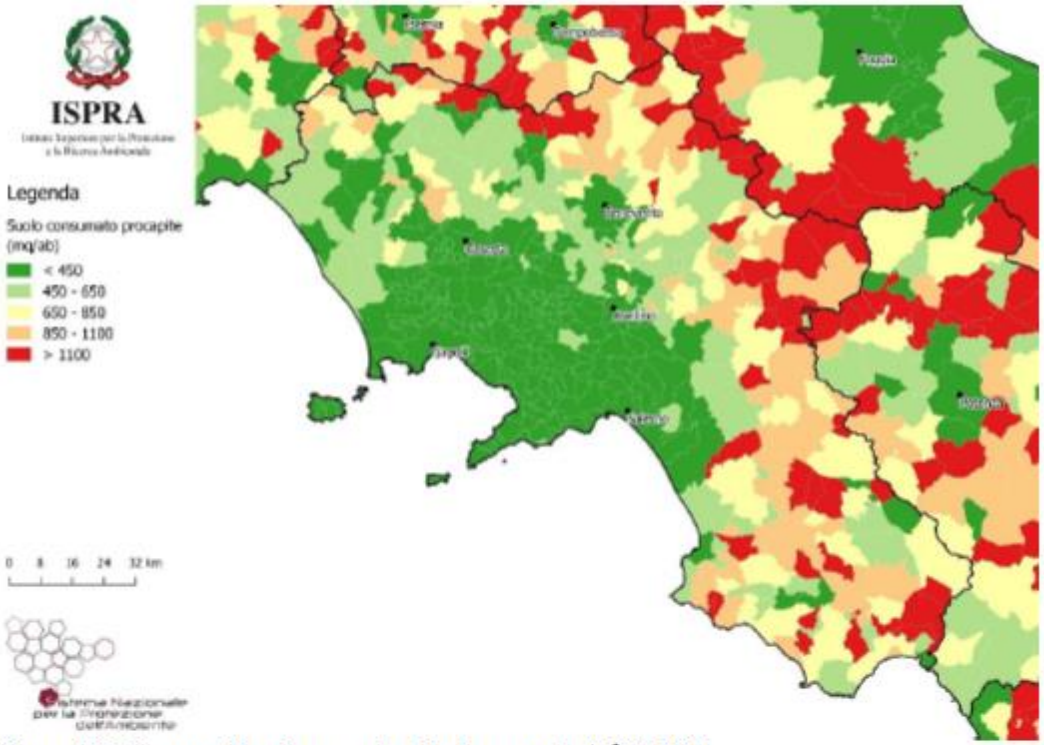


Figura 186 - Consumo di suolo procapite a livello comunale (m^2/ab 2017)

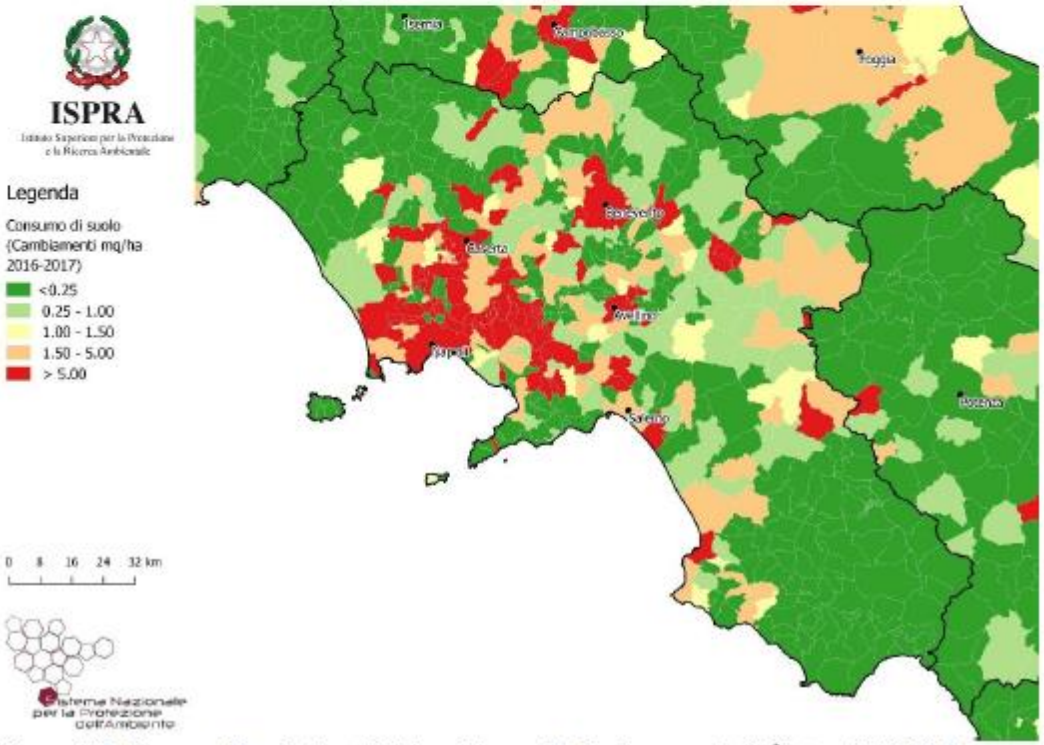


Figura 187 - Consumo di suolo (densità dei cambiamenti) a livello comunale (m^2/ettaro 2016-2017)

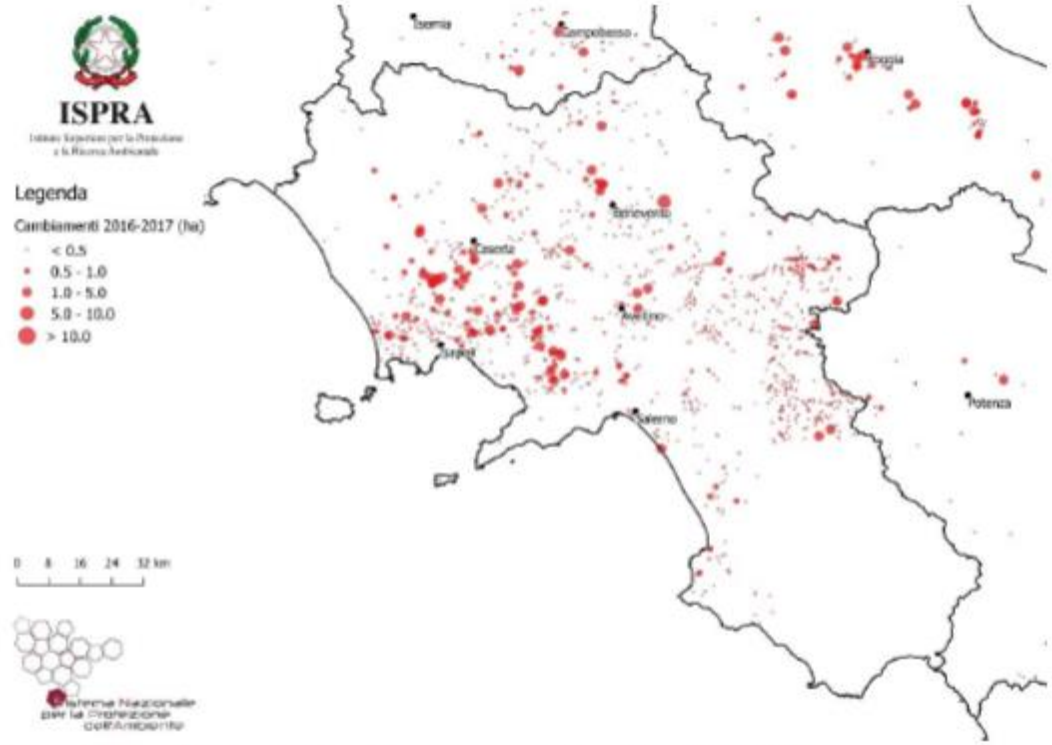


Figura 188 - Localizzazione dei principali cambiamenti avvenuti tra il 2016 e il 2017

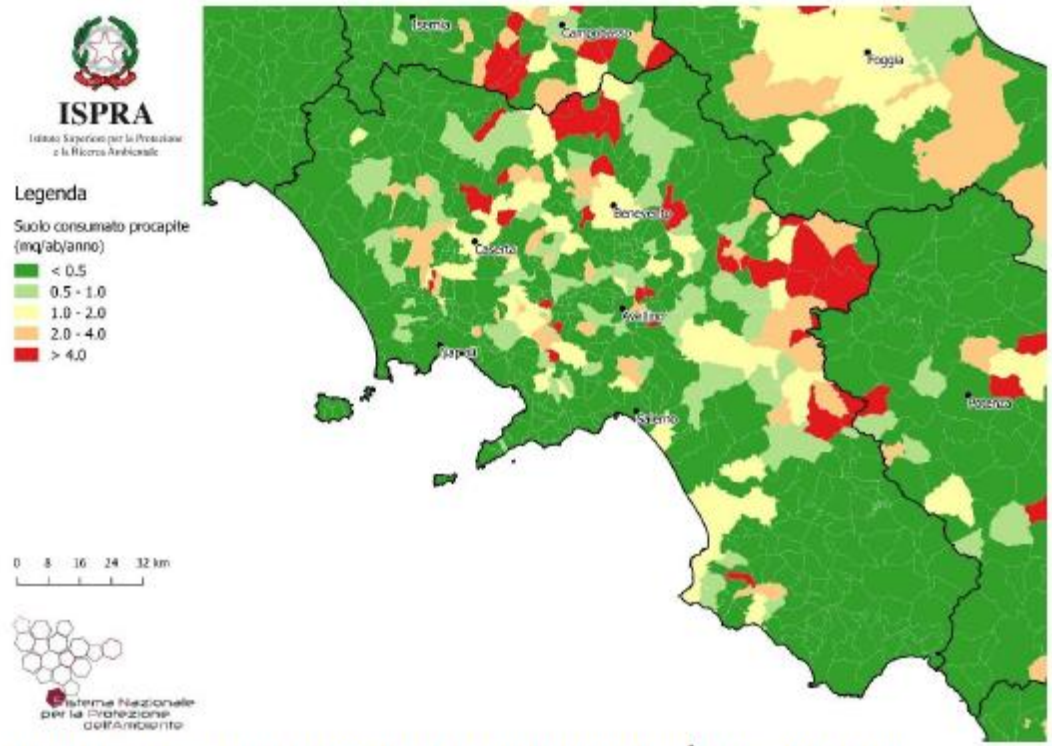


Figura 189 - Consumo di suolo procapite annuo a livello comunale (m^2/ab anno 2016-2017)

3.1.4.4.Siti di cava

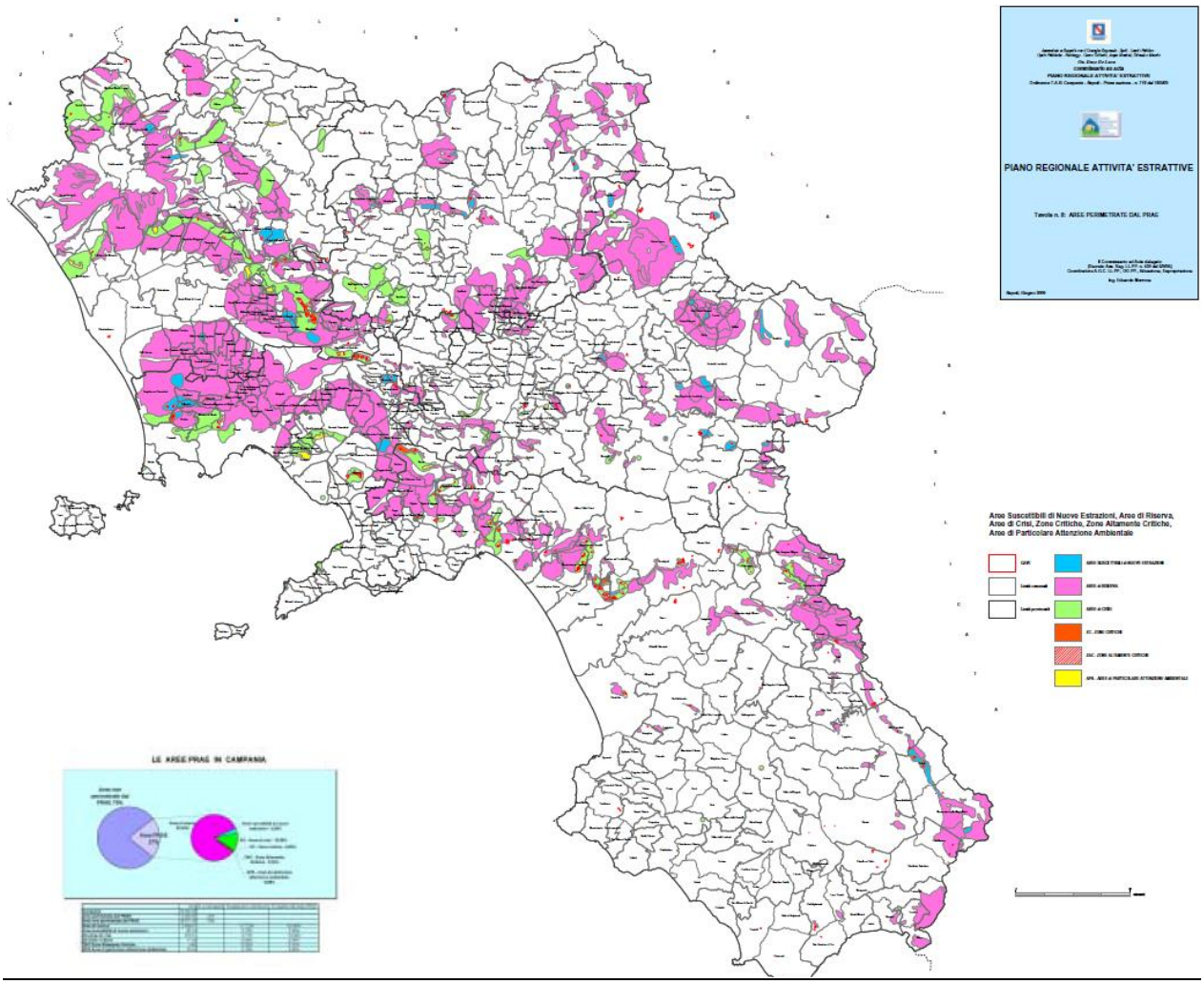
Le attività di estrazione di minerali di seconda categoria (cave) elencate nel RD 1443 del 29/07/1927 (torba, materiali per costruzioni edilizie, stradali e idrauliche, terre coloranti, farine fossili, quarzo e sabbie silicee, pietre molari, pietre coti, altri materiali industrialmente utilizzabili) se in generale rappresentano un importante settore dell'economia nazionale ed al tempo stesso una forte causa di degrado ambientale14, -sia per quanto riguarda le operazioni di estrazione sia per le problematiche relative alla destinazione d'uso delle cave dismesse- assumono un peso ancora maggiore in riferimento al sistema integrato dei rifiuti, soprattutto nella logica della localizzazione degli impianti e per la sommatoria degli effetti in aree con criticità ambientali, nonché nel caso della loro dismissione. Di seguito si riporta la cartografia di sintesi del Piano Regionale Attività Estrattive (P.R.A.E.)con la localizzazione dei siti di cava e la programmazione per le aree limitrofe, approvato con Ordinanza del Commissario ad Acta n. 11 del 7 giugno 2006, ed una tabella in cui sono riportate le cave attive sul territorio regionale, suddivise secondo le tipologie di materiale estratto ed il confronto con il dato nazionale.

Totale Regione/ Provincia autonoma	**Anno di riferimento**	**Materiale estratto**									**Totale**	
		Arenaria	**Argilla e limo**	**Calcari marne e gessi**	**Ghiaie e sabbie**	**Rocce ignee**	**Rocce meta morfiche**	**Inerti non specificati**	**Materiali da taglio non specificati**	**Altro**	**Attive**	**Con produzione**
		n.										
Campania	2013	0	2	34	1	4	0	0	3	0	**44**	38
ITALIA		**72**	**282**	**1504**	**1491**	**433**	**388**	**187**	**223**	**55**	**4894**	

Tabella : Numero di cave attive (autorizzate) per tipologia di materiale estratto fonte ISPRA

[14] **http://annuario.isprambiente.it/ada/scheda/5705**

Figura X: Aree perimetrate dal PRAEE approvato con ordinanza del Commissario ad Acta n. 11 del 7 giugno **2006,**



3.1.4.5.Superficiepercorsa da fuoco

Per quanto riguarda la superficie forestale boscata e non boscata della Campania si evidenzia che la superficie totale é di circa 445274 ha. In base alla Legge dello Stato n° 353/2000, i Comuni per ridurre i rischi connessi agli incendi boschivi sono tenuti ad apporre il vincolo sulle aree percorse dal fuoco, e per tale motivo la Regione Campania ha costituito il "Catasto degli Incendi Boschivi" 15.I vincoli possono essere quindicennali decennali e quinquennali e sostanzialmente individuano i tempi di divieto di alcune attività .

Per tale problematica si è fatto riferimento ai dati ISTAT relativi alla superficie forestale totale Campana (calcolata considerando sia la superficie boscata che le altre terre boscate) e percorsa dal fuoco per gli anni che vanno dal 2005 al 2015.

Tabella: Superficie forestale totale (ettari) fonte Indicatori territoriali per le politiche di sviluppo ISTAT http://www.istat.it/it/archivio/16777

[15] **http://sit.regione.campania.it/IncendiCampania/**

REGIONI	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
CAMPANIA	445274	445274	445274	445274	445274	445274	445274	445274	445274	445274

Tabella: Superficie forestale boscata percorsa da fuoco (ettari) - fonte Indicatori territoriali per le politiche di sviluppo ISTAT http://www.istat.it/it/archivio/16777

REGIONI	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
CAMPANIA	1177	1015	18699	2936	4881	1800	5738	6531	751	835

Tabella: Superficie forestale percorsa dal fuoco in percentuale sul totale della superficie forestale fonte Indicatori territoriali per le politiche di sviluppo ISTAT http://www.istat.it/it/archivio/16777

REGIONI	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
CAMPANIA	0,50	0,50	5,91	0,89	1,39	0,53	1,82	1,82	0,24	0,23

3.1.4.6.Erosionecostiera

Un'ulteriore menzione va fatta alle trasformazioni del territorio non direttamente legate all'azione dell'uomo come la riduzione delle aree costiere vulnerabili Il sistema costiero della Regione Campania si articola tra le "Unità fisiografiche" dei Golfi di Gaeta, Napoli e Salerno, la Costiera Cilentana ed il Golfo di Policastro, e si sviluppa per 480 km, essendo costituito per il 53,1% da coste alte incise nei depositi carbonatici, terrigeni e vulcanici, e per il 46,9% da coste basse e sabbiose, talora ghiaiose:

Tabella: Il sistema costiero della Regione Campania fonte http://www.difesa.suolo.regione.campania.it/content/category/6/24/36/

Provincia	Costa alta		Costa bassa		Totale
Caserta	0 km	0,0%	45 km	100,0%	45 km
Napoli	155 km	68,9%	70 km	31,1%	225 km
Salerno	100 km	47,6%	110 km	52,4%	210 km
Totale	255 km	53,1%	225 km	46,9%	480 km

L'elevata pressione antropica cui è sottoposto questo fragile sistema fisico determina sempre più spesso forti elementi di vulnerabilità e rischio per la presenza di accentuati fenomeni di erosione. Attualmente, in Campania, vasti tratti di litorale appaiono soggetti a fenomeni irreversibili di erosione e fortemente compromessi dalla urbanizzazione, altri risultano stabilizzati da opere di difesa, altri ancora, molto esigui, si mostrano in equilibrio o in avanzamento. Dagli "Indicatori territoriali per le politiche di sviluppo ISTAT"si ricava che al 2006 erano erosi 38 Km della costa campana.

Va specificato che il consumo di suolo nella fascia costiera ha valori nettamente superiori rispetto al resto del territorio nazionale. Dalla tabella che segue, in cui sono riportate le percentuale di suolo consumato per fascia di distanza dalla linea di costa della Campania nel 2012, si evidenzia che i maggiori consumi della fascia costiera si hanno tra 330m e 1000m. di distanza dalla linea di costa.

Tabella: :Percentuale di suolo consumato rispetto alla distanza dalla linea di costa al livello regionale Fonte: ISPRA

REGIONE	Entro 330m	Tra 300m e 1000m	Tra 1km e 10km	Oltre i 10km
CAMPANIA	%			
	30,9	26,1	13,6	6,9

L'uso intensivo del territorio costiero o comunque la sottrazione di suolo ha ricadute di pericolosità per le attività umane presenti lungo la costa e per l'intero ecosistema e per tale motivo sono stati introdotti i **Piani Stralcio Erosione Costiera** (Psec) che riguardano gli aspetti del rischio da erosione relativo alla fascia costiera della Regione Campania. Questi piani costituiscono uno stralcio di settore funzionale del Piano di bacino e possiedono valore di piano territoriale di settore, ai sensi dell'art. 17 della legge n. 183 del 18 maggio 1989 ss.mm.ii. e dell'art. 9 della legge della Regione Campania 7 febbraio 1994 n. 8. Gli obiettivi del PSEC sono l'individuazione delle aree a pericolosità e a rischio di erosione costiera, la scelta delle linee metodologiche appropriate per la pianificazione territoriale, la programmazione degli interventi di mitigazione o eliminazione delle condizioni di rischio e la determinazione delle prescrizioni, dei vincoli e delle norme d'uso finalizzate alla conservazione della costa. In Campania sono attualmente vigenti i Piani Stralcio Erosione Costiera delle Autorità di bacino:

Liri-Garigliano e Volturno, Campania Centrale (ex Nord Occidentale ed ex Sarno), Campania Sud (solo per l'ex Sinistra Sele; per le Autorità ex Destra Sele ed ex Sele vigono solo le Norme di Salvaguardia).

3.1.4.7.Terra dei fuochi: Lo stato delle indagini ambientali effettuate ai sensi della Legge 6/2014.

Il fenomeno dell'abbandono e dei roghi dei rifiuti nella parte di territorio della regione Campania compreso tra la provincia di Napoli e di Caserta e tristemente nota come "Terra dei Fuochi", ha indotto il Governo nazionale ad emanare specifici provvedimenti normativi finalizzati ad indagare i terreni agricoli e le relative produzioni agricole.

I comuni interessati sono 90, di cui 56 nella provincia di Napoli e 34 in quella di Caserta (Fig.1) per i quali, i relativi sindaci, hanno aderito al "Patto Terra dei Fuochi" impegnandosi contestualmente ad adottare misure di contrasto al fenomeno dei roghi dei rifiuti abbandonati su strade e aree pubbliche o soggette a uso pubblico e alla tempestiva rimozione rifiuti.

Con l'emanazione della Legge n° 6 del 06.02.2014, è stato costituito un apposito Gruppo di Lavoro Nazionale (GdL), il cui compito è l'effettuazione della mappatura e delle indagini dei terreni agricoli

della regione Campania, eventualmente interessati da contaminazioni a causa di sversamenti e/o smaltimenti abusivi di rifiuti anche mediante combustione. Fanno parte del GdL numerose ed importanti istituzioni nazionali e regionali quali CRA, ISPRA, ISS, Regione Campania, IZS, IZSM, UniNA, AGEA, INGV, Carabinieri Forestali ed ARPAC.

Il GdL, in assenza di una specifica norma di settore e con l'obiettivo di pervenire alla definizione di criteri per la valutazione dei terreni agricoli, a garanzia della salubrità e della qualità delle produzioni agroalimentari per la tutela della salute umana, ha elaborato un "modello scientifico di riferimento".

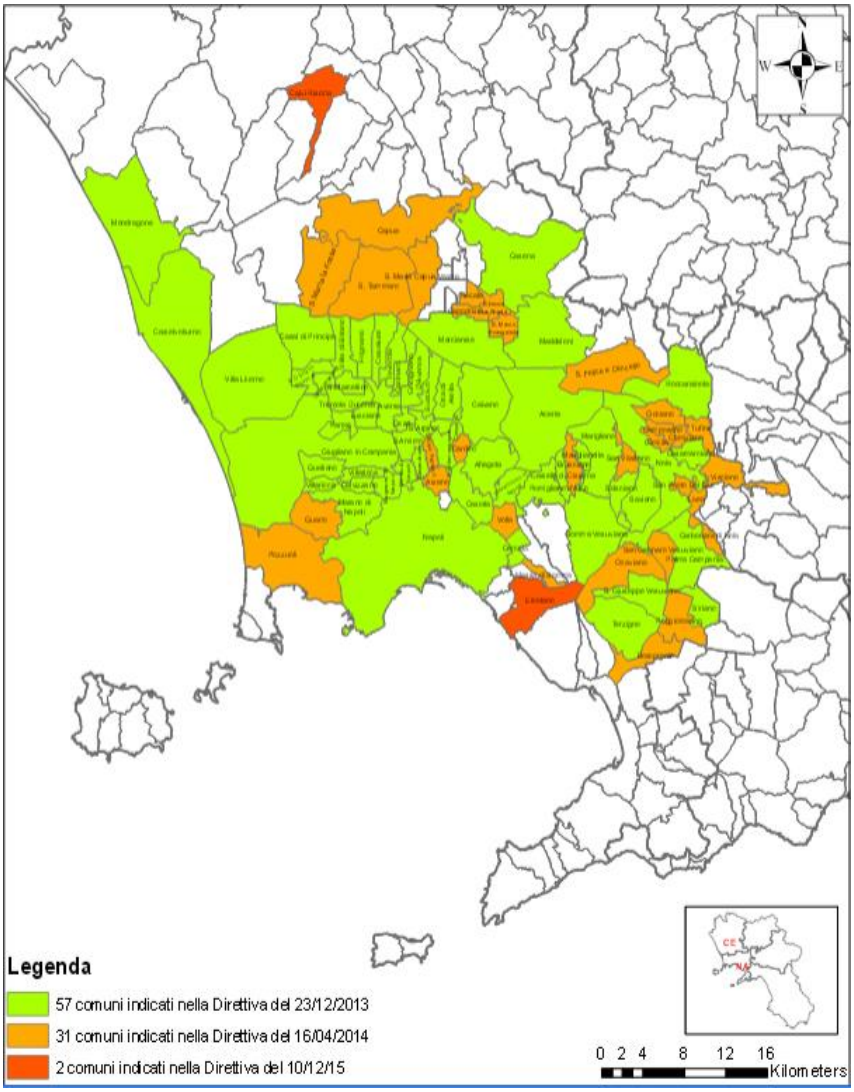


Figura 1: I comuni della Terra dei fuochi
Fonte: Direttive Ministeriali (Agricoltura, Ambiente, Salute) ed Elaborazione ARPAC

Le attività portate avanti dal GdL sono state:

- preliminare **individuazione dei terreni** agricoli mediante la messa a sistema dei dati analitici di contaminazione di suoli agricoli ambientali già disponibili presso l'ARPAC e l'Università di Napoli Federico II unitamente alle risultanze degli studi sulle variazioni morfologiche dei terreni agricoli, compiuti da AGEA, e riscontrabili dalla sovrapposizione di ortofoto eseguite in anni

diversiConl'utilizzo di tale metodica sono stati individuati oltre 1.900 siti costituiti da quasi 20.000 particelle catastali per un totale di circa 2.000 ettari;

- **campionamento ed analisi** nei siti individuati. Il lavoro ha comportato la preventiva notifica giudiziale a proprietari/gestori dei fondi agricoli, il prelievo e le relative analisi di suolo, di acque utilizzate per fini agricoli e di prodotti vegetali. Nei terreni più a rischio, le indagini sono state completate, da misure radiometriche e geo-magnetometriche finalizzate ad individuare l'eventuale presenza di rifiuti interrati. Sono state anche indagate le acque, sia profonde che superficiali ad uso irriguo utilizzate sui cespiti esaminati, al fine di una possibile valutazione di eventuali correlazioni con i relativi suoli;
- **interpretazione delle risultanze** delle indagini eseguite, mediante un complesso ed articolato lavoro, reso più difficile dalla mancanza di specifici regolamenti relativi ai terreni agricoli e alle acque uso irriguo, la cui emanazione erano già previsti sia dall'art. 241 del D.Lgs. n.152/06 smi che dalla stessa Legge 6/2014;
- **valutazione relative alla biodisponibilità dei diversi inquinanti,** alla qualità dei suoli, ai meccanismi di assorbimento e traslocazione e alle capacità di assorbimento delle diverse specie agricole. Infatti oltre alla concentrazione assoluta degli inquinanti nel suolo, si è valutata la possibilità che gli inquinanti stessi dal suolo potessero trasferirsi alla pianta ed ai suoi frutti con conseguente ingresso nella catena alimentare.

Una specificità adottata dal GdL, nella pianificazione delle indagini in questione, ha riguardato le particelle di terreno limitrofe alle aree di discariche, per le quali è stata definita una metodologia di campionamento dei suoli che garantisse un numero maggiore di punti di indagine nelle zone più vicine ai siti di smaltimento dei rifiuti.

Il modello scientifico elaborato dal GdL, applicato ai terreni indagati ai sensi della Legge n.6 del 6 febbraio 2014, ha consentito di valutare e classificare ai fini dell'uso agricolo, sulla scorta delle risultanze di tutte le analisi effettuate, i cespiti agricoli nelle seguenti 4 classi:

- ✓ **CLASSE A**: Terreni idonei alle produzioni agroalimentari;
- ✓ **CLASSE B**: Terreni con limitazione a determinate produzioni agroalimentari in specifiche condizioni;
- ✓ **CLASSE C**: Terreni idonei alle produzioni non alimentari;
- ✓ **CLASSE D**: Terreni con divieto di produzioni agroalimentari e silvopastorali.

Dal 2014 al 31.12.2018 sono stati indagati oltre 700 terreni dei quali circa 500 risultano classificati ed oggetto di appositi decreti. Per circa 200 terreni, pertanto, indagati e valutati, si è in attesa dell'emanazione degli appositi decreti ministeriale con i quali sono individuati altri terreni da interdire

completamente o parzialmente alla coltivazione. Questi 200 terreni riguardano l'Area Vasta di Bortolotto-Sogeri, ricadente nel comune di Castelvolturno (CE), per una superficie di a 258.308 mq e parte dell'Area Vasta di Lo Uttaro ricadente nei Comuni di Caserta, Maddaloni, San Nicola La Strada, S.Marco Evangelista, in provincia di Caserta, di estensione complessiva pari a 1.965.047 mq.
Nella Tabella sono riportati i dati relativi alle superfici dei Comuni già valutati e classificati rimandando al sito ARPAC, all'indirizzo http://www.arpacampania.it/web/guest/1088 (Elenco dei Terreni Investigati e Classificati, Allegato 2) per l'elenco completo delle particelle di terreno investigate e classificate.
Per i terreni classificati D, oltre al divieto di produzioni agroalimentari e silvopastorali, sono previste differenziate prescrizioni quali scavi, caratterizzazione ambientale, ecc. che ne limitano l'eventuale uso anche ai fini del PEAR, mentre gli altri terreni sono potenzialmente utilizzabili ai fini del PEAR.

3.1.4.8.Contaminazionesuoli

Lo stato quali-quantitativo della contaminazione delle matrici suolo, sottosuolo ed acque sotterranee è delineato, insieme allo stato conoscitivo ed attuativo delle bonifiche, nel Piano Regionale di Bonifica (PRB) che rappresenta lo strumento mediante il quale vengono individuati gli obiettivi e le misure finalizzati a prevenire le contaminazioni, procedere alla bonifica ed al risanamento delle aree contaminate ed alla caratterizzazione ed eventuale bonifica di quelle potenzialmente contaminate, secondo specifici criteri di priorità.

Il Piano Regionale di Bonifica, in corso di aggiornamento, contiene n. 4.692 siti raggruppati in n. 7 elenchi, così definiti:

1. Archivio dei procedimenti conclusi: contiene i siti a vario titolo inseriti nel PRB per i quali i procedimenti avviati di indagini, caratterizzazione, messa in sicurezza permanente o bonifica si sono conclusi;
2. Anagrafe dei Siti da Bonificare (ASB): l'elenco dei siti bonificati e dei siti contaminati da sottoporre ad intervento di bonifica e ripristino ambientale secondo le procedure previste agli artt. 242 successivi del D. Lgs. 152/06;
3. Censimento dei Siti Potenzialmente Contaminati Locali (CSPC locali): l'elenco di tutti i siti per i quali sia stato già accertato il superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) non ricadenti nel perimetro dei SIN e che non siano stati sub-perimetrati o censiti negli ex SIN, esclusi quelli censiti successivamente al decadimento del SIN;

4. Censimento dei Siti Potenzialmente Contaminati nei Siti di Interesse Nazionale (CSPC SIN): l'elenco di tutti i siti censiti ricadenti all'interno del perimetro dei siti di interesse nazionale della Regione Campania;
5. Censimento dei Siti Potenzialmente Contaminati negli ex Siti di Interesse Nazionale (CSPC ex SIN): l'elenco di tutti i siti sub-perimetrati o censiti all'interno del perimetro degli ex siti di interesse nazionale della Regione Campania fino alla data del decadimento del SIN;
6. Censimento dei Siti in Attesa di Indagini (CSAI): l'elenco dei siti, già individuati come "siti potenzialmente inquinati" nel PRB 2005, per i quali, secondo quanto previsto dalle Norme di Attuazione e dal PRB 2013, il Comune territorialmente competente ha l'obbligo di svolgere, le verifiche in ordine alla necessità o meno di procedere all'esecuzione di indagini preliminari;
7. Elenco dei terreni agricoli che non possono essere utilizzati per la produzione agroalimentare o silvo- pastorale (classe D secondo il modello scientifico GdL Terra dei Fuochi).

In figura, i 4.692 siti censiti nel PRB sono rappresentati numericamente in base alla provincia di appartenenza. L'elevato numero dei siti censiti, in particolare nella provincia di Napoli, è da ricondursi anche alla perimetrazione dei Siti di interesse nazionale sia attuali che decaduti.

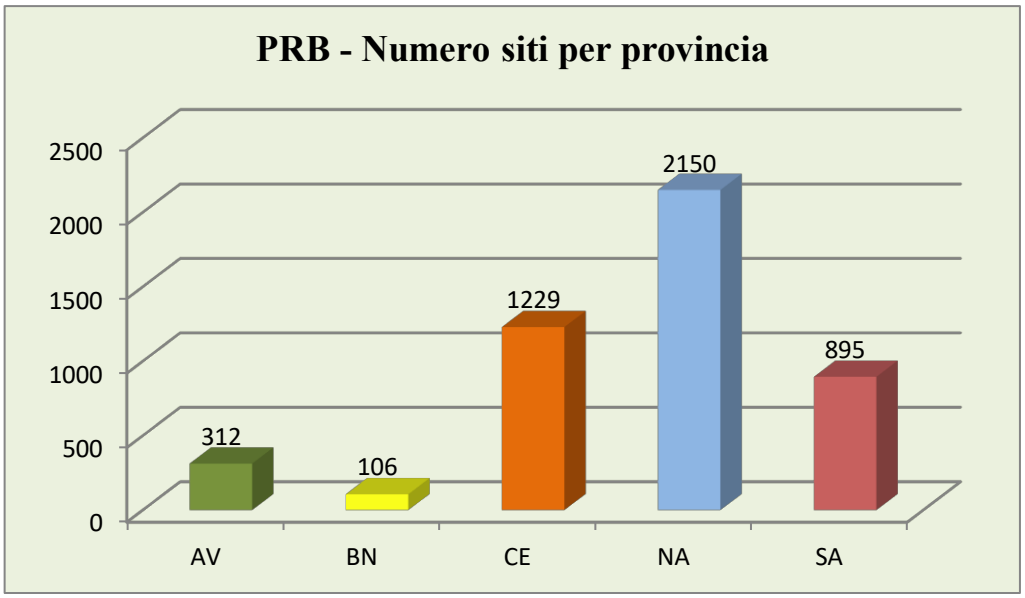


Fig. Numero siti per provincia.

Per la maggior parte dei siti individuati nel PRB (circa il 77%) non è noto lo stato di contaminazione, in quanto non risultano ancora svolte attività di indagine ambientale. Nel grafico in figura tale dato

viene mostrato e confrontato con quello relativo ai siti per cui l'iter di bonifica risulta invece avviato e, in alcuni casi, anche concluso.

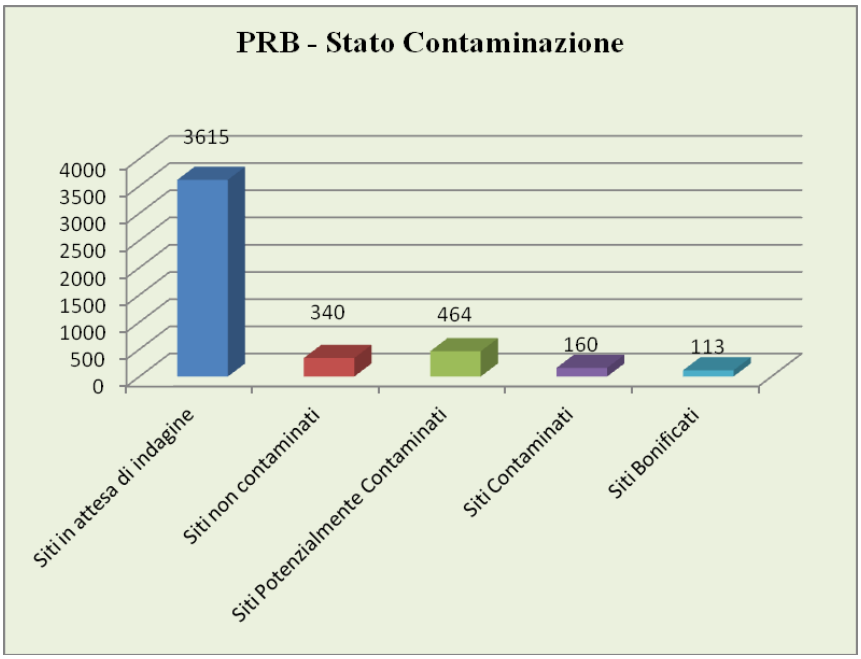


Fig. - Stato contaminazione.

Se si escludono i siti in attesa di indagini ed i siti risultati non contaminati in seguito alle indagini ambientali, il numero di siti si riduce di circa 6 volte, passando da 4.692 a 737.

La figura successiva mostra la distribuzione dei 737 siti in ciascuna provincia e rispetto allo stato di contaminazione.

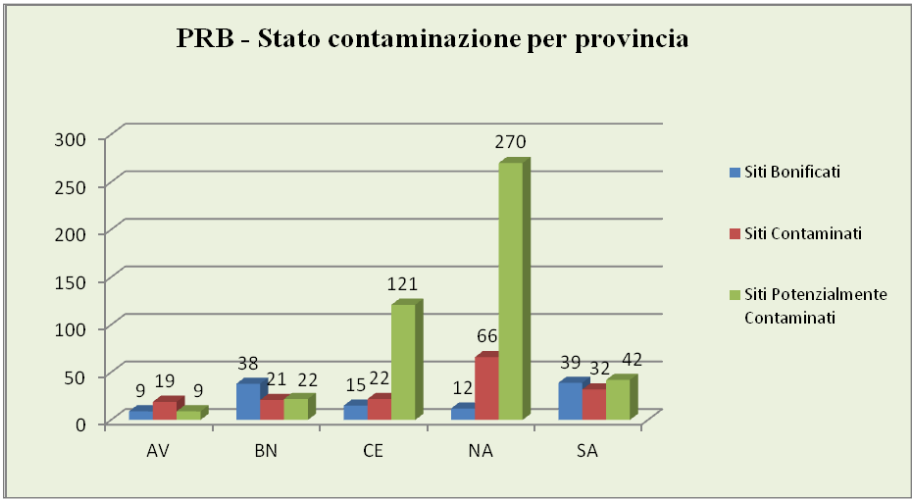


Fig. - Stato contaminazione per provincia

I dati di cui al grafico precedente sono rappresentati in termini di estensione superficiale in figura che segue.

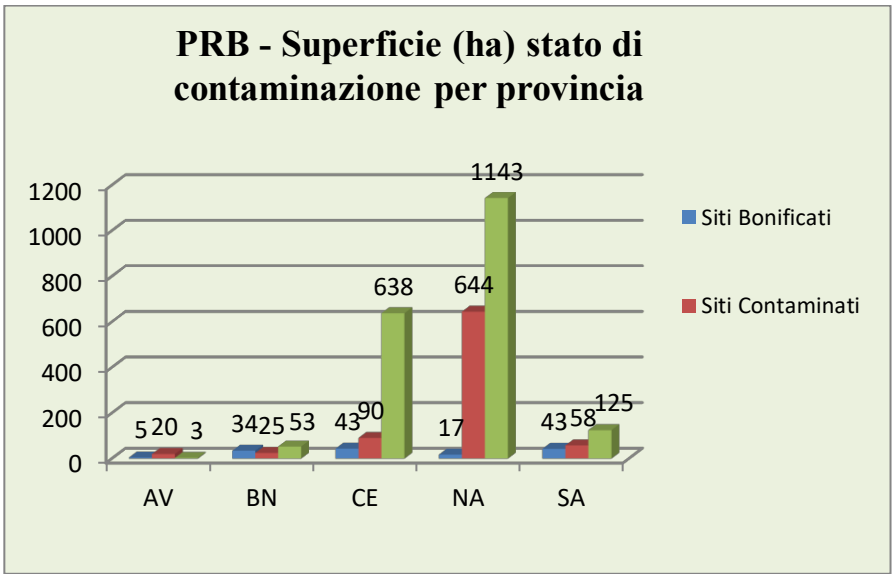
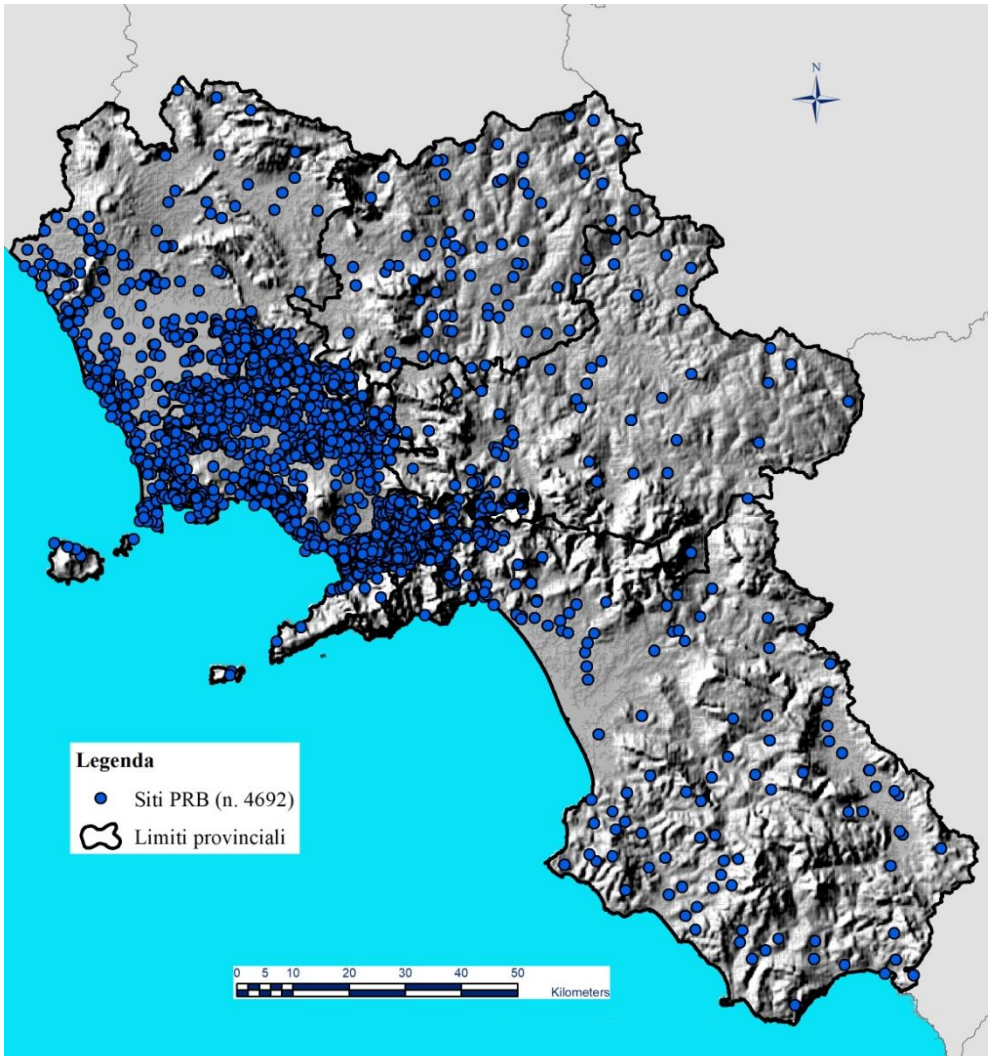


Fig. Superficie (ha) stato contaminazione per provincia

La rappresentazione cartografica di tutti i siti individuati nel Piano regionale di bonifica è riportata in mappa



L' Anagrafe dei Siti da Bonificare (ASB) costituisce la sezione principale del PRB, in termini di rappresentazione quantitativa dello stato di contaminazione del territorio regionale. Essa, secondo le disposizione di legge, oltre a contenere i siti già bonificati, include i siti per cui è stata accertata la contaminazione delle matrici ambientali e quindi risulta confermata la necessità di intraprendere interventi di bonifica.

L'Anagrafe contiene n. 266 siti rappresentati in base alle diverse province di appartenenza nel grafico seguente

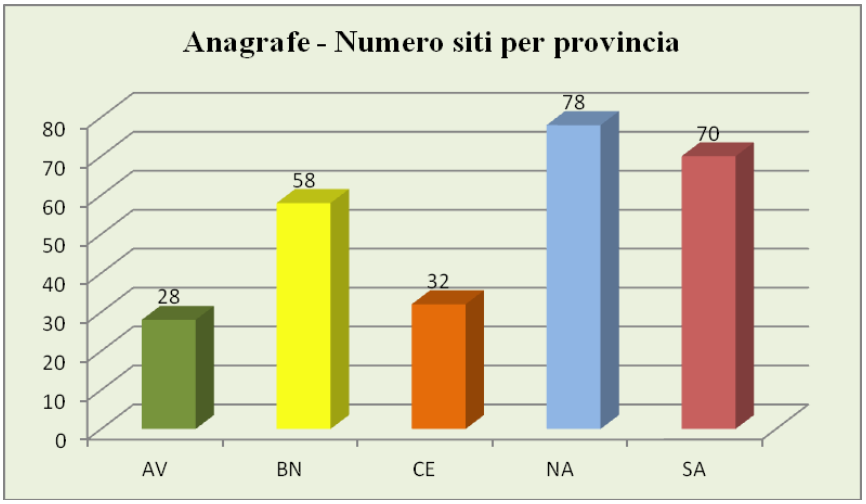


Fig. Numero siti per provincia

In figura si evidenzia che in termini di superfici, così come per il numero di siti, la provincia di Napoli presenta il valore più alto, mentre la provincia di Caserta, sebbene abbia un numero di siti inferiore rispetto alle province di Salerno e Benevento, detiene una percentuale di superficie maggiore, dovuta alla presenza di siti di dimensioni significative. Nelle province di Salerno e Benevento prevalgono invece i siti di piccole dimensioni come le discariche comunali dismesse ed i punti vendita carburante.

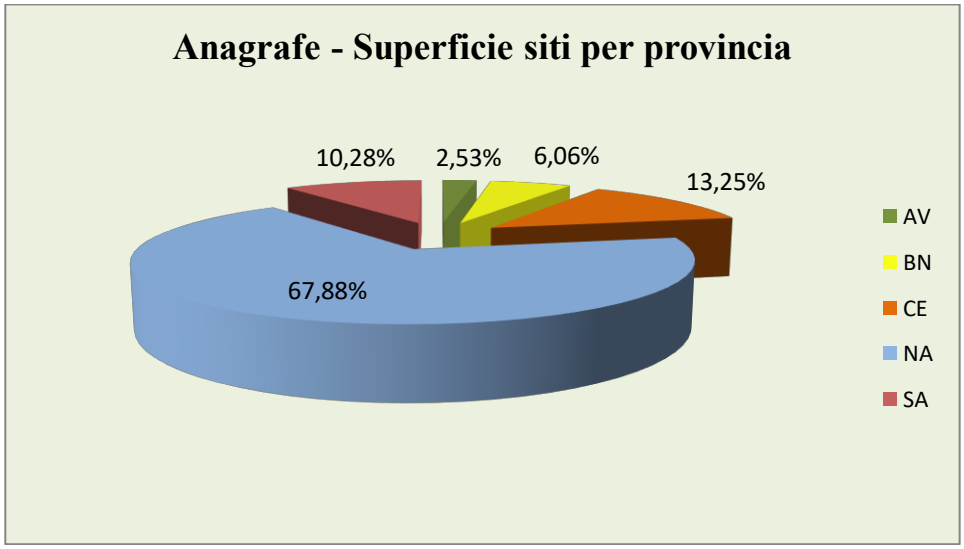


Fig. Superficie siti per provincia

Si evidenzia che le superfici effettivamente contaminate non sempre corrispondono alle aree dei siti, in quanto di frequente, soprattutto relativamente alla matrice suolo, la contaminazione risulta interessare solo parzialmente il sito. Il confronto fra la superficie di suolo contaminata e la superficie dei corrispondenti siti di appartenenza è mostrato, per ogni provincia.

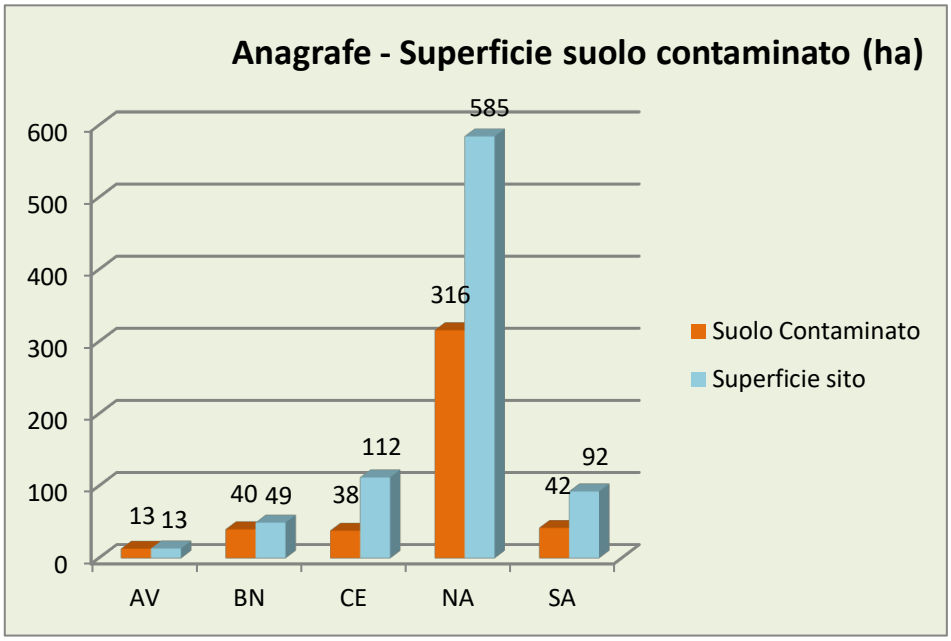


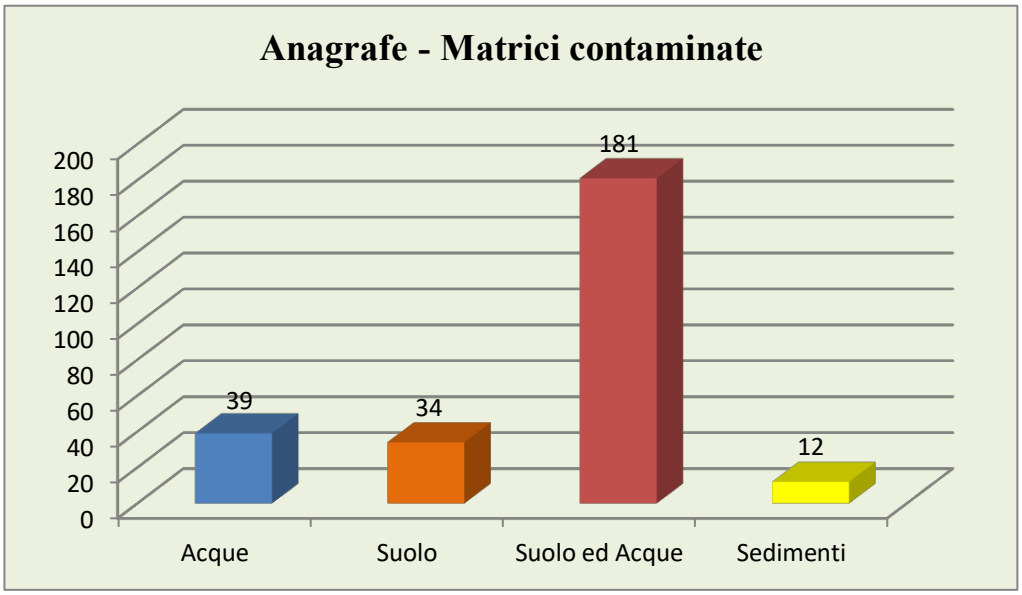
Figura - Superficie suolo contaminato

La valutazione dei dati disponibili ha consentito di verificare che su un totale di 839 ha solo il 50%, ovvero 434 ha, risulta effettivamente contaminato. È necessario precisare che tale numero è sovrastimato in quanto, in assenza di dati, quale valore di estensione della contaminazione è stata considerata l'intera superficie del sito.

Nel grafico in figura successiva viene riportato il numero di siti in funzione della matrice ambientale contaminata.

Come si evince dal grafico, in questa valutazione sono state considerati anche i sedimenti (n. 12 siti) che includono sia i sedimenti marini che le sabbie degli arenili.

Relativamente alle matrici ambientali esaminate, per il 68% dei siti (n. 181) risultano contaminati sia i suoli che le acque sotterranee, circa il 14 % (n. 38) presenta una contaminazione delle sole acque sotterranee, mentre il 13% dei siti è caratterizzato dalla contaminazione della sola matrice suolo. L'elevata percentuale dei siti interessati dalla contaminazione sia del suolo che delle acque di falda può essere attribuita a potenziali fenomeni di lisciviazione.



Figura– Anagrafe – Matrici contaminate.

Lo stato qualitativo della contaminazione dei siti in Anagrafe e le eventuali correlazioni tra le diverse matrici ambientali, nei grafici seguenti si indica, in corrispondenza di ciascuna classe di contaminanti individuata, la percentuale del numero dei siti in cui la stessa è presente. Dall'esame delle tipologie di inquinanti presenti, si rileva che per i suoli i contaminanti più tipici sono costituiti da metalli /metalloidi ed idrocarburi, seguiti da composti aromatici ed idrocarburi policiclici aromatici. Tutti gli altri contaminanti sono stati rinvenuti in meno del 10% dei siti. Per le acque sotterranee, oltre ai metalli/metalloidi, sono presenti, nel 43% dei siti, gli alifatici alogenati e clorurati, a cui seguono i composti inorganici e gli idrocarburi.

Dall'esame e dall'elaborazione dei dati relativi ai 181 siti caratterizzati da contaminazione in entrambe le matrici ambientali, si evincono le seguenti correlazioni in termini di sostanze rilevate:

- metalli/metalloidi nel 69% dei siti;
- idrocarburinel 26% deisiti;
- composti aromatici nel 13% dei siti.

Relativamente agli idrocarburi, su un totale di 48 siti per cui esiste la suddetta correlazione, nel 62% dei casi si tratta di aree di stoccaggio idrocarburi (punti vendita carburante e siti di stoccaggio idrocarburi).

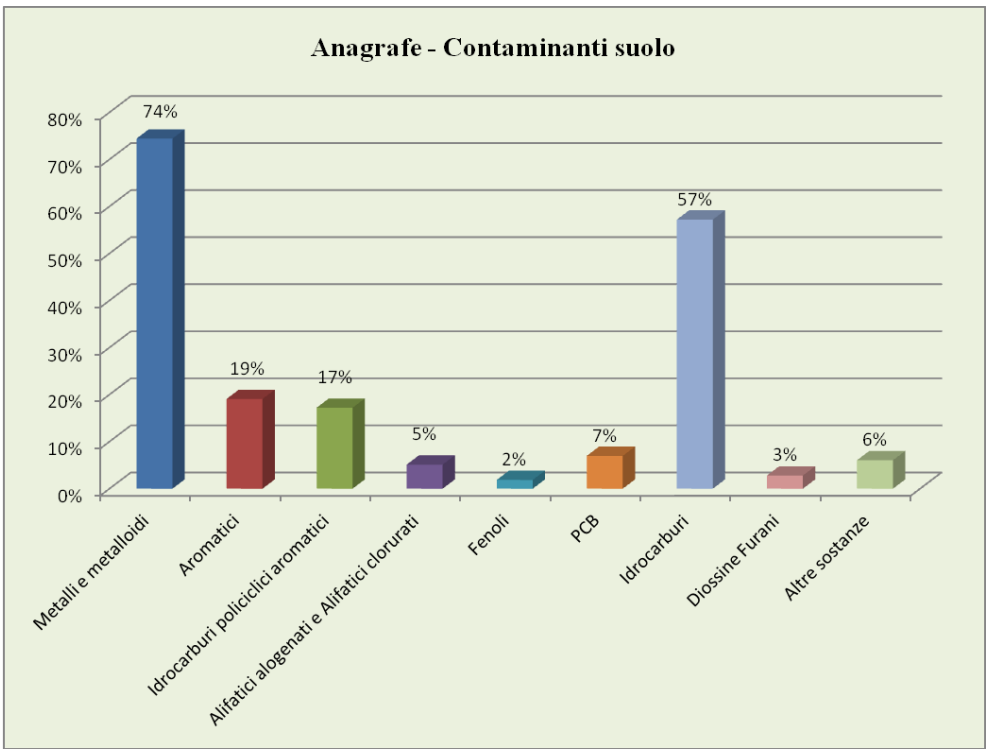


Figura – Anagrafe – Contaminanti suolo.

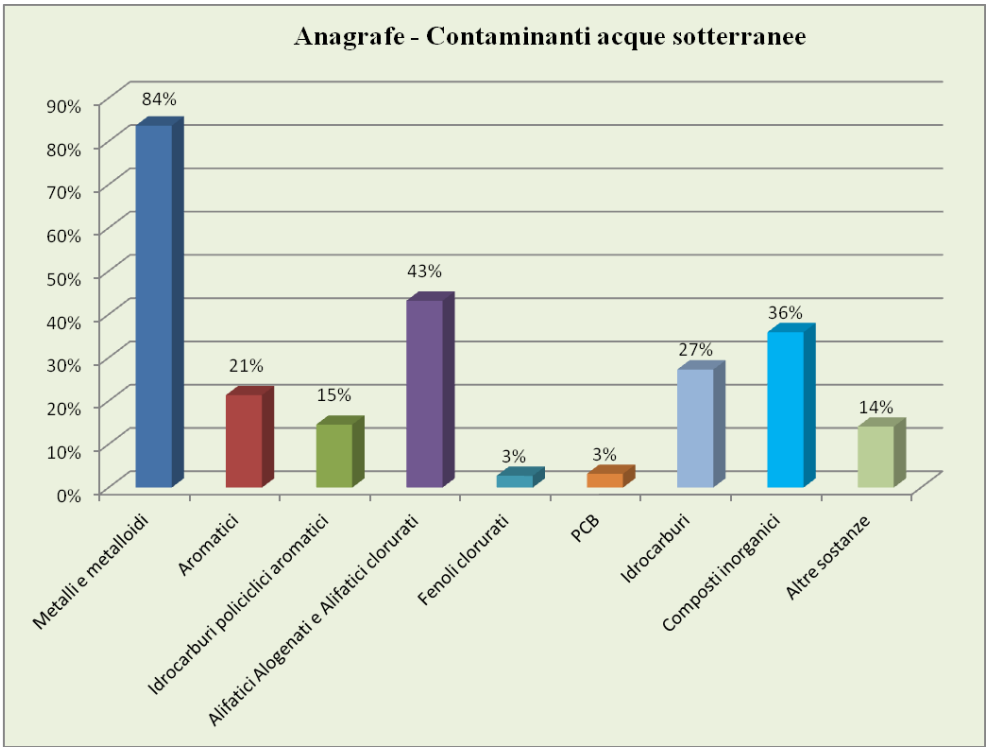
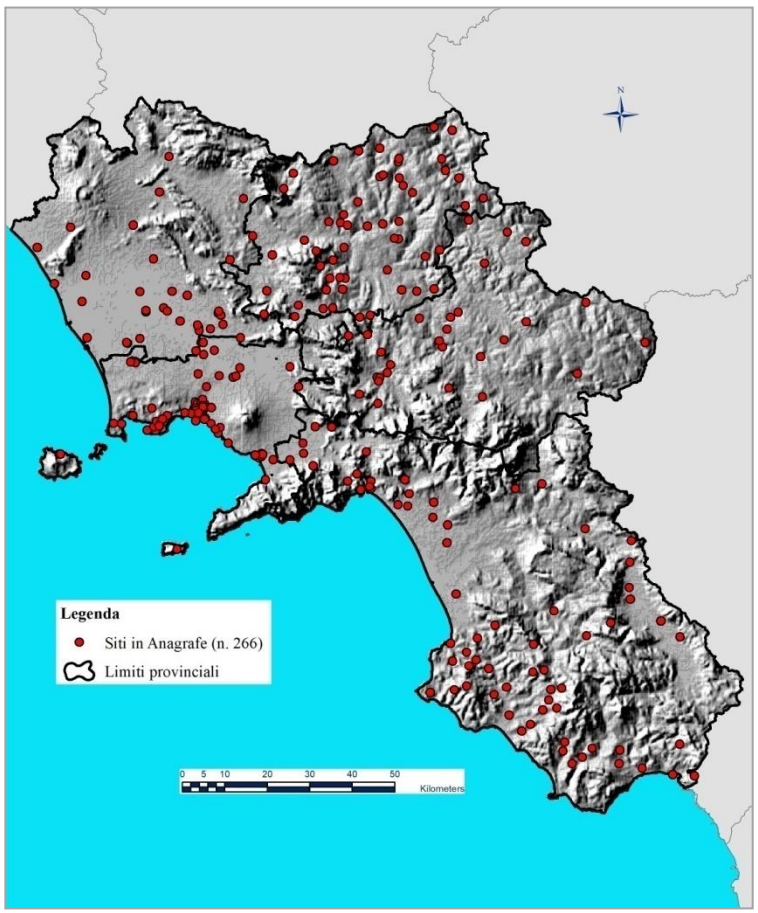


Figura – Anagrafe – Contaminanti acque.

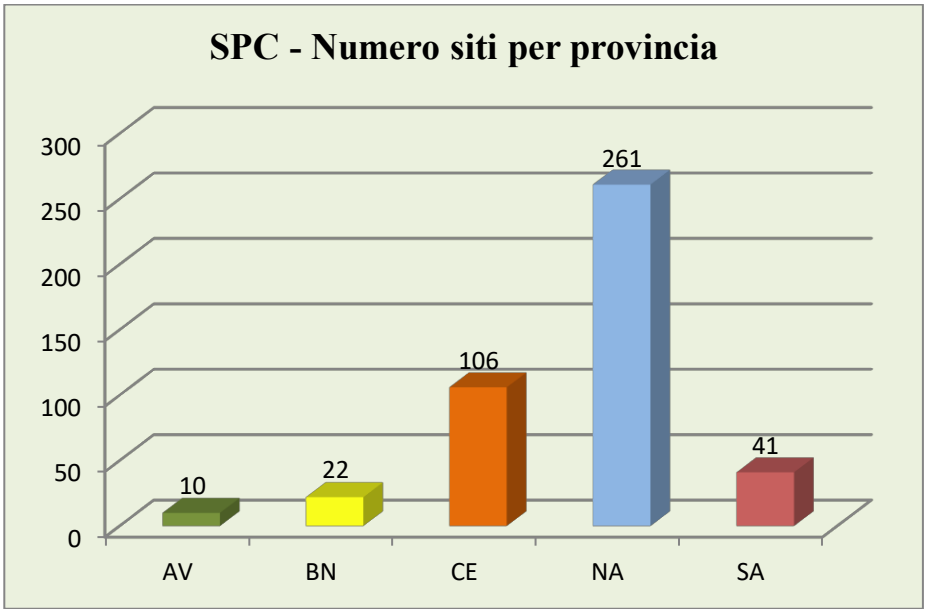
Di seguitoè riportata la rappresentazione cartografica dei siti in Anagrafe.

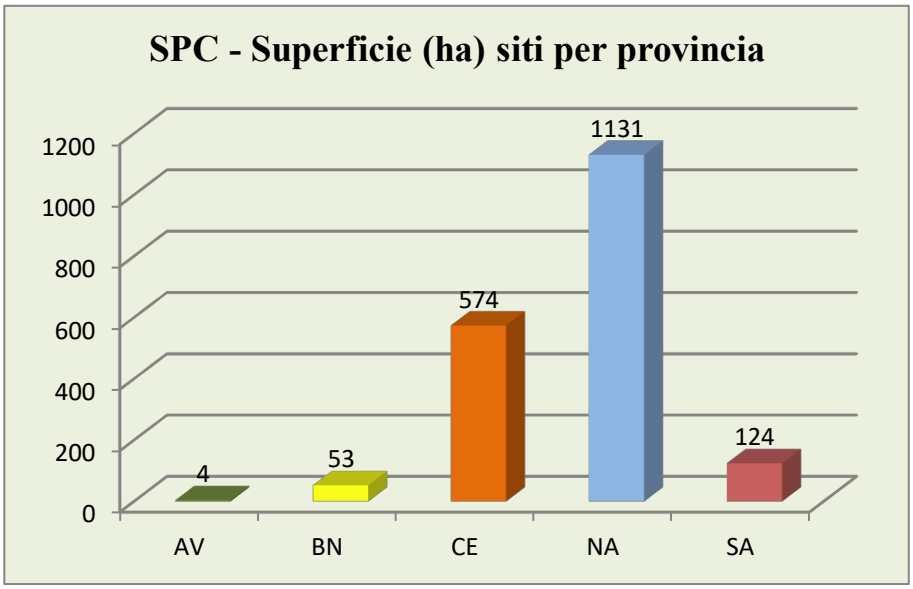


Rappresentazione cartografica dei siti inseriti in Anagrafe

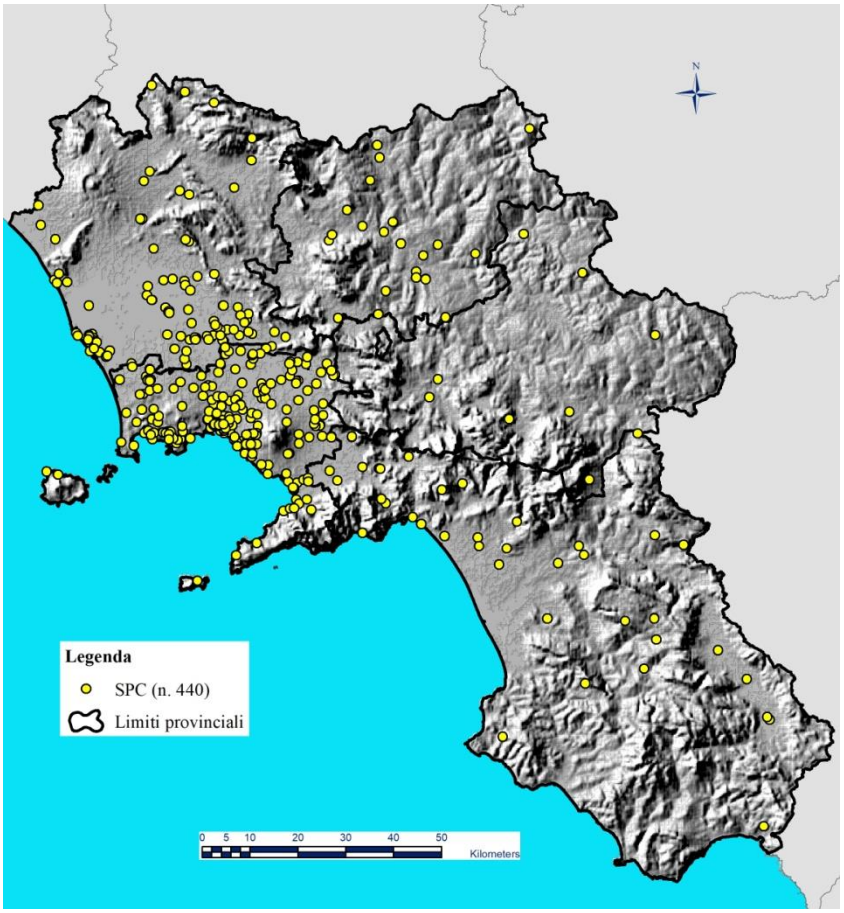
Oltre ai siti contaminati contenuti nell'"Anagrafe", costituiscono oggetto di interesse i siti censiti nel PRB nei diversi elenchi sopraelencati e definiti, secondo la normativa vigente, potenzialmente contaminati, in quanto evidenziano superamenti delle concentrazioni soglia di contaminazione, di cui alle Tabelle 1 e 2 dell'Allegato 5, Parte IV, del D.lgs 152/06, ma non hanno ancora accertato la necessità di procedere con interventi di bonifica.

I siti potenzialmente contaminati in Campania sono pari a n.440, distribuiti nelle diverse province della Regione secondo il grafico, a cui corrisponde una estensione superficiale rappresentata nella figura che segue

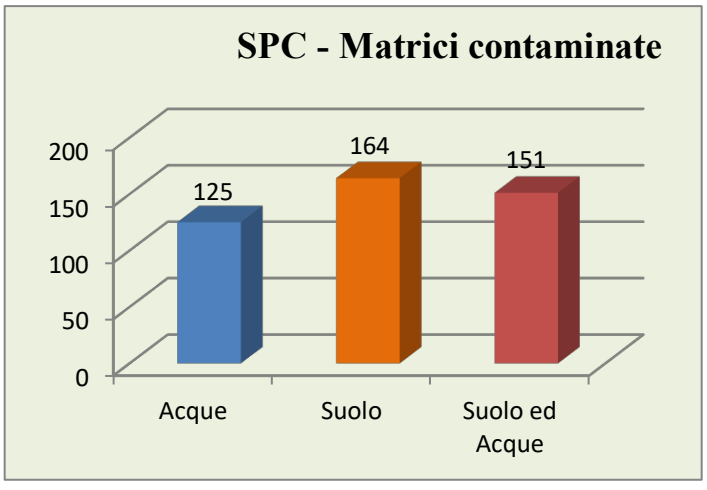




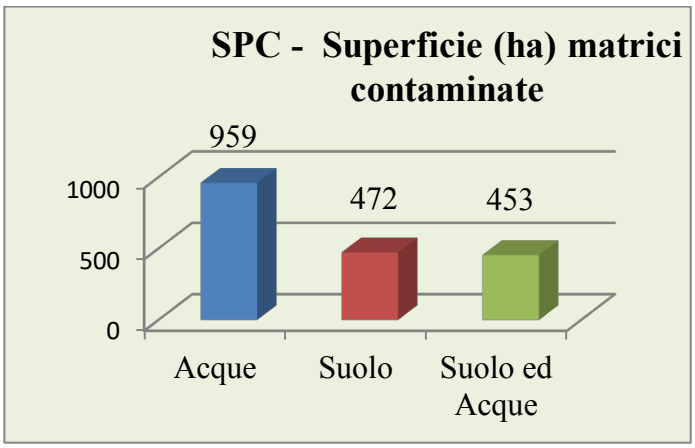
I SPC sono localizzati nel territorio regionale così come mostrato nella figura che segue



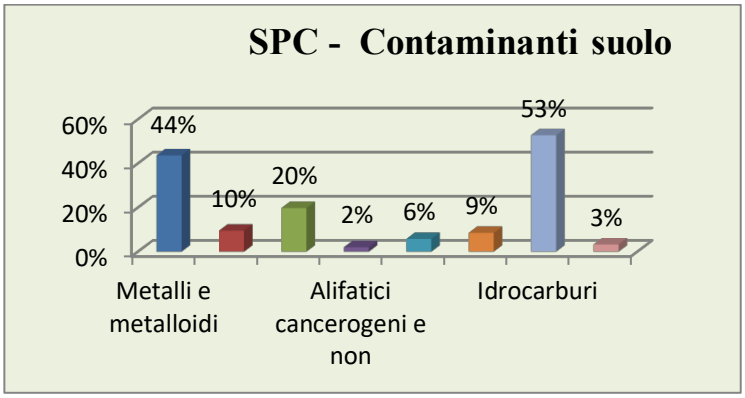
Anche per i SPC nei grafici seguenti si rappresentano le caratteristiche della potenziale contaminazione rilevata e le matrici ambientali coinvolte. Anche in questo caso i contaminanti prevalenti nei suoli sono costituiti dagli idrocarburi e dai metalli, mentre in falda, oltre ai metalli, si rileva una significativa presenza di composti organici clorurati ed alifatici.



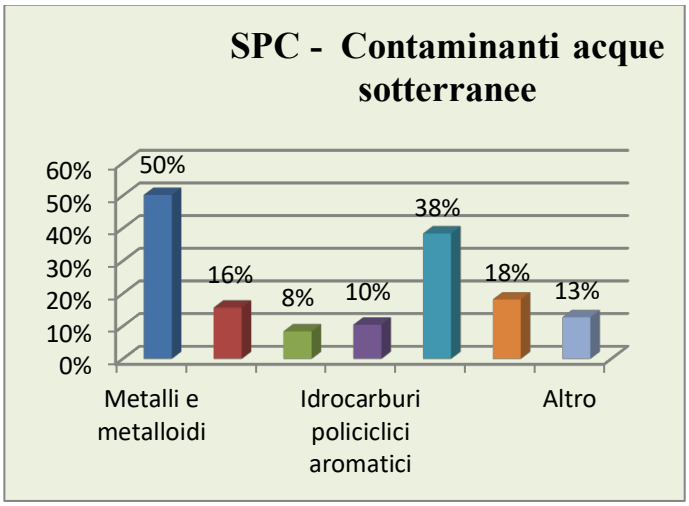
Numero SPC e relative matrici ambientali interessate



Superficie (ha) matrici potenzialmente contaminate



Percentuali del numero di SPC e relativo contaminante- suolo



Percentuali del numero di SPC e relativo contaminante- acque sotterranee

3.1.4.9. Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola

Ulteriori aree da tener in debito conto risultano essere le Zone Vulnerabili all'inquinamento da nitrati di origine agricola della Campania (ZVNOA)[16], sono quelle zone di territorio in cui si "scaricano direttamente o indirettamente composti azotati di origine agricola o zootecnica in acque già inquinate o che potrebbero esserlo in conseguenza di tali tipi di scarichi" (vedi Tavola X). Le ZV sono state delimitate utilizzando specifica documentazione tecnica (carte dei suoli, carta delle pendenze, carte dell'uso agricolo del suolo, dati della rete di monitoraggio delle acque dell'ARPAC, dati e cartografie delle Autorità di bacino) e riportate su apposita cartografia (1:25.000).

Le ZVNOA della Campania occupano una superficie complessiva di 157.097,7 ettari, ricadono in 243 Comuni e ripartite su scala Provinciale cosi come nella successiva Tabella.

Provincia	Numero Comuni	Superficie ZVNOA (Ha)	Incidenza ZVNOA su superficie Comunale
Avellino	31	8746.1	12.8%
Benevento	20	4267.9	7.7%
Caserta	49	36976.4	29.4%
Napoli	73	68436.7	69.0%
Salerno	70	38670.6	15.2%

Tabella: L'incidenza delle Zone Vulnerabili da Nitrati in Regione Campania

Per prevenire e sorvegliare l'inquinamento da nitrati di fonte agricola, a livello regionale e stato elaborato un Programma d'azione e, più di recente, predisposto un Piano di Monitoraggio e controllo degli effluenti zootecnici.

Il Programma d'azione della Campania, che e di applicazione obbligatoria nelle ZVNOA, individua l'insiemedelle tecniche agronomiche, soprattutto quelle relative alla fertilizzazione azotata, che, in funzione dellecondizioni ambientali ed agricole locali, sono in grado di mitigare il rischio di percolazione dei nitrati nelle acquesuperficiali e profonde; esso regolamenta, pertanto:

- l'utilizzazioneagronomicadeirefluizootecnici
- la gestionedellafertilizzazioneazotata
- la gestione dell'uso del suolo (rotazioni ed avvicendamenti, sistemazioni, lavorazioni)
- la gestione dell'acqua di irrigazione.

Con DRD n. 394 dell'11.02.2014, in regione e stato approvato il "Piano di monitoraggio per le attivita di utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento", ai sensi della Legge Regionale n. 14/2010 "Tutela delle acque dall'inquinamento provocato da nitrati di origine agricola" e della

[16]L e Zone ZVNOA risultano definite nella Deliberazione n. 700 del 18 febbraio 2003 - BURC n. 12 del 17 marzo 2003

Disciplina tecnica regionale per l'utilizzo agronomico degli effluenti di allevamento di cui alla DGR n. 771/2012.

La realizzazione del Piano di monitoraggio e stata affidata all'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Campania, in forza di un'apposita convenzione Regione-ARPAC di durata biennale, a far data dal16 giugno 2014.

Obiettivo del Piano e di monitorare sul territorio regionale l'applicazione della normativa regionale relativa all'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento che deve essere effettuata tenendo conto delle caratteristiche degli allevamenti da cui provengono i reflui, ma anche degli ordinamenti colturali e delle condizioni agro ambientali dei terreni su cui i reflui sono distribuiti.

L'ARPAC sta effettuando, di concerto con la Regione Campania, un "monitoraggio di tipo amministrativo", presso un campione di Comuni (sono le "autorità competenti", a cui devono essere inoltrate le comunicazioni delle attività di spandimento da parte degli allevatori) , un "monitoraggio in campo" presso alcune aziende zootecniche sulle attività di gestione agronomica dei reflui, ed infine un "monitoraggio di tipo qualitativo" su alcuni corsi d'acqua superficiali localizzati in aree a maggiore densità zootecnica.

Impatti del PEAR sulla componente ambientale Suolo e sottosuolo

Nella tabella successiva, vengono riportati gli impatti del PEAR sulla componente ambientale "Suolo e sottosuolo", definendo gli effetti delle azioni del PEAR sulla componente ambientale ed evidenziando le relazioni tra gli indicatori di risultato delle azioni del PEAR e gli indicatori di stato ambientale definiti al successivo par. 8.2.

Componente Ambientale: **Suolo e sottosuolo**					
Tematiche ambientali coinvolte	**Indicatori ambientali di stato**	**Macro-obiettivo PEAR**	**Azione PEAR**	**Indicatori di risultato Azione PEAR**	**Contributo Azione PEAR al contesto ambientale**
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.1. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: strutture murarie	✓ Interventi (n) ✓ Superficie oggetto degli interventi (m^2)	Le azioni destinate al contenimento dei consumi energetici nel settore terziario attraverso la sostituzione degli infissi e/o gli interventi sulle strutture opache dell'involucro edilizio, determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani
- Uso del suolo - Consumo di suolo	• Uso del suolo (ha) • Consumo di suolo (ha)				Riduzione del consumo di suolo utilizzato per soddisfare la domanda abitativa, preferendo interventi di ristrutturazione di edifici già esistenti
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.2. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: impianti elettrici e termici Azione 1.1.3.14. Installazione di caldaie a condensazione nel settore residenziale Azione 1.1.3.15. Installazione di pompe di calore elettriche nel settore residenziale	✓ Interventi (n)	Incremento della produzione di rifiuti urbani (talvolta speciali) connessi alla dismissione degli impianti tradizionali a bassa efficienza
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.18. Installazione di sistemi di microcogenerazione nel settore residenziale	✓ Interventi (n)	La sostituzione di impianti a bassa efficienza con sistemi di microcogenerazione determina un incremento della produzione di rifiuti talvolta rifiuti speciali
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.3. Installazione di impianti di produzione di energia a fonte rinnovabile su edifici pubblici (solare termico, fotovoltaico) Azione 1.1.3.13. Installazione di impianti solari termici su edifici privati	✓ Impianti (n) ✓ Potenza installata (kW)	Produzione di rifiuti (talvolta rifiuti speciali) derivanti dalla dismissione degli impianti a fine vita

		Fonti rinnovabili	Azione 2.1.1.1. Installazione o revamping di impianti solari termici in edifici pubblici (centri sportivi) Azione 2.2.1.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in edifici pubblici Azione 2.2.2.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in aree industriali e aree "brownfield"		
- Uso del suolo - Consumo di suolo	• Uso del suolo (ha) • Consumo di suolo (ha) • Variazioneuso del suolo (%)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.4. Realizzazione di nuovi edifici pubblici ad energia quasi zero (NZEB) Azione 1.1.3.3. Realizzazione di nuovi edifici monofamiliari come NZEB Azione 1.1.3.4. Realizzazione di nuovi edifici plurifamiliari come NZEB	✓ Edifici NZEB costruiti (n)	La scelta di favorire la realizzazione di nuovi edifici ad energia quasi zero comporta un consumo del suolo sfavorendo la limitazione dei livelli di urbanizzazione
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.5. Interventi di riqualificazione energetica delle strutture ospedaliere	✓ Interventi (n)	Le azioni destinate alla riduzione dei consumi energetici nel settore terziario attraverso la sostituzione degli infissi, interventi sulle strutture opache dell'involucro edilizio e interventi sugli impianti termici ed elettrici determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani connessi alla dismissione dei sistemi a bassa efficienza
- Uso del suolo - Consumo di suolo	• Uso del suolo (ha) • Consumo di suolo (ha)				Riduzione del consumo di suolo utilizzato per soddisfare la domanda abitativa, preferendo interventi di ristrutturazione di edifici già esistenti
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.2.1. Interventi di riqualificazione energetica impianti depurazione e distribuzione idrica	✓ Interventi (n) ✓ Potenza installata (kW)	Le azioni destinate alla riqualificazione energetica di impianti di depurazione e distribuzione idrica, determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani a causa della dismissione delle apparecchiature e sistemi di controllo dismessi L'impiego dei fanghi provenienti dalla depurazione per la produzione di biogas consente di ridurre la quantità di rifiuti stabilizzati destinati alle discariche

- Uso del suolo - Consumo di suolo	• Uso del suolo (ha) • Consumo di suolo (ha)			✓ Potenza installata (kW)	La realizzazione degli impianti a biogas comporta il consumo di suolo altrimenti utilizzato, ma consente altresì di ridurre l'occupazione di suolo destinato alle discariche in cui i fanghi di depurazione sarebbero confinati
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.2.2. Interventi di riqualificazione impianti di pubblica illuminazione	✓ Interventirealizzati (n) ✓ Lampadesostituite (n) ✓ Gestori di flusso installati (n)	Maggiore produzione di rifiuti (anche speciali), pericolosi e non pericolosi, legati allo smaltimento dei corpi illuminanti obsoleti
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.1. Riqualificazione energetica globale di edifici monofamiliari Azione 1.1.3.2. Riqualificazione energetica globale di edifici plurifamiliari Azione 1.1.3.5. Ristrutturazione di edifici monofamiliari in NZEB Azione 1.1.3.6. Ristrutturazione di edifici plurifamiliari in NZEB	✓ Interventi (n)	Le azioni destinate alla riduzione dei consumi energetici nel settore residenziale attraverso la sostituzione degli infissi, interventi sulle strutture opache dell'involucro edilizio e interventi sugli impianti termici ed elettrici determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani connessi alla dimissione dei sistemi a bassa efficienza
- Uso del suolo - Consumo di suolo	• Uso del suolo (ha) • Consumo di suolo (ha)				Riduzione del consumo di suolo utilizzato per soddisfare la domanda abitativa, preferendo interventi di ristrutturazione di edifici già esistenti
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.7. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni convenzionali – Isolamento termico	✓ Interventi (n)	Le azioni destinate alla riduzione dei consumi energetici nel settore residenziale attraverso interventi sugli infissi o sulle strutture opache dell'involucro edilizio, determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani
- Uso del suolo - Consumo di suolo	• Uso del suolo (ha) • Consumo di suolo (ha)				Riduzione del consumo di suolo utilizzato per soddisfare la domanda abitativa, preferendo interventi di ristrutturazione di edifici già esistenti
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n)	Contenimento dei consumi energetici e		✓ Interventi (n)	La sostituzione di coperture tradizionali con tetti verdi o materiali alto-riflettenti

	• Smaltimentorifiuti (mq)	delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.8. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Tetti verdi		determina la necessità di dismissione delle coperture esistenti
- Uso del suolo - Consumo di suolo	• Uso del suolo (ha) • Consumo di suolo (ha)				Riduzione del consumo di suolo utilizzato per soddisfare la domanda abitativa, preferendo interventi di ristrutturazione di edifici già esistenti
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.9. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Materiali alto-riflettenti	✓Interventi (n)	La sostituzione di coperture tradizionali con coperture innovative determina la necessità di dismissione delle coperture esistenti
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.10. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni convenzionali	✓Interventi (n)	Le azioni destinate alla riduzione dei consumi energetici nel settore residenziale attraverso interventi sulle strutture opache dell'involucro edilizio determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.11. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni innovative – Materiali a cambiamento di fase (PhaseChangeMaterialsPCMs)	✓ Interventi (n)	La sostituzione di componenti opachi tradizionali con componenti innovativi, determina la necessità di dismettere i componenti tradizionali
- Uso del suolo - Consumo di suolo	• Uso del suolo (ha) • Consumo di suolo (ha)				Riduzione del consumo di suolo utilizzato per soddisfare la domanda abitativa, preferendo interventi di ristrutturazione di edifici già esistenti
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.12. Interventi sulle superfici trasparenti	✓ Interventi (n)	Le azioni destinate alla riduzione dei consumi energetici nel settore residenziale attraverso la sostituzione dei componenti finestrati, determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani
- Uso del suolo - Consumo di suolo	• Uso del suolo (ha) • Consumo di suolo (ha)				Riduzione del consumo di suolo utilizzato per soddisfare la domanda abitativa, preferendo interventi di ristrutturazione di edifici già esistenti
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.16. Installazione di pompe di calore geotermiche nel settore residenziale	✓ Interventi (n)	Possibile contaminazione del suolo dovuta agli additivi, lubrificanti e oli idraulici utilizzati durante la fase di perforazione per l'installazione delle sonde geotermiche

- Consumo di suolo	• Consumo di suolo (ha)				Possibili fenomeni di deriva termica del suolo legata allo sbilanciamento dei carichi legati alla cessione o al prelievo di energia termica al/dal terreno nei periodi di riscaldamento e raffrescamento
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.17. Installazione di caldaie a biomassa nel settore residenziale	✓ Interventi (n)	Valorizzazione dei residui agro-industriali con conseguente riduzione dei problemi legati allo smaltimento
- Uso del suolo	• Uso del suolo (ha) • Variazioneuso del suolo (%)				Opportunità di sviluppo per zone marginali e/o riduzione di surplus agricoli. Sostituzione di colture tradizionali con colture energetiche: I terreni utilizzabili per colture energetiche sono infatti di due tipi: quelli fertili ma eccedentari per quel che riguarda la produzione alimentare e destinati quindi alla messa a riposo forzata e quelli abbondanti per ragioni ambientali, sociali, economiche, strutturali (terreni marginali)
- Consumo di suolo	• Consumo di suolo (ha)				Potenziale impoverimento della sostanza organica dei suoli per pratiche agronomiche scorrette
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.21. Energy Community	✓Energy Community realizzate (n)	La creazione di Energy Community determina un incremento della produzione di rifiuti (talvolta rifiuti speciali) a causa della dismissione degli impianti obsoleti e/o componenti dell'involucro edilizio
- Consumo di suolo	• Consumo di suolo (ha)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.23. Zero E-District e riqualificazione dei borghi storici	✓Progettipilotarealizzati (n)	La scelta di favorire la realizzazione di nuovi edifici ad energia quasi zero comporta un consumo del suolo sfavorendo la limitazione dei livelli di urbanizzazione
- Uso del suolo	• Variazioneuso del suolo (%)				Potenziale recupero/riqualificazione di aree degradate o non utilizzate
- Uso del suolo	• Variazioneuso del suolo (%)	Contenimento dei consumi energetici e	Azione 1.1.3.25. Pedonalizzazione di quartieri	✓Interventi (n)	Conversione di strade e stalli in percorsi pedonali

		delle emissioni inquinanti			
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.26. Recupero e riqualificazione energetica delle strutture pubbliche in disuso per la creazione di alloggi da destinare all'edilizia residenziale pubblica e sociale	✓ Edificiriqualificati (n)	La riqualificazione delle strutture pubbliche in disuso determina un incremento della produzione di rifiuti talvolta rifiuti speciali, a causa della dismissione degli impianti obsoleti e/o componenti dell'involucro edilizio
- Uso del suolo - Consumo di suolo	• Uso del suolo (ha) • Consumo di suolo (ha)				Riduzione del consumo di suolo utilizzato per soddisfare la domanda abitativa, preferendo interventi di ristrutturazione di edifici già esistenti
- Uso del suolo - Consumo di suolo	• Uso del suolo (ha) • Consumo di suolo (ha)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.1. Incremento dei punti di ricarica per i veicoli elettrici	✓ Colonnine di ricarica installate (n)	Per la diffusione di colonnine di ricarica elettriche è opportuno privilegiare l'ammodernamento di impianti di distribuzione dei carburanti già esistenti piuttosto che l'installazione ex-novo, che comporterebbe un consumo di suolo e il deterioramento della qualità paesistica. Nel caso di nuove installazioni, è preferibile localizzare gli interventi in aree marginali, e degradate o in stato di abbandono all'interno del tessuto urbano, evitandone la localizzazione in aree di pregio agricolo o naturale
- Uso del suolo - Consumo di suolo	• Uso del suolo (ha) • Consumo di suolo (ha)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.2. Incremento dei punti di distribuzione di GNL e GNC	✓ Punti di erogazione installati (n)	Per la diffusione dei punti di distribuzione di GNC e GNL è opportuno privilegiare l'ammodernamento di impianti già esistenti piuttosto che l'installazione ex-novo, che comporterebbe un consumo di suolo e deterioramento della qualità paesistica. Nel caso di nuove installazioni, è preferibile localizzare gli interventi in aree marginali, aree degradate o in stato di abbandono all'interno del tessuto urbano, evitandone la localizzazione in aree di pregio agricolo o naturale

- Consumo di suolo	• Consumo di suolo (ha)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.3. Interventi sull'infrastruttura viaria relativa al trasporto pubblico	✓Interventi (n)	Consumo di suolo a causa della realizzazione delle nuove infrastrutture
- Uso del suolo - Consumo di suolo	• Uso del suolo (ha) • Consumo di suolo (ha)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.6. Interventi a supporto della filiera "elettrica" per lo sviluppo di soluzioni a basso impatto ambientale per la green economy nelle smartcities	✓Colonnine di ricarica installate (n)	Nel caso di nuove installazioni, è preferibile localizzare gli interventi in aree marginali, aree degradate o in stato di abbandono all'interno del tessuto urbano, evitandone la localizzazione in aree di pregio agricolo o naturale
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.9. Incentivazione a politiche di mobilità sostenibile: rinnovare il parco mezzi pubblici esistente; realizzazione di progetti pilota per la incentivazione all'uso di veicoli a basso impatto ambientale (es. elettrici)	✓Colonninericaricainstallate (n) ✓Centri di ricarica (n)	L'incentivazione alla mobilità elettrica con la creazione di infrastrutture dedicate comporta la produzione di rifiuti urbani (talvolta rifiuti speciali) nella fase di realizzazione delle stesse, ma anche per via della dismissione dei vecchi veicoli e delle batterie alla fine delle loro vita utile
- Consumo di suolo	• Consumo di suolo (ha)				La creazione dell'infrastrutturazione elettrica nei punti notevoli determina il consumo di suolo libero
- Uso del suolo	• Variazioneuso del suolo (%)				La creazione dell'infrastrutturazione elettrica nei punti notevoli determina una variazione nell'uso del suolo
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.2.1. Incremento dei veicoli ibridi ed elettrici nel parco veicolare privato	✓Veicoli elettrici e ibridi nel parco veicolare privato (n)	La diffusione dei veicoli elettrici determina la produzione di rifiuti speciali connessa allo smaltimento delle batterie: pur garantendo una notevole durata e un lento deterioramento delle prestazioni, le batterie costituiscono un rifiuto speciale, per il quale è necessario programmare una specifica filiera di recupero e riciclaggio
- Consumo di suolo	• Consumo di suolo (ha)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.3.1 Interventi sulla rete stradale regionale	✓Interventi (n)	Consumo di suolo a causa della realizzazione delle nuove infrastrutture viarie
- Consumo di suolo	• Consumo di suolo (ha)	Fonti rinnovabili	Azione 2.3.1.1. Produzione idroelettrica in piccola scala da sistemi idrici in pressione	✓Impianti (n)	La realizzazione di manufatti antropici quali, tubature ed edifici che ospitano le turbine e gli altri elementi della centrale idroelettrica determinano un'occupazione di suolo libero

- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Fonti rinnovabili	Azione 2.4.1.1. Repowering impianti eolici esistenti	✓Impianti (n)	Le azioni destinate all'ammodernamento degli impianti eolici esistenti possono determinare un incremento della produzione di rifiuti
- Uso del suolo	• Uso del suolo (ha)				La riduzione del numero di torri comporta un diminuzione dell'impatto visivo degli impianti
- Consumo di suolo	• Consumo di suolo (ha)				Il repowering di impianti esistenti consente di ridurre il consumo di suolo derivante dall'installazione di impianti ex-novo
- Uso del suolo	• Uso del suolo (ha)	Fonti rinnovabili	Azione 2.5.1.1. Utilizzo sostenibile della risorsa geotermica a media entalpia	✓Progettipilotarealizzati (n)	La realizzazione di impianti geotermoelettrici comporta un consumo di suolo non trascurabile in quanto gli impianti sono costituiti da un'edificazione industriale di dimensioni significative
- Consumo di suolo	• Consumo di suolo (ha)				
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Fonti rinnovabili	Azione 2.5.1.2. Sfruttamento della risorsa geotermica a bassa entalpia con pompe di calore geotermiche	✓ Interventi (n)	Possibile contaminazione del suolo dovuta agli additivi, lubrificanti e oli idraulici utilizzati durante la fase di perforazione per l'installazione delle sonde geotermiche
- Consumo di suolo	• Consumo di suolo (ha)				Possibili fenomeni di deriva termica del suolo legata allo sbilanciamento dei carichi legati alla cessione o al prelievo di energia termica al/dal terreno nei periodi di riscaldamento e raffrescamento

- Uso del suolo	• Uso del suolo (ha) • Variazioneuso del suolo (%)	Fonti rinnovabili	Azione 2.6.1.1. Interventi a supporto delle valorizzazione della filiera del biogas (usi elettrici) Azione 2.6.2.1. Interventi a supporto delle valorizzazione della filiera del biogas (usi termici)	✓ Prototipirealizzati (n)	Opportunità di sviluppo per zone marginali e/o riduzione di surplus agricoli.Possibili impatti sull'agrobiodiversità in aree coltivate a biologico o in aree agricole ad alto valore naturale. Sostituzione di colture tradizionali con colture energetiche. E' opportuno precisare che i terreni utilizzabili per colture energetiche sono di due tipi: quelli fertili ma eccedentari per quel che riguarda la produzione alimentare e destinati quindi alla messa a riposo forzata e quelli abbondanti per ragioni ambientali, sociali, economiche, strutturali (terreni marginali).
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Fonti rinnovabili	Azione 2.7.1.1. Produzione di biometano da digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti urbani	✓ Impianti (n)	Adozione delle opportune procedure di gestione del digestato prodotto nell'ambito dei processi di digestione anaerobica e degli altri rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento
- Uso del suolo	• Uso del suolo (ha)				Opportunità di sviluppo per zone industriali
- Consumo di suolo	• Consumo di suolo (ha)				La realizzazione degli impianti determina un consumo di suolo
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Infrastrutture energetiche	Azione 3.2.1.1: Realizzazione di una "dorsale" per allacciamenti ai Comuni dell'area del Cilento	✓Infrastrutturarealizzata (SI/NO)	I rifiuti sono relativi alla fase di costruzione dell'opera (materiali di risulta)
- Consumo di suolo	• Consumo di suolo (ha)				Consumo del suolo relativo all'installazione dell'infrastruttura
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Infrastrutture energetiche	Azione 3.3.1.1. Reti di teleriscaldamento/ teleraffrescamento	✓Retirealizzate (n)	Maggiore produzione di rifiuti (anche speciali), pericolosi e non pericolosi, legati allo smaltimento degli impianti decentralizzati
- Uso del suolo	• Uso del suolo (ha)				Effetti positivi qualora si scelga di installare i nuovi impianti in ambiti non utilizzati o degradati per favorirne il recupero.

	• Variazioni di uso del suolo (%)				
- Consumo di suolo	• Consumo di suolo (ha)				Potenziale consumo di suolo per la realizzazione di nuovi impianti di produzione di energia

Tabella 2: Impatto del PEAR sulla componente ambientale **Suolo e sottosuolo**

3.1.5. Rischi naturali ed antropogenici

3.1.5.1. Rischionaturale

Le principali tipologie di rischi naturali in Campania sono:

- il rischio sismico, dovuto sia alle faglie attive dell'Appennino Campano che ai terremoti legati ai tre vulcani attivi del Somma-Vesuvio, dei Campi Flegrei e dell'isola d'Ischia;
- il rischio vulcanico, che riguarda essenzialmente la provincia di Napoli entro i cui confini sono ubicati i tre vulcani attivi;
- il rischio idrogeologico, legato alle esondazioni periodiche dei maggiori fiumi della Campania, alle rapide piene dei torrenti, alle condizioni di instabilità dei pendii dei rilievi calcarei appenninici e pre-appenninici e delle loro coperture argillose e vulcaniche.

Ciascuna di queste tipologie ha prodotto, negli ultimi secoli, eventi disastrosi che hanno causato migliaia di vittime e danni patrimoniali ingenti, tanto che la Campania ha sofferto il maggior numero di vittime per catastrofi naturali (circa 3300 vittime pari a più del 40% del totale nazionale).

In generale il rischio (R) è definito come "l'entità del danno atteso in una data area e in un certo intervallo di tempo in seguito al verificarsi di un particolare evento calamitoso"; "l'equazione del rischio" lega pericolosità (H), vulnerabilità (V) e valore esposto (E),

R = P x V x E, dove appunto:
R = Rischio
P = Pericolosità (Hazard), cioè la probabilità che un fenomeno di determinata intensità si verifichi in un certo intervallo di tempo e in una data area;
V = Vulnerabilità, cioè la vulnerabilità di un elemento, quali le persone, gli edifici, le infrastrutture, le attività economiche, è la propensione a subire danneggiamenti in conseguenza delle sollecitazioni indotte da un evento di una certa intensità;
E = Esposizione o Valore esposto, è il numero di unità, o "valore", di ognuno degli elementi a rischio, come vite umane o case, presenti in una data area.

Rischio e pericolo, pertanto, non sono la stessa cosa: il pericolo è rappresentato dall'evento calamitoso che può colpire una certa area (la causa), il rischio è rappresentato dalle sue possibili conseguenze, cioè dal danno che ci si può attendere (l'effetto). Per valutare concretamente un rischio, quindi, non è sufficiente conoscere il pericolo, ma occorre anche stimare attentamente il valore esposto, cioè i beni presenti sul territorio che possono essere coinvolti da un evento, e la loro vulnerabilità.

Per mitigare il rischio, nei casi dei fenomeni naturali, non potendosi agire sul parametro pericolosità, è necessario cercare di diminuire la vulnerabilità, aumentando per esempio le capacità di resistenza all'evento disastroso dell'edificato, oppure diminuendo il cosiddetto "valore esposto", vale a dire diminuire la pressione demografica e la localizzazione di strutture sensibili e strategiche (scuole, ospedali, industrie) ubicate in aree a pericolosità particolarmente elevate.

Rischio sismico

Il rischio sismico nella nostra regione è legato essenzialmente:

- alla presenza di faglie attive nell'Appennino Campano, in particolare in Irpinia e nel Sannio-Matese con profondità ipocentrali comprese tra gli 8 e i 12 km;
- alle zone vulcaniche attive del Somma-Vesuvio, dei Campi Flegrei e dell'isola di Ischia, zone di sismicità locale con profondità ipocentrali inferiori a 5 km.

La storia sismica della Regione Campania è ricca di eventi anche di forte intensità. La Tabella 3.7.1 riporta i principali terremoti che hanno interessato l'Appennino Meridionale ed in particolare il territorio campano nell'ultimo millennio.

PRINCIPALI TERREMOTI		
DATA	**INTENSITA' (MCS)**	**AREE INTERESSATE DAL SISMA**
5 maggio 1456	XI	Italia Centro – Meridionale
19 agosto 1561	IX – X	Vallo di Diano (province di Salerno e Potenza)
5 giugno 1688	XI	Campania – Molise (province di Benevento, Caserta, Avellino)
8 settembre 1694	X - XI	Irpinia-Basilicata (province di Avellino e Potenza)
14 marzo 1702	X	Sannio – Irpinia (province di Benevento ed Avellino)
29 novembre 1732	X –XI	Irpinia
9 aprile 1853	X	Irpinia e le alte valli dei fiumi Sele ed Ofanto
28 luglio 1883	X	Casamicciola – Isola d'Ischia
23 luglio 1930	X	Irpinia
23 novembre 1980	X	Irpinia-Basilicata

Tabella 3.7.1 - Elenco dei maggiori terremoti che hanno interessato il territorio regionale nell'ultimo millennio (Boschi et al., 1997)

L'analisi della distribuzione dei terremoti storici e recenti in Campania e le caratteristiche tettoniche della regione consentono di individuare come aree sismogenetiche di maggiore rilevanza quelle in

corrispondenza della fascia dell'Appennino campano-lucano (il Sannio, l'Irpinia, la zona campano-lucana).

Inoltre, l'area della Provincia di Napoli, a causa della presenza dei Campi Flegrei, dell'Isola d'Ischia e del Somma-Vesuvio, risulta esposta anche alla sismicità di origine vulcanica, caratterizzata da livelli energetici più bassi (profondità ipocentrali comprese nei primi 5 km) e da una più bassa frequenza di occorrenza degli eventi stessi rispetto alla sismicità di origine appenninica (meccanismo di fagliazione di tipo normale e profondità ipocentrali comprese tra gli 8 e i 12 km, Zonazione sismo genetica ZS9, AA.VV., INGV, 2004).

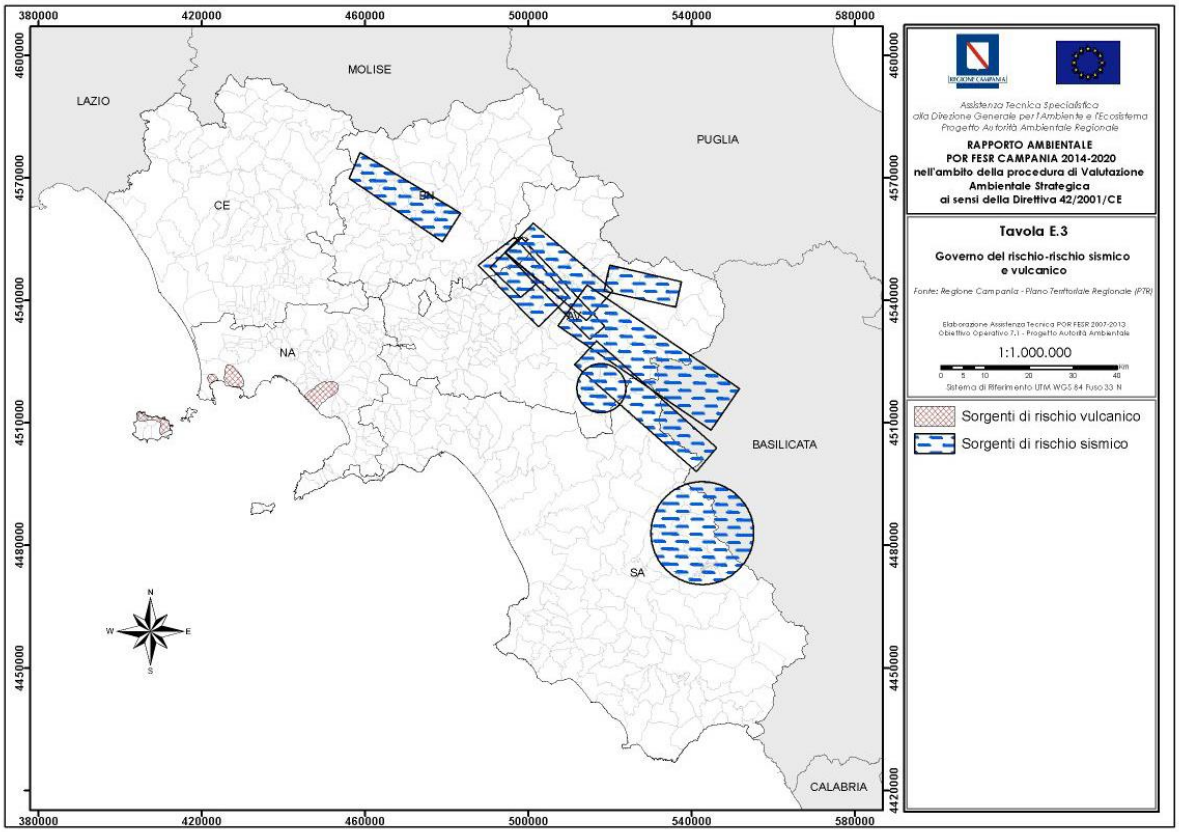
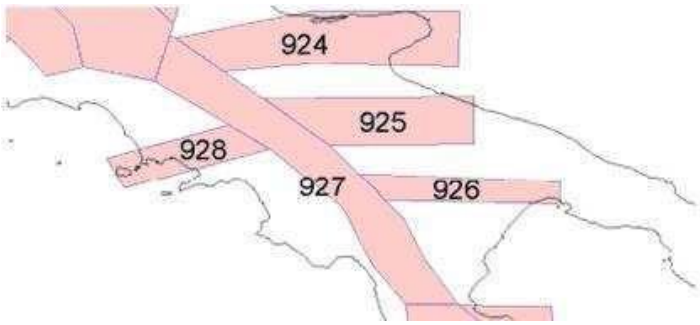


Figura X Carte del rischio sismico e vulcanico fonte regione Campania _ difesa suolo

La dislocazione sul territorio regionale di tali aree sismogenetiche risulta coerente anche con la zonazione sviluppata nel 2004 dall'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) e denominata ZS9; sulla base delle evidenze di tettonica attiva e delle valutazioni sul potenziale sismogenetico acquisite negli ultimi anni, è tracciata la geometria delle sorgenti sismiche che rivestono particolare importanza per la Campania, vale a dire le zone 927 e 928 della figura seguente.



Zonazione Sismogenetica ZS 9 (da AA.VV., INGV, 2004)

La zona 927, localizzata lungo l'asse della catena Sannio-Irpinia-Basilicata, comprende l'area caratterizzata dal massimo rilascio di energia legata alla distensione generalizzata che, da circa 0,7 milioni d'anni, sta interessando l'Appennino meridionale. Il meccanismo di fagliazione individuato per questa zona è di tipo normale e le profondità ipocentrali sono comprese tra gli 8 e 12 km.

La zona 928 (Ischia-Vesuvio) include l'area vulcanica napoletana con profondità ipocentrali comprese nei primi 5 km.

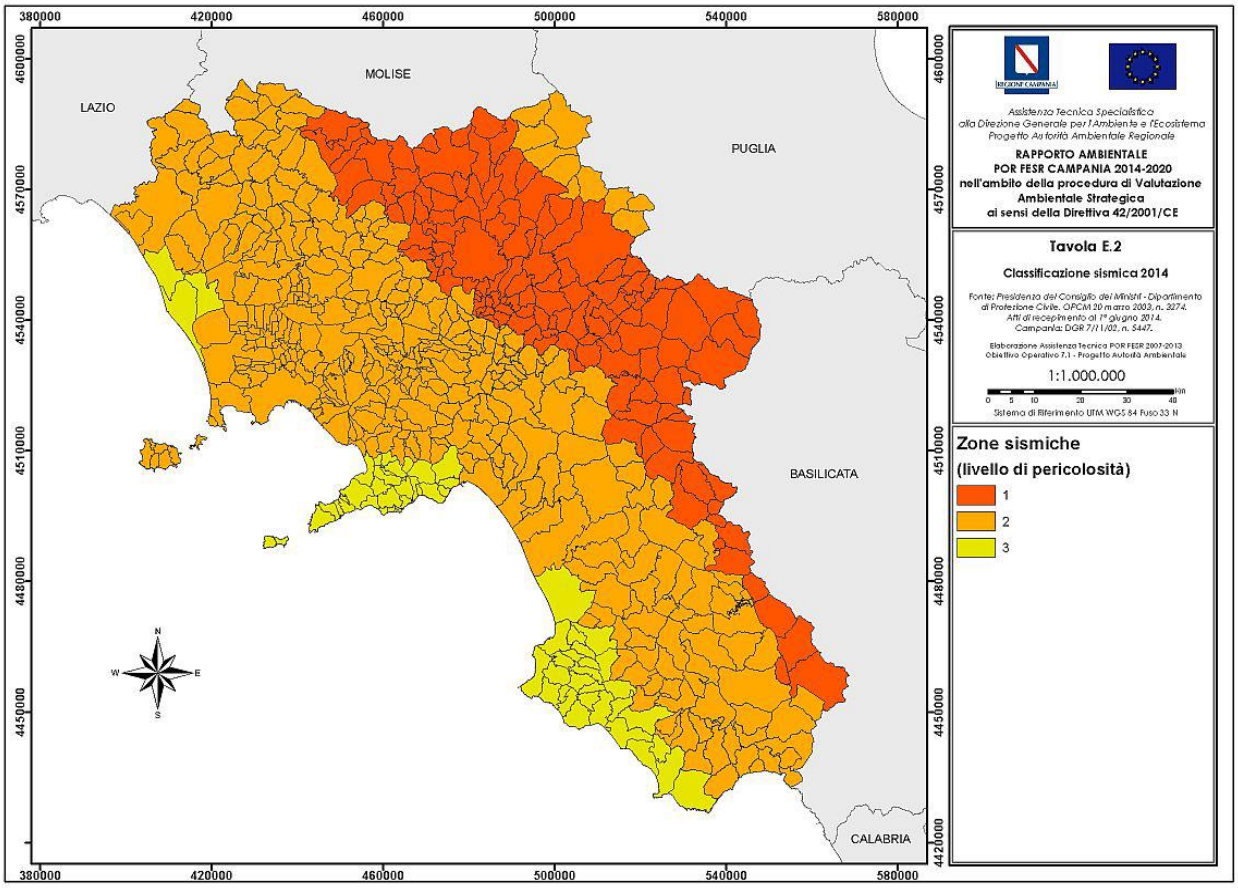
A seguito di recenti catastrofi (terremoto dell'Appennino umbro-marchigiano del 1998, terremoto del Molise del 2002), il legislatore ha emanato nel 2003 nuove norme antisismiche, introdotte con l'OPCM n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica".

In anticipo rispetto alla normativa nazionale, la Regione Campania adottava, con D.G.R. 5447 del 7 novembre 2002, la nuova classificazione sismica del territorio in base alla quale tutto il territorio regionale è classificato sismico ai sensi della normativa vigente con tre diversi livelli di sismicità; in particolare 129 comuni sono classificati di classe 1 (corrispondente ad un elevato grado di sismicità S = 12), 360 di classe 2 (S = 9), 62 quelli di classe 3 (S = 6), così come riportati nella seguente tabella della classificazione sismica

AGGIORNAMENTO CLASSIFICAZIONE SISMICA			
CATEGORIA	N° COMUNI	GRADO DI SISMICITA' (S)	SISMICITA'
I	129	S = 12	ELEVATA
II	360	S = 9	MEDIA

III	62	S = 6	BASSA

Nella carta della classificazione sismica, riportata di seguito, i comuni della regione vengono contrassegnati in funzione del rispettivo livello di pericolosità (categoria):



Carta della classificazione sismica (sito difesa suolo)

Vulcanismo e rischio vulcanico

Il territorio campano, ed in particolare quello napoletano, rappresenta a livello nazionale una delle aree a maggiore rischio vulcanico, sia per la concentrazione di tre aree vulcaniche attive (Somma - Vesuvio, Campi Flegrei e Isola d'Ischia), sia per l'elevata densità abitativa dello stesso territorio.

Tali sistemi vulcanici, pur se vicini, presentano caratteristiche e attività diverse.

Il Somma-Vesuvio è formato dal M.te Somma, che rappresenta il residuo dell'edificio più antico, esploso e collassato a costituire una caldera, al cui interno si è formato il Vesuvio. L'attività eruttiva di questo complesso è iniziata da oltre 25.000 anni ed ha dato luogo almeno a cinque eruzioni pliniane (l'ultima è l'Eruzione di Pompei nel 79 d.C., nella quale Plinio il Vecchio descrisse il pino vulcanico) e varie eruzioni sub pliniane.

A partire dal 1631, l'attività del Vesuvio è stata caratterizzata da un periodo di frequenti eruzioni di media entità, con attività semipersistente all'interno del cratere, e numerose eruzioni miste (esplosive ed effusive), e si è conclusa con l'eruzione del 1944, dopo la quale il condotto si è ostruito e le manifestazioni eruttive si sono arrestate. Attualmente l'attività vulcanica del Vesuvio è caratterizzata da manifestazioni fumaroliche all'interno del cratere e da moderata attività sismica.

L'attività vulcanica dei Campi Flegrei si è caratterizzata sin dall'inizio per una componente esplosiva; da qui, infatti, si produssero i due eventi eruttivi che più di tutti hanno segnato la storia vulcanica nel nostro territorio, l'Ignimbrite Campana (IC, 39.000 anni fa), che provocò l'emissione di un volume di magma tra 1 100 e 1 150 150 km3 che ricoprì un'area di circa 30.000 km2, e l'eruzione del Tufo Giallo Napoletano (TGN, 12.000 anni fa), in cui il volume di magma emesso è stato pari a 20-30km3. I dati stratigrafici e morfologici consentono di descrivere l'evoluzione vulcanica con sufficiente dettaglio solo nel periodo compreso tra la messa in posto del TGN e l'eruzione del Monte Nuovo (1.538 d.C.). Allo stato attuale l'area flegrea è interessata da deformazioni del suolo (bradisismo), connessi alla risorgenza della parte centrale della caldera, e da un'intensa attività fumarolica.

L'Isola d'Ischia rappresenta una parte di un campo vulcanico attivo da almeno 150.000 anni, pur se con periodi di quiescenza anche millennari; l'ultima manifestazione eruttiva risale al 1302 (Arso).

La storia dell'attività vulcanica del Somma-Vesuvio, dei Campi Flegrei e dell'Isola d'Ischia ed i fenomeni di vulcanismo secondario attualmente presenti in tali aree dimostrano che esse sono ancora attive e, pertanto, necessitano di costante sorveglianza e monitoraggio, mediante tecniche geodetiche, geofisiche e geochimiche.

L'elevata pericolosità di ogni singolo vulcano, l'alto valore esposto e la sua vulnerabilità contribuiscono a rendere estremamente elevato il valore di rischio dell'area flegrea e vesuviana. La definizione del rischio vulcanico si basa sulla zonizzazione del territorio in funzione della pericolosità (hazard) attesa, definita nell'ambito dei Piani Nazionali di Emergenza per l'Area Vesuviana e Flegrea.

L'aggiornamento Piano Nazionale di emergenza per il Vesuvio ha portato alla definizione della nuova "zona rossa", della nuova "Zona gialla" e del Piano per l'allontanamento e il trasferimento della popolazione della zona rossa. Detto Piano di emergenza per il Vesuvio è basato su uno scenario che prevede una eruzione del Vesuvio di tipo sub pliniano, con la formazione di una colonna eruttiva di ceneri e gas vulcanici che può innalzarsi per diversi chilometri (km) sopra la bocca del vulcano. Raggiunta questa altezza, la colonna eruttiva è normalmente piegata dal vento e il materiale ricade al suolo, nell'area sottovento, dando luogo a una continua e fitta pioggia di cenere e lapilli. La continua emissione di questi materiali può portare in poche ore ad accumuli considerevoli di ceneri vulcaniche nel raggio di alcune decine di chilometri dal vulcano. Spessori minori ma comunque importanti ai fini

della pianificazione possono interessare un'area di 300-1000 km2 e distanze di 20-50 km dal Vesuvio. L'estensione dell'area esposta alla ricaduta di ceneri vulcaniche dipende dall'altezza della colonna eruttiva, dalla direzione e dalla velocità del vento presente al momento dell'eruzione. Un collasso, anche parziale, della colonna eruttiva, causato da una stasi energetica della fase spingente dal condotto vulcanico, può produrre accumuli di materiale, i quali scorrendo sui versanti possono dar luogo a flussi piroclastici che interferiscono con l'intorno dell'edificio vulcanico.

Con D.G.R. n. 250 del 26/07/2013 è stata ridefinita la zona rossa, cioè quell'area per cui l'evacuazione preventiva è l'unica misura di salvaguardia della popolazione; la nuova zona rossa, a differenza di quella individuata nel Piano del 2001, comprende oltre ad un'area esposta all'invasione di flussi piroclastici, definita "zona rossa 1", anche un'area soggetta ad elevato rischio di crollo delle coperture degli edifici per l'accumulo di depositi piroclastici (ceneri vulcaniche e lapilli), definita "zona rossa 2".

L'individuazione della zona rossa 1 è stata effettuata valutando i più recenti studi svolti sul tema, incrociandone le evidenze con la linea che individua l'area a media frequenza di invasione da flussi piroclastici tracciata nella pubblicazione scientifica "Pyroclastic flow hazardassessmentat Somma Vesuviusbased on geological record" del 2010 (Gurioli et al.).

Per l'individuazione della zona rossa 2 sono stati considerati anche i risultati del Progetto Scenari di pericolosità e di danno, SPeeD, che ha combinato l'analisi delle curve di carico del deposito da ricaduta di ceneri con i dati di vulnerabilità delle coperture degli edifici.

La nuova zona rossa comprende i territori di 25 Comuni delle Province di Napoli e di Salerno, ovvero 7 comuni in più rispetto ai 18 previsti dal Piano nazionale di emergenza del 2001.

Con D.G.R.C. n. 175 del 03/04/2015 è stata individuata la nuova zona gialla, poi approvata ufficialmente con direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri e pubblicata il 19/01/2016, cioè l'area, esterna alla zona rossa, esposta alla significativa ricaduta di cenere vulcanica e di materiali piroclastici sulla base dell'evento di riferimento.

In coerenza con il Piano di emergenza del 1995, poi aggiornato nel 2001, il Dipartimento della Protezione civile, in accordo con la Regione Campania, ha delineato la zona gialla sulla base della curva di probabilità del 5% relativa a un carico di ceneri vulcaniche pari a 300 kg/m2; sono state, in particolare, prodotte mappe di probabilità che evidenziano le aree dove è possibile un accumulo di ceneri pari a 20-40 cm (200-400kg/m2) in grado di causare il collasso di tetti con resistenza medio-bassa.

Nella nuova zona gialla ricadono 63 Comuni e tre circoscrizioni (Barra, Ponticelli e San Giovanni a Teduccio) del Comune di Napoli.

SINTESI AGGIORNAMENTO PIANO NAZIONALE EMERGENZA VESUVIO			
ZONE	SCENARIO DI PERICOLOSITA'	MISURE DI INTERVENTO	COMUNI INTERESSATI
Zona Rossa 1	Area soggetta ad invasione da flussi piroclastici	Evacuazione preventiva della popolazione Accordi per gemellaggi finalizzati all'accoglienza Rafforzamento delle coperture degli edifici vulnerabili esposti alla ricaduta di depositi piroclastici	**25 Comuni della provincia di Napoli e Salerno**: Boscoreale, Boscotrecase, Cercola, Ercolano, Massa di Somma, Ottaviano, Pollena Trocchia, Pompei, Portici, Sant'Anastasia, San Giorgio a Cremano, San Sebastiano al Vesuvio, San Giuseppe Vesuviano, Somma Vesuviana, Terzigno, Torre Annunziata, Torre del Greco, Trecase, Palma Campania, Poggiomarino, San Gennaro Vesuviano e Scafati e solo in parte le circoscrizioni di Barra, Ponticelli e San Giovanni a Teduccio del Comune di Napoli, il Comune di Nola e l'enclave di Pomigliano d'Arco nel Comune di Sant'Anastasia
Zona Rossa 2	Area soggetta ad elevato rischio di crollo delle coperture degli edifici per accumulo di materiali piroclastici		
Zona Gialla	Area soggetta a significativa ricaduta di cenere vulcanica e materiali piroclastici per spessori di 20-40 cm, tali da provocare il collasso dei tetti	Predisposizione nei piani comunali di misure specifiche, considerando che potrebbero essere necessari allontanamenti temporanei della popolazione che risiede in edifici resi vulnerabili o difficilmente accessibili dall'accumulo di ceneri. Tuttavia, le strategie operative definite nei piani di emergenza dovranno essere diversificate e "dinamiche", poiché l'area esposta alla ricaduta di ceneri non è individuabile a priori, ma lo sarà solo ad evento in corso, in base alla direzione del vento e all'effettiva scala dell'evento vulcanico	**63 Comuni e tre circoscrizioni del Comune di Napoli**: Agerola, Angri, Avella, Baiano, Bracigliano, Brusciano, Camposano, Carbonara di Nola, Casalnuovo di Napoli, Casamarciano, Casola di Napoli, Castel San Giorgio, Castellammare di Stabia, Castello di Cisterna, Cava de' Tirreni, Cimitile, Comiziano, Corbara, Domicella, Forino, Gragnano, Lauro, Lettere, Liveri, Mariglianella, Marigliano, Marzano di Nola, Mercato San Severino, Meta, Monteforte Irpino, Moschiano, Mugnano del Cardinale, Nocera Inferiore, Nocera Superiore, Nola, Pagani, Pago del Vallo di Lauro, Pimonte, Pomigliano d'Arco, Positano, Quindici, Ravello, Roccapiemonte, San Marzano sul Sarno, San Paolo Bel Sito, San Valentino Torio, San Vitaliano, Santa Maria la Carità, Sant'Antonio Abate, Sant'Egidio del Monte Albino, Sarno, Saviano, Scala, Scisciano, Siano, Sperone, Striano, Taurano, Tramonti, Tufino, Vico Equense, Visciano e Volla. Del Comune di Napoli rientrano le circoscrizioni di Barra, Ponticelli e San Giovanni a Teduccio.

Zona esterna alla Zona Gialla	Area soggetta a significativa ricaduta di cenere vulcanica e materiali piroclastici per spessori di 20-10-5 cm, tali da provocare anche altre conseguenze (come l'intasamento delle fognature o la difficoltà di circolazione degli automezzi)	I Comuni che ricadono in questo territorio dovranno prevedere nei propri piani specifiche indicazioni per far fronte alle conseguenze provocate dall'accumulo di ceneri, con particolare riferimento alle misure necessarie a ripristinare la funzionalità di tutti i servizi essenziali	Aree individuate dalle rispettive isolinee degli spessori dei materiali da ricaduta (20-10-5 cm)

Per quanto concerne l'aggiornamento del Piano nazionale di emergenza per i Campi Flegrei, il 29 dicembre 2014 è stata pubblicata sul Bollettino ufficiale della Regione Campania la D.G.R. con la nuova delimitazione della zona rossa, vale a dire l'area esposta all'invasione di flussi piroclastici, miscela di gas e materiale solido ad alta temperatura che si muove ad elevata velocità; questa costituisce la fenomenologia vulcanica più pericolosa per la vita umana e per la quale l'unica misura di salvaguardia per la popolazione è l'evacuazione preventiva.

A differenza di quanto previsto per il Vesuvio, l'aggiornamento della zona rossa dei Campi Flegrei non contempla la definizione di una zona rossa 2, soggetta ad elevato rischio di crollo delle coperture degli edifici per l'accumulo di depositi piroclastici (ceneri vulcaniche e lapilli), evenienza che potrebbe interessare solo il centro storico di Napoli, esterno alla zona rossa, e per la quale area saranno individuate specifiche misure di salvaguardia.

Rispetto alla zona rossa tracciata nel 2001, la nuova area da evacuare preventivamente comprende alcune aree dei Comuni di Giugliano in Campania, Quarto, Marano e, a Napoli, i quartieri di Chiaiano e San Ferdinando, che si aggiungono ai Comuni di Bacoli, Monte di procida, Pozzuoli, e, di Napoli, i municipi di Soccavo-Pianura, Bagnoli-Fuorigrotta, Vomero-Arenella e i quartieri di Posillipo e Chiaia.

Con D.G.R. n. 175 del 3 aprile 2015 è stata definita anche la nuova zona gialla per i Campi Flegrei, cioè di quella area dove, sulla base dello scenario preso a riferimento di una eruzione di taglia media con formazione di una colonna eruttiva pari a 12 km, sullo studio dei venti alle quote medio-alte, sulla base dei più aggiornati studi statistici sulla dispersione delle ceneri vulcaniche emesse in caso di eruzione che individuano una curva di probabilità del 5% relativa ad un carico di ceneri vulcaniche pari a 300 kg/m2, cioè 30 cm di spessore, in grado di causare il collasso di tetti con resistenza medio-bassa

Nella nuova zona gialla ricadono 6 Comuni e 24 quartieri del Comune di Napoli. I comuni sono: Villaricca, Calvizzano, Marano di Napoli, Mugnano di Napoli, Melito di Napoli, Casavatore. I quartieri del Comune di Napoli sono Arenella, Avvocata, Barra, Chiaia, Chiaiano, Mercato, Miano, Montecalvario, Pendino, Piscinola, Poggioreale, Porto, San Carlo all'Arena, San Ferdinando, San

Giovanni a Teduccio, San Giuseppe, San Lorenzo, San Pietro a Patierno, Scampia, Secondigliano, Stella, Vicaria, Vomero, Zona Industriale.

Anche nei Campi Flegrei (così come nell'area vesuviana), nell'ambito della pianificazione, vi sono delle aree esterne alla zona gialla possono essere interessate da ricadute significative di ceneri che possono provocare conseguenze rilevanti sui servizi e sulle reti (come l'intasamento delle fognature, la difficoltà di circolazione degli automezzi, l'interruzione di linee elettriche e di comunicazione). Sulla base delle curve di probabilità del 5% relative ai carichi di ceneri vulcaniche pari 200, 100 e 50 kg/m2, sono state individuate queste ulteriori aree, dove sono possibili cumuli di ceneri pari a 20, 10 e 5 cm.

SINTESI AGGIORNAMENTO PIANO NAZIONALE EMERGENZA CAMPI FLEGREI			
ZONE	SCENARIO DI PERICOLOSITA'	MISURE DI INTERVENTO	COMUNI INTERESSATI
Zona Rossa*	Area soggetta ad invasione da flussi piroclastici	Evacuazione preventiva della popolazione	L'area da evacuare preventivamente comprende alcune aree dei Comuni di Giugliano in Campania, Quarto, Marano e, a Napoli, i quartieri di Chiaiano e San Ferdinando, che si aggiungono ai Comuni di Bacoli, Monte di procida, Pozzuoli, e, di Napoli, i municipi di Soccavo-Pianura, Bagnoli-Fuorigrotta, Vomero-Arenella e i quartieri di Posillipo e Chiaia.
Zona Gialla	Area soggetta a significativa ricaduta di cenere vulcanica e materiali piroclastici per spessori di 30 cm	Predisposizione nei piani comunali di misure specifiche, considerando che potrebbero essere necessari allontanamenti temporanei della popolazione che risiede in edifici resi vulnerabili o difficilmente accessibili dall'accumulo di ceneri. Tuttavia, le strategie operative definite nei piani di emergenza dovranno essere diversificate e "dinamiche", poiché l'area esposta alla ricaduta di ceneri non è individuabile a priori, ma lo sarà solo ad evento in corso, in base alla direzione del vento e all'effettiva scala dell'evento vulcanico	**6 Comuni e 24 quartieri del Comune di Napoli**. I comuni sono: Villaricca, Calvizzano, Marano di Napoli, Mugnano di Napoli, Melito di Napoli, Casavatore. I quartieri del Comune di Napoli sono Arenella, Avvocata, Barra, Chiaia, Chiaiano, Mercato, Miano, Montecalvario, Pendino, Piscinola, Poggioreale, Porto, San Carlo all'Arena, San Ferdinando, San Giovanni a Teduccio, San Giuseppe, San Lorenzo, San Pietro a Patierno, Scampia, Secondigliano, Stella, Vicaria, Vomero, Zona Industriale.
Zona esterna alla Zona Gialla	Area soggetta a significativa ricaduta di cenere vulcanica e materiali piroclastici per spessori di 20-10-5 cm	I Comuni che ricadono in questo territorio dovranno prevedere nei propri piani specifiche indicazioni per far fronte alle conseguenze provocate dall'accumulo di ceneri, con particolare riferimento alle misure	Aree individuate dalle rispettive isolinee degli spessori dei materiali da ricaduta (20-10-5 cm)

		necessarie a ripristinare la funzionalità di tutti i servizi essenziali	

*Anche il Piano per i Campi Flegrei prevede un'area soggetta ad elevato rischio di crollo delle coperture degli edifici per l'accumulo di depositi piroclastici (ceneri vulcaniche e lapilli), ma non è stata prevista una zona rossa 2, in quanto tale evenienza potrebbe interessare solo il centro storico di Napoli, esterno alla zona rossa, e per la quale area saranno individuate specifiche misure di salvaguardia.

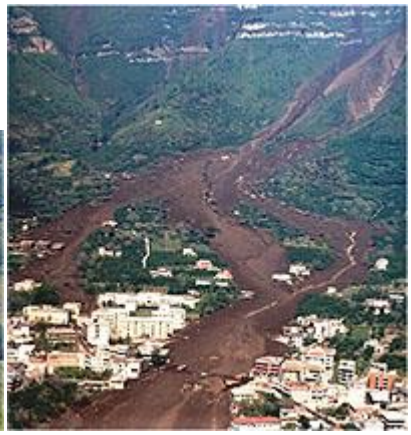
L'isola d'Ischia di recente è stata interessata da due fenomeni sismici; infatti, il 21 agosto 2017 una scossa, il cui epicentro è stato localizzato a circa 1 km a sud ovest da Casamicciola Terme in prossimità di località Maio, con ipocentro a 1,73 km di profondità e magnitudo 4.0, ha provocato il crollo di numerose case con un bilancio di 2 vittime e 42 feriti. L'8 agosto 2018, a quasi un anno dal precedente sisma, si è registrata una nuova scossa, più lieve della precedente, di magnitudo 2,4 co ipocentro a 3 km, avvertita nella parte alta di Casamicciola, che non ha prodotto rilevanti danni a cose o persone; tale scossa è stata inquadrata nella scia dei movimenti sismici che fin dal 1993 caratterizzano la zona nord dell'isola. Alla luce di questi eventi, l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (Ingv) e la Protezione Civile hanno avviato degli studi per delineare i possibili scenari eruttivi che potrebbero interessare l'isola, che rappresenta la porzione sommitale di un apparato vulcanico alto circa 900 metri, partendo dal fondo del mare, ed anche per l'isola d'Ischia si stanno ponendo le basi per la definizione di un piano di evacuazione della popolazione, in precedenza non previsto[17].

Dissesto Idrogeologico

Il "dissesto idrogeologico", come definito all'art.54 del D.Lgs. 152/06, è "la condizione che caratterizza aree ove processi naturali o antropici, relativi alla dinamica dei corpi idrici, del suolo o dei versanti, determinano condizioni di rischio sul territorio". Nella Regione Campania le aree con tali caratteristiche sono numerose e l'esposizione al rischio geologico-idraulico (con questo termine si fa riferimento al rischio derivante dal verificarsi di eventi meteorici estremi che inducono a tipologie di dissesto tra loro strettamente interconnesse, quali frane ed esondazioni) costituisce un problema di grande rilevanza sociale, sia per il numero di vittime, che per i danni prodotti alle abitazioni, alle industrie e alle infrastrutture, che desta ancor più preoccupazione se si pensa ai potenziali futuri scenari connessi al cambiamento climatico.

[17]Testo elaborato dalla fonte http://www.protezionecivile.gov.it/
Informazioni aggiornate a gennaio 2016 per i campi flegrei e al 31 agosto 2018 per il vesuvio





La Campania è un territorio geologicamente "giovane" e pertanto soggetto a intensi processi morfogenetici che ne modellano in modo sostanziale il paesaggio. I frequenti fenomeni di dissesto idrogeologico sono una diretta conseguenza dell'estrema eterogeneità degli assetti geologico-strutturali, geomorfologici, idrogeologici e geologico-tecnici e di un'ampia gamma di condizioni microclimatiche differenti anche in aree limitrofe o apparentemente simili. In conseguenza di tale naturale predisposizione, il dissesto si manifesta nella nostra regione con molteplici combinazioni e modalità: frane (crolli, ribaltamenti, scorrimenti, espansioni laterali, colamenti, debris e mud flow, movimenti complessi), esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio, trasporto di massa lungo le conoidi nelle zone montane e collinari, esondazioni e sprofondamenti nelle zone collinari e di pianura.

Il rischio idrogeologico in Campania, tuttavia, è stato fortemente condizionato dall'azione dell'uomo e dalle continue modifiche del territorio che hanno, da un lato, incrementato la possibilità di accadimento dei fenomeni e, dall'altro, aumentato la presenza di beni e di persone nelle zone dove tali eventi erano possibili e si sono poi manifestati, a volte con effetti catastrofici. L'abbandono dei terreni montani, il continuo disboscamento, gli incendi boschivi, le numerose piste montane, l'uso di tecniche agricole invasive e poco rispettose dell'ambiente, l'estrazione incontrollata di fluidi dal sottosuolo, l'apertura di cave di prestito, la trasformazione degli alvei in strade, l'abusivismo edilizio, l'eccessiva espansione urbanistica con impermeabilizzazione dei suoli, l'occupazione di zone di pertinenza fluviale, il prelievo abusivo di inerti dagli alvei fluviali, la discarica abusiva di rifiuti in alveo, la mancata manutenzione dei versanti e dei corsi d'acqua, sono le principali concause che hanno sicuramente aggravato il dissesto del già fragile territorio campano.

In conseguenza dell'alto impatto causato dai tragici eventi di Sarno (maggio 1998), sono state quindi emanate norme (D.L. 11.06.98 n.180, convertito in Legge 03.08.98 n.267; D.L. 12.10.2000 n.279,

convertito in Legge 11.12.2000 n.365) che hanno indotto una diversa politica di gestione del rischio idrogeologico, passando da una impostazione di base incentrata sulla riparazione dei danni e sull'erogazione di provvidenze, ad una cultura di previsione e prevenzione, diffusa a vari livelli, imperniata sull'individuazione delle condizioni di rischio e volta all'adozione di interventi finalizzati alla minimizzazione dell'impatto degli eventi.

A seguito di tali norme, si è dato avvio a un'analisi conoscitiva delle condizioni di rischio, individuando e perimetrando le aree con diverso livello di attenzione per il "Rischio idrogeologico": R4 (molto elevato), R3 (elevato), R2 (medio), R1 (moderato). In tal modo, le competenti Autorità di Bacino, hanno elaborato i "Piani Stralcio per l'assetto idraulico ed idrogeologico" (PAI), attraverso i quali oggi sappiamo che in regione Campania sono presenti le seguenti ampie aree ad alto rischio:

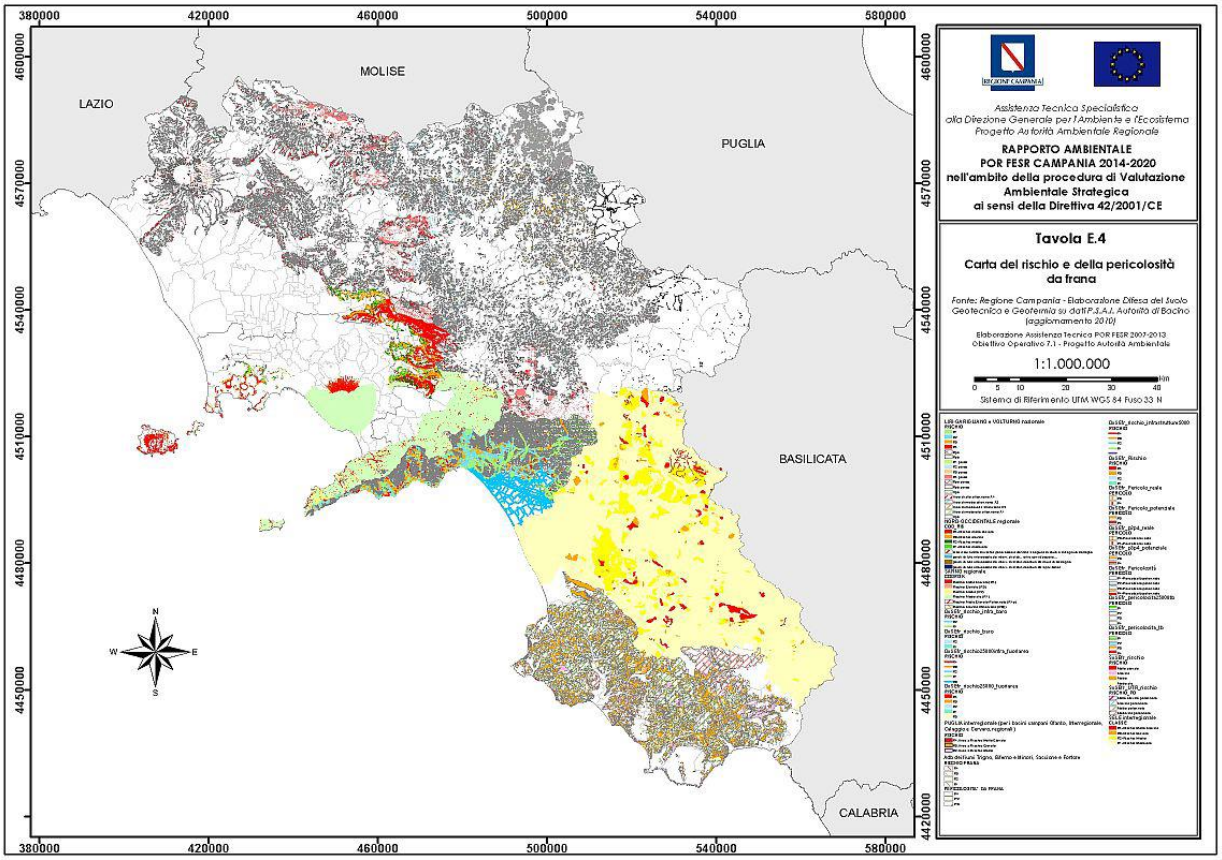
Rischio	**Tipo**	**Territorio (Km²)**	**Territorio (%)**
Idraulico	R3 e R4	638	4,7
Frane	R3 e R4	1.615	11,8
Totale		2.253	16,5

La particolare e gravosa situazione del dissesto idrogeologico in Campania risultava già nota nella prima metà del '900. Infatti, a seguito di decreti emanati fino alla fine degli anni '60, ben 184 centri abitati e/o frazioni ricadenti nel territorio di 115 comuni della Campania (Elenchi provinciali comuni Campania legge 445/1908[18] (1)) risultano ammessi a consolidamento e/o trasferimento ai sensi della Legge 445/1908.

Si può poi aggiungere che, in base all'ultimo aggiornamento degli studi del Progetto IFFI (Inventario Fenomeni Franosi Italiani), realizzato dalla Regione con l'ex Servizio Geologico di Stato, già APAT ed oggi ISPRA, si è accertato che in Campania ci sono ben 23.430 frane che, complessivamente, coinvolgono oltre 973 kmq, vale a dire che poco più del 7% del territorio regionale è in frana, attiva o quiescente, ma comunque in frana. Come si intuisce, quello del dissesto idrogeologico in Campania è un problema grave e complesso che richiede un serio e continuo impegno, senza arretramenti né per lo sforzo finanziario né per le azioni intraprese.

Tratto dal sito: http://www.difesa.suolo.regione.campania.it/

[18]Gli elenchi, risultato di una ricognizione del Settore dei dati disponibili, non presentano carattere di ufficialità



L'analisi conoscitiva delle condizioni di rischio ha individuato e perimetrato le aree con diverso livello di attenzione per il "Rischio idrogeologico": R4 (molto elevato), R3 (elevato), R2 (medio), R1 (moderato). In tal modo, le competenti Autorità di Bacino, hanno elaborato i "Piani Stralcio per l'assetto idraulico ed idrogeologico" (PAI), attraverso i quali oggi sappiamo che in regione Campania sono presenti le seguenti ampie aree ad alto rischio:

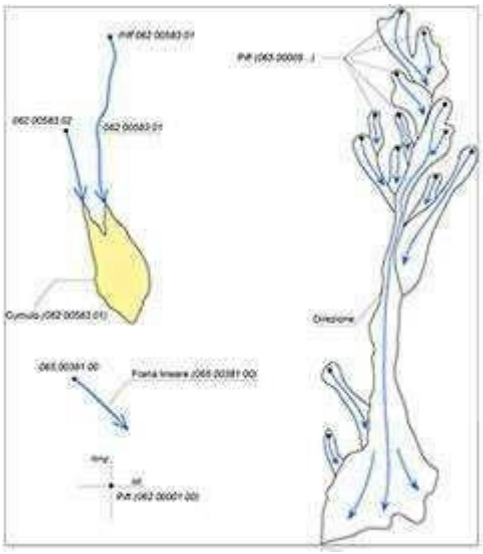
Rischio	**Tipo**	**Territorio (kmq)**	**Territorio (%)**
Idraulico	R3 e R4	638	4.7
Frane	R3 e R4	1615	11.8
totale		2253	16.5

(Sito Difesa suolo regione Campania)

Il tipo di evento idrogeologico catastrofico che ha presentato le conseguenze più disastrose, in termini di vite umane, è stato il fenomeno delle colate rapide detritiche che interessano le coperture piroclastiche dei massicci carbonatici. A causa della densità e dell'importanza degli insediamenti e delle

infrastrutture, nelle zone pedemontane, si sono verificati dissesti catastrofici nella zona sorrentino-amalfitana e nei dintorni di Salerno, conseguenti ai nubifragi del 1924, 1954, 1963, 1966, 1968, 1998. In queste occasioni vi furono decine e talora centinaia di vittime, distruzione di abitazioni, strade e, in genere, interruzione di servizi. Gli episodi più tragici sono stati:

1) 1963, Pimonte;
2) 1963, Termini-Nerano;
3) 1966, Vico Equense (Scrajo);
4) 1971, Gragnano;
5) 1973, M. San Costanzo;
6) 1986, Palma Campania;
7) gennaio 1997, costiera sorrentina tra Pozzano e Scrajo;
8) maggio 1998, Sarno, Quindici, Bracigliano, Siano, San Felice a Cancello;
9) dicembre 1999, San Martino Valle Caudina e Cervinara;
10) marzo 2005, Nocera inferiore;
11) aprile 2006, Monte li Vezzi (Ischia); 12) 2006-2010, Montaguto;
13) novembre 2009, Casamicciola (Ischia);
14) novembre 2009, crollo presso Atrani;
15) settembre 2010, alluvione Atrani.



Nel complesso, secondo i dati resi disponibili dal Progettto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi d'Italia), che ha fornito un quadro omogeneo ed aggiornato dei fenomeni franosi sull'intero territorio regionale, nella Regione Campania sono presenti 23.430 fenomeni franosi che interessano un'area totale di circa 974 km2 [IFFI, 2006] con una densità delle frane di 1,71 (n. frane/km2).

Le aree più vulnerabili sono state individuate nella valle del Sele (con la rimobilizzazione di molte frane prima quiescenti a seguito dell'evento sismico del 23/11/80), in molte zone del Cilento, dell'Alta Irpinia e del Sannio. In questi casi sono stati registrati prevalentemente danni localizzati alle infrastrutture ed alle aree urbanizzate, alcuni dei quali così gravi da determinare evacuazioni totali o parziali di centri abitati, a seguito di ampi fenomeni franosi ad evoluzione lenta.

Il progetto IFFI, grazie anche alla realizzazione di una cartografia tematica, propone uno strumento conoscitivo di base per la valutazione del rischio da frana, per la programmazione degli interventi di difesa del suolo e per la pianificazione territoriale a scala nazionale e locale.

Il territorio regionale è stato colpito anche da numerosi eventi idrometeorologici catastrofici, con effetti anche sull'equilibrio dei versanti, di varia natura sia riguardo alle caratteristiche del processo fisico che avviene durante l'alluvione, sia riguardo all'entità e all'estensione territoriale del danno. In particolare ci si riferisce soprattutto agli eventi della Penisola Amalfitana (1924, 1954), con decine e anche centinaia di vittime. Casi analoghi, ancorché con un numero inferiore di vittime, hanno riguardato il Fiume Calore, che nel 1949 ha inondato la città di Benevento, ed il fiume Volturno, che ha interessato la Piana Campana in maniera estesa e distruttiva. Altri eventi alluvionali, localizzati nella piana del Sele e nella valle del Tanagro, hanno portato conseguenze meno disastrose e meno estese sul territorio, pur provocando varie vittime e danni elevati ad infrastrutture, insediamenti industriali ed aree agricole. Diversi eventi meteo marini hanno colpito le coste campane di recente nel 2005 e 2006, provocando ingenti danni alle strutture marino-costiere.

Per il controllo e la gestione dei rischi idrogeologici, la Regione Campania ha realizzato il Progetto TELLUS (Sistema di monitoraggio multiparametrico e di telecontrollo delle aree maggiormente esposte ai rischi idrogeologici della Regione Campania), iniziato nel 2005, sempre nel contesto del Progetto Operativo Difesa Suolo (PODIS) PON-ATAS QCS 2000-2006, ed terminato a giugno 2008 (con una proroga delle attività di 3 mesi, fino a febbraio 2009, nell'ambito dell'Accordo Quadro DGR n.155/07 tra Regione Campania e Provincia di Benevento). Nell'ambito delle attività, si è provveduto alla costituzione di un primo impianto di sistema tecnologico e metodologico dedicato al monitoraggio e controllo dei fenomeni franosi sul territorio della Regione Campania attraverso l'integrazione di tecniche e procedure avanzate di acquisizione (Telerilevamento, GPS), trattamento (GIS) e diffusione dei dati e delle informazioni a valore aggiunto (WEBGIS).

Nella sua configurazione finale, il Sistema TELLUS consente la disponibilità via web di dati e di strumenti di supporto informativo, fornendo quel necessario fondamento scientifico e tecnologico alle decisioni ed azioni riguardanti la protezione e quindi lo sviluppo del territorio

Caratteristiche dei fenomeni franosi

Il territorio della regione Campania è stato storicamente interessato da numerosi dissesti franosi, che con il passare del tempo si sono sempre più estesi andando a coinvolgere un crescente numero di centri abitati ed infrastrutture con numerose vittime e danni.

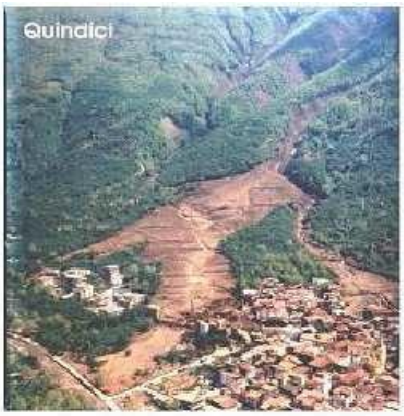
La differente tipologia di processo franoso e la sua velocità di innesco e propagazione sono strettamente legate, sia alla natura della copertura eluvio-colluviale che ai diversi caratteri litostratigrafici delle unità del substrato. Le tipologie di frana più frequenti sono:

- le grandi frane complesse (scorrimento rotazionale e colamenti) nelle formazioni pelitiche e pelitico-litoidi strutturalmente complesse;
- le colate rapide nelle coperture di piroclastiti;
- i crolli di roccia.

Le frane di tipo lento caratterizzano i settori di versante la cui struttura è composta da successioni multistratificate arenaceo-calcareo-pelitiche, che sono generalmente riferibili ad unità fliscioidisilico-clastiche mioceniche e ad unità calcareo-clastiche bacinali ceno-mesozoiche. Le condizioni sfavorevoli si individuano al passaggio tra le diverse associazioni litologiche argillose e litoidi a differente comportamento meccanico, ove il rapporto tra stratificazione dell'unità geologica e pendio favorisce lo sviluppo di superfici meccaniche planari o semicilindriche, che innescano lo scorrimento traslativo o lo scorrimento rotazionale di porzioni di versante, che generalmente evolvono a colamenti lenti. In questi casi risulta frequente osservare interi versanti modellati da movimenti di frana antichi molto estesi, che possono essere ritenuti in stato di quiescenza o inattivi, all'interno dei quali però sono possibili parziali riattivazioni, che possono provocare estesi danni a manufatti e infrastrutture.

Le frane di tipo rapido caratterizzano i versanti dei rilievi carbonatici, ove il regolite e la copertura detritico-piroclastica tendono a mobilitarsi lungo superfici di discontinuità interne o lungo la superficie costituita dall'interfaccia stratigrafica copertura detritico-piroclastica/substrato calcareo, quando, in occasione di eventi pluviometrici estremi e prolungati, la sovrasaturazione dei livelli detritico-piroclastici in posto o rimaneggiati innesca la rottura, con il conseguente rapido trasferimento ed invasione dei materiali nelle aree pedemontane o vallive alluvionali. I fenomeni di colata che si originano hanno una dinamica estremamente veloce e dirompente, che viene amplificata da un percorso di centinaia di metri lungo versanti molto ripidi, con conseguenze disastrose per le abitazioni dislocate lungo il versante ed i centri urbani ubicati nel fondovalle. Il denudamento dei versanti carbonatici per mobilitazione rapida di porzioni di copertura piroclastica o detritico-piroclastica ha continuato a prodursi fino ai nostri giorni, durante periodi di parossismo delle condizioni pluviometriche. Gli effetti morfologici (nicchie e cumuli) di tali processi hanno però un basso grado di conservazione nel tempo, per cui risultano ben evidenti solo gli effetti delle frane avvenute negli ultimi anni (1998 - 1999).

Nelle seguenti figure 3.7.3 sono riportati esempi fotografici di fenomeni franosi in Campania.











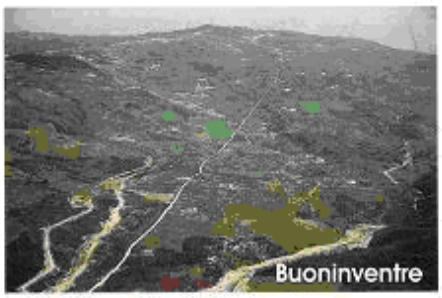








Figure: Esempi di fenomeni franosi in Campania

Altre aree di notevole dissesto si riconoscono lungo le porzioni di versante dove successioni carbonatiche affiorano in pareti a forte pendenza con condizioni di fratturazione e deterioramento che, associate alle condizioni morfologiche, danno luogo a crolli.

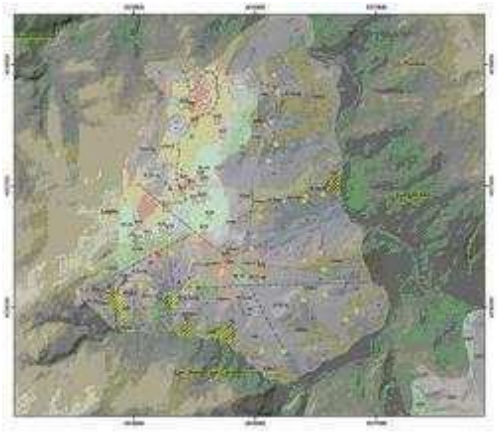
I caratteri cinematici delle frane sono, quindi, ascrivibili a due tipologie principali, quali le frane a cinematismo rapido (crolli in roccia e colate nelle coperture piroclastiche) e le frane a cinematismo lento (frane complesse, scorrimenti rotazionali e colamenti, nelle formazioni pelitiche e pelitico- litoidi strutturalmente complesse). Tali fenomeni, del tutto coerenti con il contesto geomorfologico regionale, risultano talora favoriti e/o accelerati dall'azione antropica che determina condizioni favorevoli all'innesco dei dissesti e provoca la riduzione della superficie utile

all'infiltrazione delle acque meteoriche. In particolare, l'aumento della superficie edificata, l'ampliamento e/o la ripavimentazione delle strade montane, l'impermeabilizzazione degli alvei fluviali, la compattazione dei terreni agricoli, l'assenza di sottobosco di alcune colture arboree ostacolano l'infiltrazione delle acque meteoriche e, conseguentemente, aumentano l'aliquota del ruscellamento e quindi delle portate negli impluvi, con conseguente aumento dell'energia dei

flussi idrici e, quindi, dell'erosione lineare e spondale sia negli impluvi che lungo tagli o sentieri collinari e montani che dissecano i versanti.

Nel Progetto GECAI (la Geologia dei Centri Abitati Instabili), svolto tra il 2003 ed il 2004 nell'ambito di un accordo di programma tra Regione Campania, Ministero dell'Ambiente – PON-ATAS QCS 2000-2006 - Progetto Operativo Difesa Suolo (PODIS) e Ministero dell'Economia e Finanze, è stato eseguito uno studio di dettaglio in scala 1:5000 su 167 centri abitati instabili, di cui alla Legge n.

445/1908, con rilevamento geologico secondo criteri CARG e censimento delle frane secondo standard IFFI dell'area circostante il centro abitato.



Es. Progetto GECAI

In totale sono state definite la geologia e la condizione di franosità di 167 comuni con il censimento di oltre 2300 fenomeni franosi.

Il Progetto I.F.F.I. (Inventario dei Fenomeni Franosi d'Italia), istituito e coordinato dall'A.P.A.T. (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici), ha avuto quale fine la realizzazione, in collaborazione con le Amministrazioni Regionali, di un censimento dei fenomeni franosi in Italia.

Il Gruppo di Lavoro, nel corso del suo mandato e come era negli obiettivi del progetto, ha realizzato una intensa attività di ricerca, acquisizione, omogeneizzare e rappresentare su carta (in scala 1:25.000) di tutti i dati disponibili circa il dissesto idrogeologico rappresentato in regione estrapolandolo da un'ampia varietà di fonti fra cui:

- Autorità di Bacino Nazionali, Interregionali e Regionali, Piano Straordinario e/o Piano Stralcio;
- Commissariato straordinario frane emergenza 96-97 e 98;
- Archivi frane significative disponibili presso vari Enti regionali e territoriali;
- fogli CARG;
- Rilevamento di porzioni di territorio ex-novo (bacini Calaggio, Cervaro, Ofanto, Fortore ed aree costiere);
- Fotointerpretazione.

Alla consueta rappresentazione cartografica dei fenomeni franosi inventariati è stato collegato un data-base specialistico indispensabile per la gestione del patrimonio informativo di ogni singolo evento in termini di raccolta dei dati, divulgazione e aggiornamento degli stessi. Le attività previste per la realizzazione del censimento hanno avuto inizio nel 2002 con una prima fornitura all'APAT nel 2004; successivamente è intervenuto un aggiornamento concluso nel 2006 che ha fissato in 23.430 il numero

di frane inventariate. Oggi questo elaborato rientra a pieno titolo nell'ambito dei documenti di sintesi, prodotti dal Settore Difesa Suolo, territorialmente omogenei e condivisibili fra tutti gli Enti ai quali compete la pianificazione territoriale.

Sinkhole

Il territorio della Campania e interessato da numerosi fenomeni da sprofondamento; essi possono avere un'origine naturale, risultando diffusi sia nelle aree collinari e montuose appenniniche che nelle aree di piana, oppure essere fenomeni indotti dalla presenza di cavita antropiche, maggiormente noti per le loro catastrofiche conseguenze nel sottosuolo nell'area flegreo-napoletana e nella piana campana. Tra le tipologie di sinkhole di origine naturale presenti in Campania, si possono distinguere:

- grandi doline da crollo di origine carsica che si aprono sui versanti carbonatici;
- sinkhole che si sviluppano nelle coperture detritiche (brecce di versante e ghiaie di conoide) presenti alla base di massicci carbonatici;
- sinkhole che si sviluppano in materiali limoso-sabbioso-ghiaiosi delle aree di piana alluvionale.

Le morfologie che vengono cosi a formarsi sono indicate con il termine sinkhole. Nel 2010 e stato condotto uno studio (Settore Difesa del Suolo e il Dipartimento di Ingegneria Idraulica, Geotecnica e Ambientale dell'Universita di Napoli Federico II) che ha permesso di realizzare un primo inventario completo, seppur non definitivo, delle fenomenologie da sinkhole di origine naturale presenti sul territorio campano, portando all'identificazione di 180 casi variamente distribuiti in differenti contesti geologici e geomorfologici.

Il contributo derivato da questo primo censimento complessivo delle fenomenologie presenti in Campania ha permesso di individuare alcune "macroaree", in cui i fenomeni di sinkhole risultano piu diffusi e concentrati, ed "aree di attenzione" che risultano particolarmente suscettibili all'accadimento di questo tipo di eventi. Si tratta di aree caratterizzate dalla presenza di numerosi fenomeni che in alcuni casi si sono ripetuti anche in tempi recenti (es. Telese e Forino). La loro frequenza di accadimento pone in alcune aree seri problemi per le autorità locali in termini di rischio geologico-ambientale e di pianificazione territoriale e suggerisce di considerare anche questi fenomeni nella valutazione del rischio nei Piani per l'Assetto Idrogeologico e nei piani di Protezione Civile.

Inoltre per le aree maggiormente suscettibili a questi fenomeni occorrono approfondimenti di maggiore dettaglio per la pianificazione di livello comunale e la progettazione di opere e infrastrutture. Particolare attenzione dovrà essere infine rivolta ai territori classificati ad alta sismicità dove nel passato si sono gia generati sinkhole di grandidimensioni.

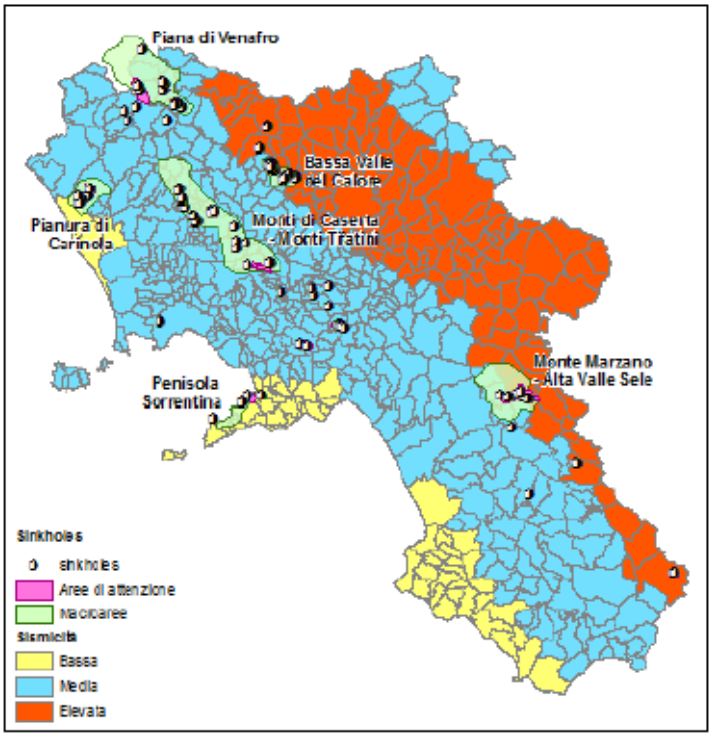


Figura _Aree suscettibili fenomeno Sinkhole

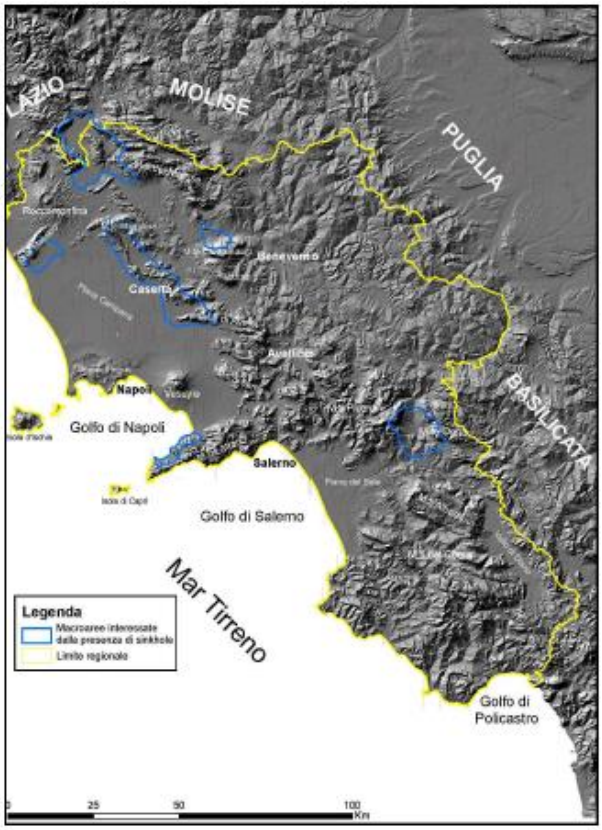


Figura _ Sinkhole

3.1.5.2.Rischioantropogenico

Rischio antropogenico

In data 29 luglio 2015 é entrato in vigore il decreto legislativo 26 giugno 2015, n. 105, con il quale l'Italia ha recepito la direttiva 2012/18/UE (cd. Seveso III), relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose. Il provvedimento aggiorna la norma precedentemente vigente (D. Lgs. n. 334/1999, come modificato dal D. Lgs. n. 238/2005), confermando sostanzialmente l'impianto generale e la tipologia di adempimenti a carico dei gestori degli stabilimenti per garantire un buon livello di sicurezza della popolazione e dell'ambiente dal verificarsi degli incidenti rilevanti.

Permane la suddivisione in due categorie delle Aziende a Rischio di Incidenti Rilevanti (ARIR), ossia di quegli stabilimenti in cui sono presenti sostanze pericolose all'interno di uno o più impianti, comprese le infrastrutture o le attività comuni o connesse, in quantità tali da superare determinate soglie.

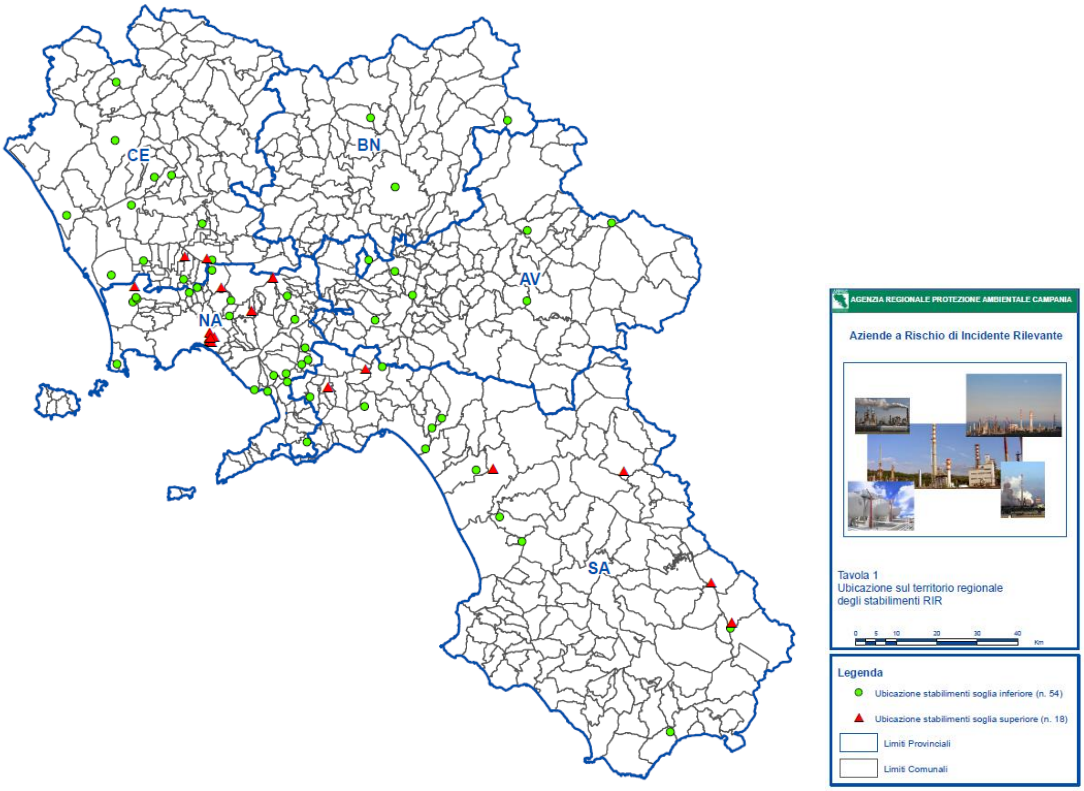
Gli stabilimenti RIR possono essere:

- "di soglia inferiore" se al loro interno sono presenti sostanze pericolose n quantità pari o superiori alle quantità elencate nella colonna 2 della parte 1 o nella colonna 2 della parte 2 dell'allegato 1 al d. lgs. n. 105 del 26/06/2015, ma in quantità inferiori alle quantità elencate nella colonna 3 della parte 1, o nella colonna 3 della parte 2 dell'allegato 1, applicando, ove previsto, la regola della sommatoria di cui alla nota 4 dell'allegato 1 al suddetto Decreto;
- "di soglia superiore" se al loro interno sono presenti sostanze pericolose n quantità pari o superiori alle quantità elencate nella colonna 3 della parte 1, o nella colonna 3 della parte 2 dell'allegato 1 al d. lgs. n. 105/2015, applicando, ove previsto, la regola della sommatoria di cui alla nota 4 dell'allegato 1 al suddetto decreto.

Dai dati forniti dall'ARPAC risulta che insistono in Campania n. 72 stabilimenti suscettibili di produrre incidenti rilevanti, distribuiti sul territorio nel seguente modo:

- provincia di Napoli: 32 (di cui 10 di soglia superiore);
- provincia di Salerno: 17 (di cui 6 di soglia superiore);
- provincia di Caserta: 13 (di cui 2 di soglia superiore);
- provincia di Avellino: 6;
- provincia di Benevento: 4.

I Comuni della Regione Campania, all'interno dei cui territori insistono uno o più stabilimenti RIR sono complessivamente 58 (20 in provincia di Napoli, 16 in provincia di Salerno, 12 in provincia di Caserta, 6 in provincia di Avellino e 4 in provincia di Benevento). La più elevata concentrazione di Aziende RIR si registra nella zona orientale del Comune di Napoli, ove sono ubicati ben 8 stabilimenti, a poca distanza l'uno dall'altro.



Ubicazione sul territorio regionale degli impianti RIR

Tra gli impianti "di soglia inferiore" figurano anche n. 3 Sistemi di Accumulo di energia elettrica Non Convenzionale (a batteria) di Terna Rete Italia spa. Nell'ambito del Piano di Sviluppo della RTN 2011, è stato infatti previsto la realizzazione di progetti Large Scale Energy Storage afferenti a porzioni di rete a 150 kV del Sud Italia che risultano critiche per l'elevato numero di congestioni di rete derivanti da Fonti Rinnovabili Non Programmabili (FRNP). Si è dunque inteso perseguire l'obiettivo primario di ridurre le suddette congestioni attraverso l'utilizzo di tecnologie di accumulo elettrochimico, ovvero tecnologia di batterie NAS (tecnologia sodio/zolfo), selezionata attraverso un bando di gara pubblico.

Codice	Denominazione	Afferenza alla dorsale	
		Tensione	Denominazione
NQ107	Flumeri SANC	150 kV	Benevento 2 – Bisaccia 380
NQ109	Scampitella SANC	150 kV	Benevento 2 – Bisaccia 380
NQ108	Ginestra SANC	150 kV	Benevento 2 – Montefalcone – Celle San Vito

Afferenza dei SANC alla dorsale della Rete Trasmissione Nazionale

Terna ha quindi suddiviso il programma complessivo di 35 MW di accumuli, approvati dal Ministero dello Sviluppo Economico, in tre impianti di Sistema di Accumulo Non Convenzionale (SANC),

ciascuno collegato ad una Stazione Elettrica 20/150 kV di connessione alla RTN caratterizzati da elevate capacità di accumulo rispetto alla taglia in potenza degli impianti.

Codice	Denominazione	Comune	Provincia	Località	Taglia in potenza	Capacità energetica netta
NQ107	Flumeri SANC	Flumeri	AV	Strada Provinciale Fondo Valle Ufita	12 MW	80 MWh
NQ109	Scampitella SANC	Scampitella	AV	Località Masseria Cappella	10,8 MW	72 MWh
NQ108	Ginestra SANC	Castelfranco in Miscano	BN	S.P. 68 Castelfranco - Ginestra degli Schiavoni	12 MW	80 MWh

Caratteristiche di potenza e capacità dei SANC

I tre impianti SANC sono in esercizio in teleconduzione da remoto. Le funzionalità sviluppate per la conduzione e l'asservimento ai servizi di rete delle unità di accumulo permettono non solo di telecondurre e controllare da remoto gli impianti al fine di mitigare le congestioni da FRNP, ma anche di contribuire efficacemente al mantenimento dei livelli di sicurezza per la Rete di Trasmissione Nazionale (regolazione primaria di frequenza) e di sviluppare nuove funzionalità avanzate di conduzione, monitoraggio e dispacciamento.

Impatti del PEAR sulla componente ambientale Rischi naturali ed antropogenici

Nella tabella successiva, vengono riportati gli impatti del PEAR sulla componente ambientale "Rischi naturali ed antropogenici", definendo gli effetti delle azioni del PEAR sulla componente ambientale ed evidenziando le relazioni tra gli indicatori di risultato delle azioni del PEAR e gli indicatori di stato ambientale definiti al successivo par. 8.2.

Componente Ambientale: **Rischi naturali ed antropogenici**					
Tematiche ambientali coinvolte	**Indicatori ambientali di stato**	**Macro-obiettivo PEAR**	**Azione PEAR**	**Indicatori di risultato Azione PEAR**	**Contributo Azione PEAR al contesto ambientale**
- Naturali	• Ondate di calore (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.8. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Tetti verdi	✓Interventi (n)	Ricoprire i tetti di vegetazione ha un impatto significativo sul microclima urbano in estate perché permette di contrastare il fenomeno dell'isola di calore urbano grazie all'evapotraspirazione di vapore acqueo
- Naturali	• Ondate di calore (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.9. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Materiali alto-riflettenti	✓Interventi (n)	L'utilizzo di materiali alto riflettenti per le coperture degli edifici residenziali consente di contrastare il fenomeno dell'isola di calore urbano grazie all'elevata riflettenza solare ed emittenza termica nell'infrarosso
- Naturali	• Ondate di calore (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.24. Riforestazione urbana	✓Interventi (n)	La riforestazione contribuisce a regolare gli effetti delle isole di calore urbane attraverso l'aumento dell'evapotraspirazione, attenuando così i picchi termici estivi

Tabella 1: Impatto del PEAR sulla componente ambientale **Rischi naturali ed antropogenici**

3.1.6. Agenti Fisici

Gli " Agenti fisici" comprendono le forme di inquinanti ambientali di natura cosiddetta fisica, le cui caratteristiche ed il comportamento sono descritti da leggi di natura fisica, inclusi la propagazione nell'ambiente e l'interazione con l'individuo. In particolare il D.Lgs 81/08 e smi all'art. 180 utilizza la seguente definizione: "per agenti fisici si intendono il rumore, gli ultrasuoni, gli infrasuoni, le vibrazioni meccaniche, i campi elettromagnetici, le radiazioni ottiche, di origine artificiale, il microclima e le atmosfere iperbariche (…)".

Nei successivi paragrafi, verranno trattati agli agenti fisici monitorati prioritariamente: Rumore ed Elettromagnetismo. Tali monitoraggi, in Regione Campania, risultano finalizzati principalmente a controlli puntuali e puntiformi.

3.1.6.1.Rumore

L'inquinamento acustico per definizione è *"l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi" (*Legge n. 447/1995 art. 2).

Il rumore, specialmente quello esistente in ambiente esterno, è costituito da componenti multiple per la presenza di numerose sorgenti ambientali: può provenire infatti sia da sorgenti puntiformi (attività industriali ed artigianali, discoteche e locali musicali, abitazioni), sia da sorgenti mobili (traffico veicolare, ferroviario e aereo).

In Italia il principale riferimento normativo in materia di acustica è la Legge del 26 Ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", corredata dai relativi Decreti attuativi. Essa definisce i principi fondamentali per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. Tale Legge ha stabilito l'obbligatorietà per i Comuni di utilizzare due strumenti tecnici di particolare importanza: la zonizzazione acustica per classificare il territorio comunale in base al relativo livello di rumore e il piano di risanamento acustico comunale per la gestione e la riduzione dell'inquinamento acustico ambientale. Essa fornisce anche le definizioni di concetti quali "inquinamento acustico", "ambiente abitativo", "sorgenti sonore fisse e mobili", "valori limite di emissione ed immissione", "valori di attenzione" e "valori di qualità" rilevanti per la concreta attuazione delle disposizioni contemplate dalla legge e vengono specificate in modo dettagliato le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Province e dei Comuni in materia.

Il D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", fissa limiti assoluti e differenziali di immissione (valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più

sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno). Vengono inoltre fissati limiti di emissione (valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente), valori di attenzione (presenza di rumori che segnalano l'esistenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente) e valori di qualità (obiettivi da conseguire nel breve, medio, lungo termine) in relazione alle diverse classi di uso del territorio, come di seguito definite:

- CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico parchi pubblici, ecc;
- CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali;
- CLASSE III - aree tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;
- CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie;
- CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni;
- CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Nell'anno 2002 è stata emanata la Direttiva europea 2002/49/CE, la principale normativa europa di riferimento per il monitoraggio acustico, relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, che è stata recepita in Italia dal D.Lgs. n. 194/2005.

La direttiva fornisce una base per lo sviluppo di misure comunitarie di contenimento del rumore generato dalle principali sorgenti. In particolare, la direttiva mira alla lotta contro il rumore cui sono esposte le persone nelle zone edificate, nei parchi pubblici o in altre zone silenziose degli agglomerati, nelle zone silenziose in aperta campagna, nei pressi delle scuole, degli ospedali e di altri edifici e zone particolarmente sensibili al rumore.

In regione Campania l'inquinamento acustico è materia di competenza dell'Assessorato all'Ambiente. Lo strumento tecnico di indirizzo per classificazione acustica dei territori comunali è rappresentato dalle Linee guida regionali per la redazione dei piani comunali di zonizzazione acustica pubblicate sul BURC n. 41 del 15 settembre 2003.

Scopo della zonizzazione acustica, come specificato nelle linee guida, è quello di disciplinare e regolamentare le modalità di sviluppo delle attività antropiche rispettando la legislazione vigente in materia di gestione del rumore ambientale. Ai comuni viene affidata la competenza di classificare obbligatoriamente i propri territori in classi di destinazione d'uso secondo la classificazione sopra indicata. Allo scopo di individuare le aree e le popolazioni esposte a livelli acustici superiori ai limiti di legge, una volta redatta e approvata la zonizzazione acustica, dovranno essere effettuate le verifiche strumentali necessarie alla predisposizione di mappe acustiche e di specifici piani di intervento per la gestione del rumore ambientale e, ove necessario, per la sua riduzione.

L'elenco ufficiale dei comuni della Campania dotati di piano di zonizzazione acustica è stato redatto sulla base delle delibere consiliari trasmesse all'Assessorato all'Ambiente e mostra che su un totale di 551 Comuni campani, solo 173 (circa il 31% dei comuni presenti in regione) hanno prodotto, o comunque trasmesso tale piano alla Regione Campania.

Con Deliberazione n. 1537 del 24 aprile 2003 dell'Area Generale di Coordinamento Ecologia, Tutela Ambiente, sono state avviate le procedure regionali per il riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica Ambientale secondo quanto richiesto dall'art. 2, commi 6 e 7, della Legge 447/95 e DPCM 31/3/98. Con Delibera della Giunta Regionale n. 168 del 31 marzo 2015 sono state aggiornate le disposizioni regionali per il riconoscimento di tale figura professionale e con successivo Decreto Dirigenziale n. 9 del 05 giugno 2015 è stata pubblicato l'aggiornamento della modulistica per la presentazione delle istanze di riconoscimento.

Nel 2017 sono stati pubblicati i D.Lgs n. 41 e n. 42 del 17 febbraio 2017 (G.U. n. 79 del 4 aprile 2017) che hanno lo scopo di armonizzare la normativa nazionale in materia di inquinamento acustico (Legge 447/95 e D.Lgs 194/2005) con quella europea (Direttive 2002/49/CE, 2000/14/CE e Regolamento CE n. 765/2008), in attuazione dell'art 19 della Legge 161/2014 (Legge Europea 2013 bis).

In particolare il D.Lgs n 42/2017 ha per oggetto l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento CE n. 765/2008. Il decreto nello specifico modifica alcuni articoli del D.Lgs n 194/2005 riguardanti mappe acustiche e piani di azione; istituisce una "Commissione per la tutela dall'inquinamento acustico" presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare; modifica alcuni articoli della Legge Quadro sull'inquinamento acustico (Legge 447/1995) e stabilisce nuovi criteri per l'esercizio della professione di tecnico competente in acustica ambientale. Inoltre presso il Ministero dell'Ambiente e

della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), è stato istituito l'elenco nominativo dei soggetti abilitati a svolgere la professione di Tecnico Competente in Acustica.

Nell'ambito dei suddetti disposti normativi vengono definite, inoltre, le tecniche di misura del rumore ed i valori limite consentiti per le diverse tipologie di sorgenti acustiche. L'inquinamento acustico si misura mediante i fonometri, che rilevano il livello di pressione sonora alle varie frequenze, ricavando un valore che prende in considerazione la diversa sensibilità dell'orecchio umano a quest'ultime.

Attività di vigilanza e controllo in materia di inquinamento acustico

ARPAC effettua un'attività di controllo in materia di acustica ambientale, con esecuzione di misure fonometriche su richiesta di Enti e/o Autorità Pubbliche per le quali l'Agenzia, come prescritto dalla legge regionale di istituzione, funge da supporto tecnico scientifico. I dati relativi al numero di interventi di controllo del rumore effettuati nel triennio 2015/2017 e la relativa percentuale di superamenti dei limiti normativi sono pubblicati sul sito web istituzionale ARPAC.

Nelle Tabelle 1-2-3 si riportano i dati dei sopralluoghi e dei controlli con rilievi fonometrici effettuati da ARPAC, quasi sempre a seguito di esposti, rispettivamente negli anni 2015, 2016 e 2017 suddivisi per provincia ed, in corrispondenza, il numero dei controlli in cui è stato rilevato almeno un superamento dei limiti normativi. In particolare nel 2017 è stato riscontrato il superamento dei limiti di legge nel 43% dei controlli effettuati su tutto il territorio della Regione Campania. Tale circostanza si è regolarmente registrata anche negli anni precedenti, con percentuali di scostamento dai limiti di legge pari al 35% dei casi nel 2015 ed al 51% dei casi nel 2016.

La rilevazione delle conformità/difformità alle prescrizioni di legge in materia di rumore, ha evidenziato complessivamente nel triennio 2015-2017 un superamento dei limiti di legge nel 50% dei controlli effettuati su tutto il territorio della Regione Campania (Tabella 4).

Tabella 1. Controlli ARPAC sul Rumore Anno 2015 (Superamento dei limiti normativi: Valore assoluto e incidenza percentuale)

2015	Sopralluoghi tot (N)	Controlli con misure (N)	Superamenti*(N)	Superamenti riscontrati nel totale dei sopralluoghi (%)	Superamenti rispetto ai controlli con misure (%)
Avellino	17	17	11	65%	65%
Benevento	20	11	7	64%	35%
Caserta	32	12	10	83%	31%
Napoli	63	48	16	33%	25%
Salerno	61	32	23	72%	38%
Totale	**193**	120	67	56%	35%
• *Controlli sul Rumore nei quali è stato rilevato almeno un superamento dei limiti normativi					

Tabella 2. Controlli ARPAC sul Rumore Anno 2016 (Superamento dei limiti normativi: Valore assoluto e incidenza percentuale)

2016	Sopralluoghi (N)	Controlli con misure (N)	Superamenti*(N)	Superamenti riscontrati nel totale dei sopralluoghi (%)	Superamenti rispetto ai controlli con misure (%)
Avellino	42	42	18	43%	43%
Benevento	28	19	8	29%	42%
Caserta	13	8	5	38%	63%
Napoli	53	30	13	25%	43%
Salerno	53	53	33	62%	62%
Totale	**189**	152	77	41%	51%
• *Controlli sul Rumore nei quali è stato rilevato almeno un superamento dei limiti normativi					

Tabella 3. Controlli ARPAC sul Rumore Anno 2017 (Superamento dei limiti normativi: Valore assoluto e incidenza percentuale)

2017	Sopralluoghi (N)	Controlli con misure (N)	Superamenti*(N)	Superamenti riscontrati nel totale dei sopralluoghi (%)	Superamenti rispetto ai controlli con misure (%)
Avellino	6	6	5	83%	83%
Benevento	30	18	5	17%	28%
Caserta	7	7	4	57%	57%
Napoli	35	29	6	17%	21%
Salerno	35	34	20	57%	59%
Totale	**113**	94	40	35%	43%
• *Controlli sul Rumore nei quali è stato rilevato almeno un superamento dei limiti normativi					

Tabella 4. Controlli ARPAC sul Rumore Anni 2015 2017 (Superamento dei limiti normativi: Valore assoluto e incidenza percentuale)

2015-2017	Sopralluoghi (N)	Controlli con misure (N)	Superamenti*(N)	Superamenti riscontrati nel totale dei sopralluoghi (%)	Superamenti rispetto ai controlli con misure (%)
Avellino	65	65	34	52%	52%
Benevento	78	48	20	26%	42%
Caserta	52	27	19	37%	70%
Napoli	151	107	35	23%	33%
Salerno	149	119	76	51%	64%
Totale	495	366	184	37%	50%
• *Controlli sul Rumore nei quali è stato rilevato almeno un superamento dei limiti normativi					

Sorgenti sonore controllate.

Le Tabelle 5, 6, 7 si riferiscono rispettivamente ai controlli sul rumore effettuati da ARPAC negli anni 2015, 2016 e 2017 suddivisi per provincia e per tipologia di Sorgente. Il dato complessivo relativo al triennio 2015-2017 viene riportato in Tabella 8 ed in Figura 1.

Come si evidenzia nelle tabelle, i controlli sono stati eseguiti principalmente su attività produttive (industriali e artigianali) con una percentuale corrispondente al 43% di tutti i controlli effettuati nel triennio 2015-2017, cui seguono i controlli operati su locali pubblici (23%). Si rileva che il 6 % dei controlli complessivi è stato eseguito su impianti eolici ed in particolare nelle province di Avellino (20% dei controlli eseguiti in provincia di Avellino) e di Benevento (19% dei controlli eseguiti in provincia di Benevento).

Tabella 5. Controlli sul Rumore per tipologia di Sorgente Anno 2015 (Valore assoluto e incidenza percentuale) ARPAC

2015	Controlli (Valore assoluto)	Attività produttive	Attività di servizio e/o commerciali	Locali pubblici	Attività ludiche/religiose/ sportive	Attività temporanee	Impianti asserviti ad edifici privati/ pubblici	Impianti eolici	Intrattenimento Musicale	Aeroportuale/ Ferroviaria/ Stradale	Altro
	n.	%									
AV	17	94%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%
BN	20	55%	30%	5%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%
CE	32	50%	0%	34%	9%	0%	0%	0%	0%	0%	6%
NA	63	43%	17%	25%	5%	0%	6%	0%	0%	3%	0%
SA	61	82%	5%	10%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	2%
Totale	193	**62%**	10%	18%	4%	0%	2%	1%	0%	1%	2%

Tabella 6. Controlli sul Rumore per tipologia di Sorgente Anno 2016 (Valore assoluto e incidenza percentuale) ARPAC

2016	Controlli (Valore assoluto)	Attività produttive	Attività di servizio e/o commerciali	Locali pubblici	Attività ludiche/religiose/ sportive	Attività temporanee	Impianti asserviti ad edifici privati/ pubblici	Impianti eolici	Intrattenimento Musicale	Aeroportuale/ Ferroviaria/ Stradale	Altro
	n.	%									
AV	42	10%	57%	0%	0%	0%	0%	31%	0%	0%	2%
BN	28	64%	0%	36%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CE	13	46%	0%	46%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	0%
NA	53	32%	4%	45%	0%	4%	4%	0%	0%	2%	9%
SA	53	23%	21%	8%	4%	0%	0%	0%	45%	0%	0%
Totale	189	**30%**	20%	23%	1%	1%	1%	7%	13%	1%	3%

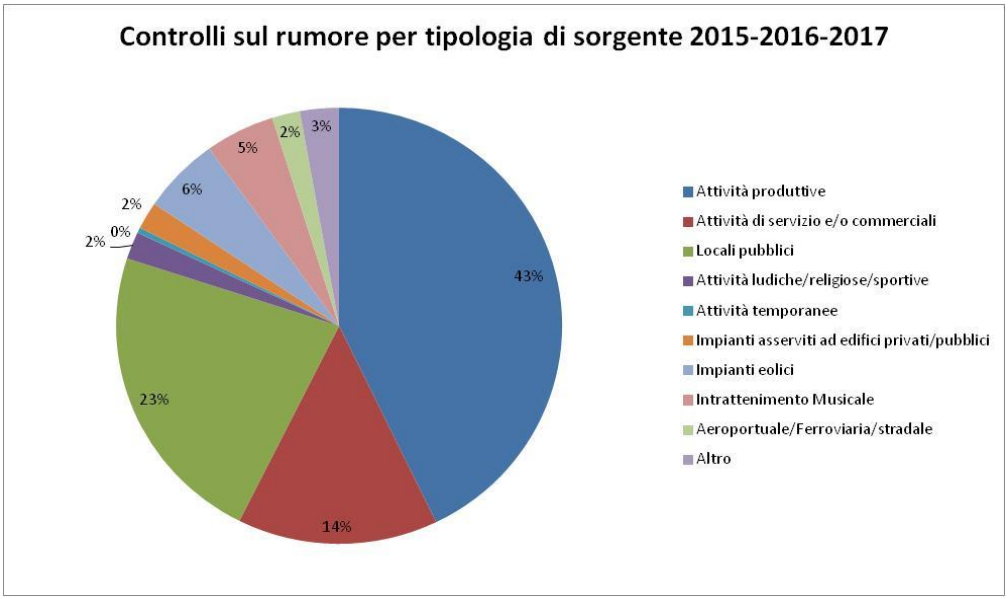
Tabella 7. Controlli sul Rumore per tipologia di Sorgente Anno 2017 (Valore assoluto e incidenza percentuale) ARPAC

2017	Controlli (Valore assoluto)	Attività produttive	Attività di servizio e/o commerciali	Locali pubblici	Attività ludiche/religiose/ sportive	Attività temporanee	Impianti asserviti ad edifici privati/ pubblici	Impianti eolici	Intrattenimento Musicale	Aeroportuale/ Ferroviaria/ Stradale	Altro
	n.	%									
AV	6	0%	17%	67%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%
BN	30	27%	10%	13%	0%	0%	3%	43%	0%	0%	3%
CE	7	0%	0%	86%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
NA	35	29%	26%	23%	0%	0%	3%	0%	0%	17%	3%
SA	35	49%	6%	34%	0%	0%	3%	0%	3%	0%	6%
Totale	113	**31%**	13%	30%	1%	0%	4%	12%	1%	5%	4%

Tabella 8. Controlli sul Rumore per tipologia di Sorgente Anno 2015-2017 (Valore assoluto e incidenza percentuale) ARPAC

2015-2017	Controlli (Valore assoluto)	Attività produttive	Attività di servizio e/o commerciali	Locali pubblici	Attività ludiche/religiose/ sportive	Attività temporanee	Impianti asserviti ad edifici privati/ pubblici	Impianti eolici	Intrattenimento Musicale	Aeroportuale/ Ferroviaria/ Stradale	Altro
	n.	%									
AV	65	31%	38%	6%	0%	0%	2%	20%	0%	0%	3%
BN	78	47%	12%	19%	0%	0%	1%	19%	0%	0%	1%
CE	52	42%	0%	44%	8%	0%	0%	0%	0%	2%	4%
NA	151	36%	15%	32%	2%	1%	5%	0%	0%	6%	4%
SA	149	53%	11%	15%	2%	0%	1%	0%	17%	0%	2%
Totale	495	**43%**	15%	23%	2%	0%	2%	6%	5%	2%	3%

Figura 1. Controlli ARPAC sul Rumore per tipologia di sorgente. Anni 2015 2017



3.1.6.2. Campielettromagnetici

Il presente paragrafo intende proporre un quadro di sintesi delle infrastrutture necessarie alla trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica sul territorio campano. In particolare l'attenzione sarà rivolta alla rete di trasmissione nazionale, ossia agli elettrodotti operanti a tensioni di centinaia di migliaia di volt in corrente alternata o continua, e alle infrastrutture ad essa necessarie, che comprendono altri sottosistemi o componenti per operazioni di controllo e gestione.

La rete elettrica di trasmissione si interfaccia con quella di distribuzione tramite cabine elettriche primarie di trasformazione, da alta (o altissima) tensione a media tensione. Per quanto riguarda invece la rete di distribuzione, essa è costituita da linee a media e bassa tensione e dalle strutture ad essa connesse (sottostazioni e cabine).

Ad ogni modo i dati relativi alle linee elettriche ad alta tensione presenti sul territorio campano dovrebbero essere definiti sulla base di un catasto che non è ad oggi operativo, pertanto l'analisi che segue è fondata su dati Terna per la rete di trasmissione nazionale (RTN) e su quelli di Enel distribuzione per la rete di distribuzione.

	2011					2013					2015				
	Sviluppo km			Superficie kmq	Densità Km/kmq	Sviluppo km			Superficie kmq	Densità Km/kmq	Sviluppo km			Superficie kmq	Densità Km/kmq
	380 kV	220 kV	tot			380 kV	220 kV	tot			380 kV	220 kV	tot		
Campania	609	704	1.393	13.595	0,102	685	696	1.381	13.671	0,101	690,1	705,7	1.395,8	13.671	0,102
Italia Meridiona	3.582	2.930	6.512	123.063	0,053	3.589	3.340	6.929	123.732	0,056	3.677,2	3.274,5	6.951,7	123.732	0,056

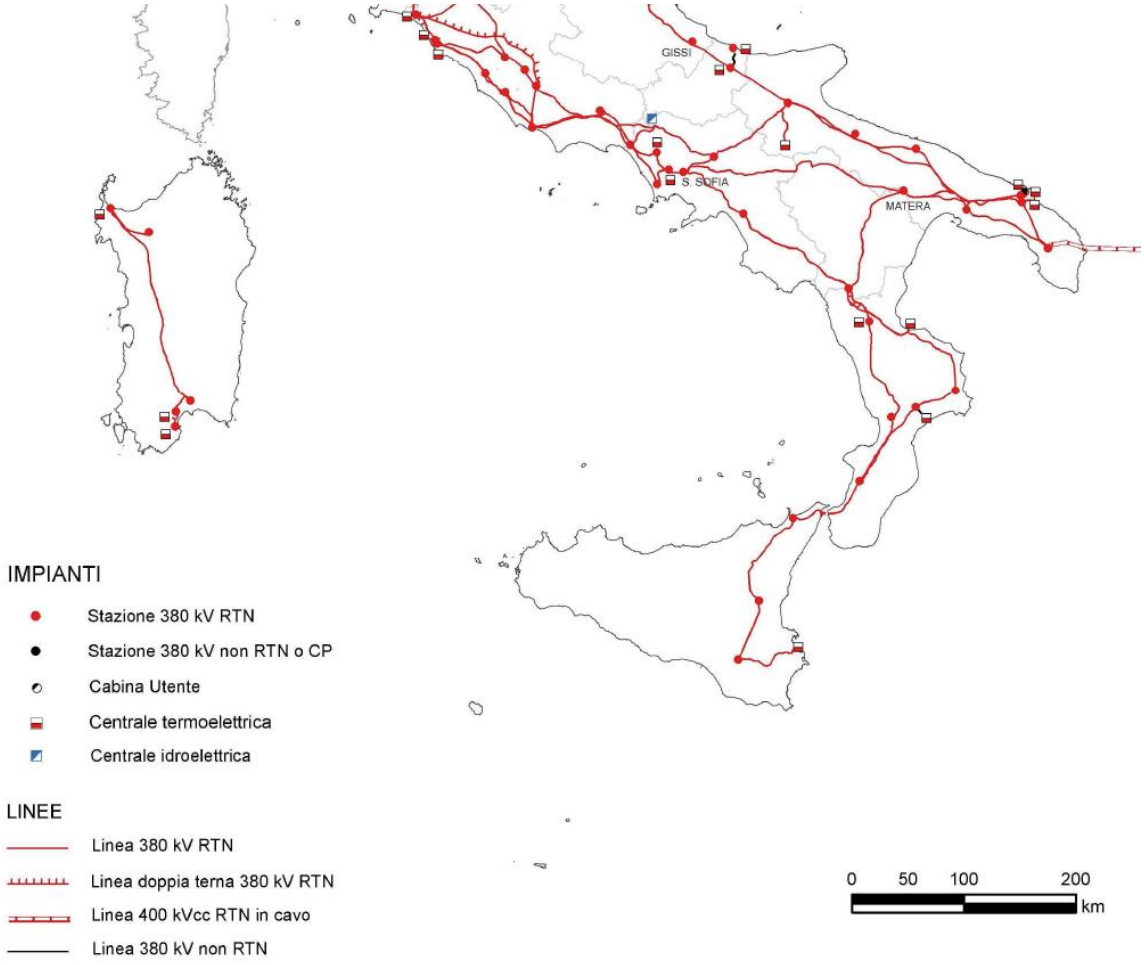
le e Insulare															
ITALIA	10.254	10.327	20.581	301.338	0,068	10.746	11.149	21.895	302.073	0,072	11.014,8	11.065,6	22.080,4	302.072	0,073

Linee di trasmissione dell'energia elettrica con tensione uguale o superiore a 220 kV (Fonte: Terna, 2015)

La tabella mostra come lo sviluppo della rete di trasmissione (superiore o uguale a 220 kV) presente in Campania resti sostanzialmente invariato dal 2011 al 2015, sebbene questo non corrisponda effettivamente alla reale evoluzione della rete.

Difatti l'infrastruttura subisce continui interventi legati allo smantellamento o alla sostituzione di vecchie porzioni, all'interno di progetti di ammodernamento e razionalizzazione, e alla realizzazione di nuove tratte per consolidare la sicurezza dell'intera rete nazionale. Queste attività comportano mediamente un bilancio costante nella quantificazione del dato di sviluppo in km della rete. Anche l'indicatore relativo alla densità (con un valore medio di 0,102 km di linea per kmqdi superficie) resta sostanzialmente invariato nel tempo e risulta decisamente maggiore sia nei confronti del dato macroregionale che di quello nazionale.

La cartografia successiva (fonte: Terna) riporta la distribuzione delle linee ad altissima tensione (380 kV) sul territorio dell'Italia meridionale e permette di visualizzare chiaramente il ruolo della area regionale come cerniera tra la direttrice di trasmissione "tirrenica" e quella "adriatica". In pratica la Campania funge da snodo per ben due collegamenti trasversali fondamentali per "ammagliare" la rete nazionale.



Alle linee elettriche di trasmissione della RTN, quindi ad altissima e ad alta tensione, si aggiungono anche le stazioni di trasformazione e/o di smistamento RTN.

	2011	2013	2015	2017
380 kV	9	9	10	11
220 kV	6	6	6	6

Numero sottostazioni elettriche RTN per anno e tensione (Fonte: Terna, anno 2017)

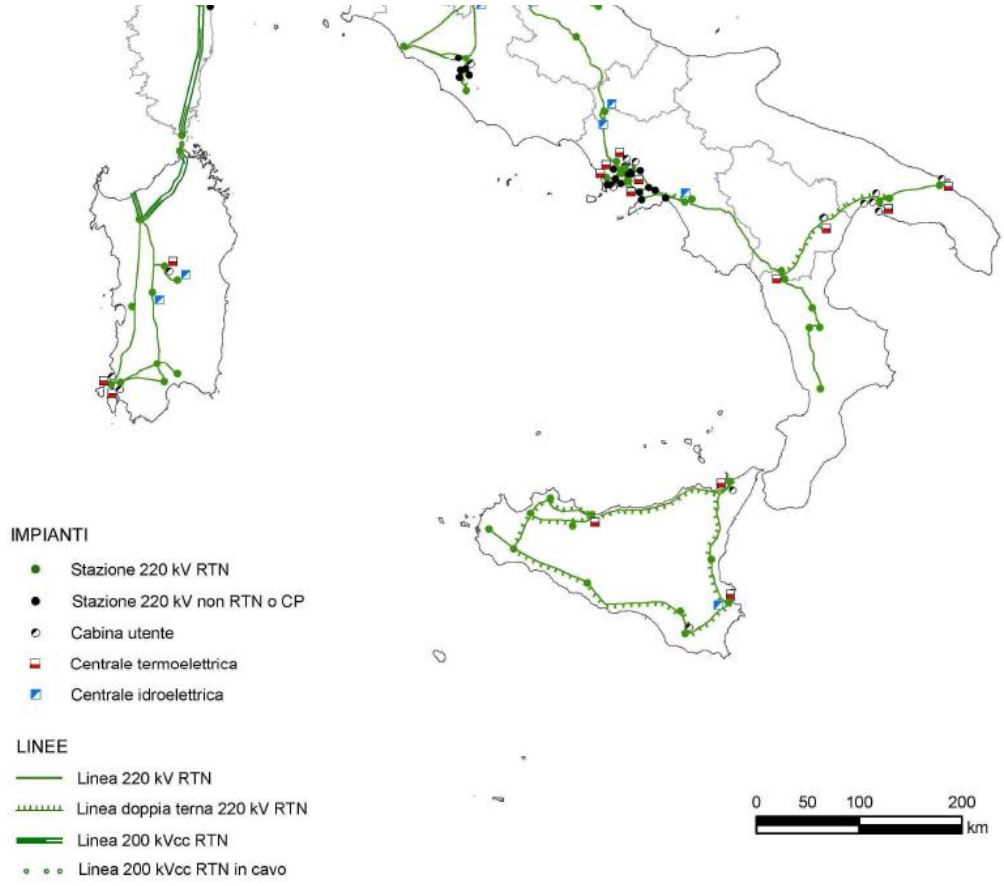
Dai dati Terna è possibile ottenere un quadro completo delle suddette sottostazioni presenti sul territorio campano, delle quali si riportano le indicazioni anagrafiche.

Cod	*Località*			*Provincia*
220 kV				
32.11	Fratta	Strada Prov. Frattamaggiore - Crispano	Crispano	Napoli
32.105	Castelluccia	Via Ravioncello	Napoli - Ponticelli	Napoli
32.107	Maddaloni	Via Ficucella	Maddaloni	Caserta

32.132	Capriati	Via Moccioni	Capriati al Volturno	Caserta
32.133	Tusciano	Via San Leone Magno	Olevano sul Tusciano	Salerno
32.134	Napoli Levante	Strada Innominata	Napoli - San Giovanni Teduccio	Napoli
380kv				
31.101	Santa Sofia	Via Lagno Cimmino	Maddaloni	Caserta
31.102	Montecorvino	Strada Prov.Incassata – loc. Macchia	Montecorvino Rovella	Salerno
31.103	Patria	Circumvallazione Esterna (contrada Riccio)	Giugliano in Campania	Napoli
31.104	Garigliano	Strada Statale 7 Appia km 160	Sessa Aurunca	Caserta
31.105	Benevento II	Contrada Ciancelle	Benevento	Benevento
31.108	Santa Maria Capua Vetere	Strada Statale 7/bis Appia km 7	Santa Maria Capua Vetere	Caserta
31.109	Presenzano	Via Confine	Presenzano	Caserta
31.111	Sparanise	Strada Statale 7 Appia km 188	Sparanise	Caserta
31.112	Bisaccia 380	Località Serroni La Forma	Bisaccia	Avellino
31.113	Avellino nord	Vallone Ischiti del Bosco	Prata di Principato Ultra	Avellino
31.117	Benevento III	Stada comunale La Francesca	Benevento	Benevento

Stazioni elettriche TERNA - RTN (Fonte: Terna, 2017)

La cartografia successiva (fonte: Terna) riporta la distribuzione delle linee ad alta tensione (220 kV) sul territorio dell'Italia meridionale e permette di visualizzare chiaramente come la Campania accolga le indispensabili infrastrutture per l'afferenza alla rete di distribuzione. Ciò comporta che il territorio regionale sia sede di numerose sottostazioni e cabine primarie di distribuzione, fondamentali per il dispacciamento in una tra le aree maggiormente urbanizzate al livello nazionale e con la più alta densità abitativa in Italia.



La rete è costituita anche da linee a media e bassa tensione di distribuzione dell'energia, che sono in realtà uniformemente distribuite sull'intero territorio regionale e per le quali il passaggio in prossimità di aree edificate risulta più frequente. Di seguito sono riportati dei dati relativi alla tipologia di linea, aerea o cavo (interrato), e alle relative infrastrutture.

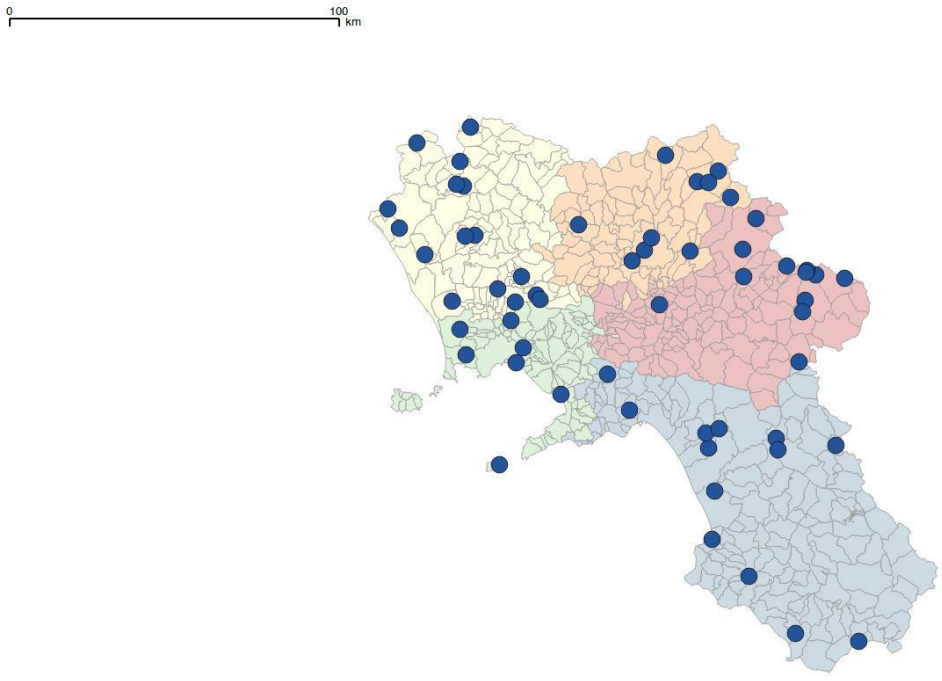
	Tipo di linea	Estensione
150 kV	aeree	365
	cavo	50
60 kV	aeree	711
	cavo	38

Le linee di distribuzione dell'energia elettrica (espresse in tipo e km) (Fonte: Enel Distribuzione, anno 2000)

	2011	2013	2015	2017
150/132 kV	9	12	25	41
66 kV	-	-	13	13

Numero cabine primarie per tensione (Fonte: Terna, anno 2017)

Nella cartografia riportata di seguito (Fonte: Terna) è stata rappresentata l'ubicazione delle cabine primarie 150/132 kV in Campania.



Ubicazione delle stazioni elettriche (150/132 kV) (2017)

In relazione ai controlli effettuati sono stati misurati i livelli di campo magnetico e di campo elettrico sul territorio regionale in particolarità in prossimità di elettrodotti e impianti di telecomunicazione per valutare il livello di esposizione al quale è esposta la popolazione campana.

Dalla tabella seguente sì può leggere l'attività di controllo nel triennio 2015/17 in relazione ai superamenti riscontrati.

	Sopralluoghi (N)			*Controlli con misure (N)*			*Superamenti*(N)*			*Superamenti riscontrati nel totale dei sopralluoghi (%)*		
	2015	*2016*	*2017*	*2015*	*2016*	*2017*	*2015*	*2016*	*2017*	*2015*	*2016*	*2017*
Avellino	13	16	6	13	16	6	0	0	0	0%	0%	0%
Benevento	12	51	28	12	51	28	0	2	0	0%	4%	0%
Caserta	26	33	44	26	32	44	0	0	0	0%	0%	0%
Napoli	83	61	86	77	58	77	1	0	0	1%	0%	0%
Salerno	13	29	19	8	28	18	1	4	4	13%	14%	22%
Totale	**147**	**190**	**183**	**136**	**185**	**173**	**2**	**6**	**4**	**1%**	**3%**	**2%**

Controlli ARPAC su CEM (Superamento dei limiti normativi: Valore assoluto e incidenza percentuale)

Nel corso del 2017 resta un 2 % circa di livelli di esposizione significativi in riferimento ai controlli effettuati, pur essendo in verità tutte le misure effettuate in aree in prossimità delle sorgenti. La situazione è rimasta comunque pressoché invariata in rapporto ai risultati delle misure negli anni precedente, come risulta confermata la diversificazione per provincia.

Impatti del PEAR sulla componente ambientale Agenti fisici

Nella tabella successiva, vengono riportati gli impatti del PEAR sulla componente ambientale "Agenti fisici", definendo gli effetti delle azioni del PEAR sulla componente ambientale ed evidenziando le relazioni tra gli indicatori di risultato delle azioni del PEAR e gli indicatori di stato ambientale definiti al successivo par. 8.2.

Componente Ambientale: **Agenti fisici**					
Tematiche ambientali coinvolte	**Indicatori ambientali di stato**	**Macro-obiettivo PEAR**	**Azione PEAR**	**Indicatori di risultato Azione PEAR**	**Contributo Azione PEAR al contesto ambientale**
- Inquinamento da radon	• Superamenti limiti di concentrazione di radon (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.5. Ristrutturazione di edifici monofamiliari in NZEB Azione 1.1.3.6. Ristrutturazione di edifici plurifamiliari in NZEB	✓ Interventi (n)	Risanamento degli edifici dall'inquinamento di radon indoor attraverso alcuni interventi specifici per il risparmio energetico (sostituzione di materiali da costruzione con materiali naturali, adeguato isolamento delle pareti, etc.)
- Inquinamentoelettro magnetico	• Densitàimpianti • Lunghezza della rete di trasmissione dell'energia elettrica per unità di superficie	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.21. Energy Community	✓Energy Community realizzate (n)	Lo sviluppo di Energy Community, soprattutto laddove queste necessitino della realizzazione di nuove linee elettriche, potrebbe comportare una maggiore esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici
- Inquinamentoacustico	• Superamenti limite di rumore (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.22. Serre bioclimatiche e sistemi passivi	✓ Interventi (n)	L'adozione di sistemi solari passivi limita le interferenze acustiche fra ambiente interno ed esterno
- Inquinamentoacustico	• Superamenti limite di rumore (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.25. Pedonalizzazione di quartieri	✓ Interventi (n)	Riduzione dell'inquinamento acustico urbano connesso all'utilizzo di mezzi di trasporto
- Inquinamentoluminoso	• Brillanza del cielo notturno (mag/arcsec^2)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.2.2. Interventi di riqualificazione impianti di pubblica illuminazione	✓ Interventirealizzati (n) ✓ Lampadesostituite (n) ✓ Gestori di flusso installati (n)	Un'adeguata progettazione dell'illuminazione pubblica favorisce una riduzione dell'inquinamento luminoso
- Inquinamentoelettro magnetico	• Densitàimpianti • Lunghezza della rete di trasmissione dell'energia elettrica per unità di superficie	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.1. Incremento dei punti di ricarica per i veicoli elettrici Azione 1.3.1.6. Interventi a supporto della filiera "elettrica" per lo sviluppo di soluzioni a basso impatto ambientale per la	✓ Colonnine di ricarica installate (n)	Il potenziamento delle infrastrutture elettriche dedicate al trasporto pubblico locale nonché lo sviluppo e il potenziamento di tecnologie di comunicazione elettroniche implica una ricaduta sull'incremento dell'inquinamento elettromagnetico in aree urbane

			green economy nelle smartcities		
			Azione 1.3.1.3. Interventi sull'infrastruttura viaria relativa al trasporto pubblico	✓ Interventi (n)	
- Inquinamentoelettro magnetico	• Densitàimpianti • Lunghezza della rete di trasmissione dell'energia elettrica per unità di superficie	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.9. Incentivazione a politiche di mobilità sostenibile: rinnovare il parco mezzi pubblici esistente; realizzazione di progetti pilota per la incentivazione all'uso di veicoli a basso impatto ambientale (es. elettrici)	✓ Colonninericaricainstallate (n) ✓ Centri di ricarica (n)	Il potenziamento delle infrastrutture elettriche dedicate al trasporto pubblico locale e al trasporto privato nonché lo sviluppo e il potenziamento di tecnologie di comunicazione elettroniche implica una ricaduta sull'incremento dell'inquinamento elettromagnetico in aree urbane
- Inquinamentoacustico	• Superamenti limite di rumore (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.2.1. Incremento dei veicoli ibridi ed elettrici nel parco veicolare privato	✓ Veicoli elettrici ed ibridi nel parco veicolare privato (n)	La maggior silenziosità dei veicoli elettrici migliora in generale l'impatto acustico derivante dal traffico
- Inquinamentoacustico	• Superamenti limite di rumore (n)	Fonti rinnovabili	Azione 2.3.1.1. Produzione idroelettrica in piccola scala da sistemi idrici in pressione	✓Impianti (n)	Gli impianti e le relative componenti accessorie sono fonti di rumori
- Inquinamentoelettro magnetico	• Densitàimpianti • Lunghezza della rete di trasmissione dell'energia elettrica per unità di superficie				Potenziale incremento dell'inquinamento elettromagnetico causato dalla creazione e/o potenziamento delle infrastrutture di distribuzione dell'energia elettrica nelle zone limitrofe all'impianto
- Inquinamentoacustico	• Superamenti limite di rumore (n)	Fonti rinnovabili	Azione 2.3.1.2. Recupero, potenziamento e ammodernamento del parco idroelettrico esistente ad acqua fluente Azione 2.4.1.1. Repowering impianti eolici esistenti	✓Impianti (n)	Il potenziamento e l'ammodernamento degli impianti con tecnologie innovative potrebbe avere effetti positivi sulle fonti di rumori
- Inquinamentoelettro magnetico	• Densitàimpianti • Lunghezza della rete di trasmissione dell'energia elettrica				Gli impianti e le relative componenti accessorie ammodernate e potenziante sono potenziali fonti di generazione di campi elettromagnetici

	per unità di superficie				
- Inquinamentoelettro magnetico	• Densitàimpianti • Lunghezza della rete di trasmissione dell'energia elettrica per unità di superficie	Infrastrutture energetiche	Azione 3.1.1.1. Interventi per lo smartmetering finalizzato alla gestione in real time dei nodi critici della rete (trasporto) Azione 3.1.2.2. Interventi per lo smartmetering finalizzato alla gestione in real time dei nodi critici della rete (distribuzione)	✓Progettirealizzati (n)	Potenziale incremento dell'esposizione a radiofrequenze
- Inquinamentoacustico	• Superamenti limite di rumore (n)	Infrastrutture energetiche	Azione 3.3.1.1. Reti di teleriscaldamento/ teleraffrescamento	✓Retirealizzate (n)	La creazione di impianti di produzione centralizzata potrebbe essere una fonte di rumore nel territorio

Tabella 1: Impatto del PEAR sulla componente ambientale **Agenti fisici**

3.1.7. Biodiversità e Aree Naturali Protette

Una descrizione dettagliata della biodiversità e delle aree naturali protette della regione Campania è stata redatta nel rapporto ambientale della proposta di aggiornamento del PRGRU della regione stessa. Poiché tale descrizione risale all'anno 2015 si riporta quanto prodotto limitatamente agli aspetti generali di descrizione dello stato di fatto con i doverosi aggiornamenti a tutto oggi.

Nella **Convenzione sulla Biodiversità** (CBD), firmata nel corso della Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo che si è tenuta aRio de Janeiro nel 1992, la biodiversità viene definita come "*la variabilità fra gli organismi viventi d'ogni tipo, inclusi, fra gli altri, i terrestri, i marini e quelli d'altri ecosistemi acquatici, nonché i complessi ecologici di cui fanno parte. Ciò include la diversità entro le specie, fra le specie e la diversità degli ecosistemi*".

La *diversità genetica* definisce la differenza dei geni all'interno di una determinata specie; essa corrisponde quindi alla totalità del patrimonio genetico a cui contribuiscono tutti gli organismi che popolano la Terra.

La *diversità di specie* comprende la *ricchezza* di specie, misurabile in termini di numero delle stesse specie presenti in una determinata zona, o di *frequenza* delle specie, cioè la loro rarità o abbondanza in un territorio o in un *habitat*.

La *diversità di ecosistema* definisce il *numero* e l'*abbondanza* degli *habitat*, delle comunità viventi e degli ecosistemi all'interno dei quali i diversi organismi vivono e si evolvono.

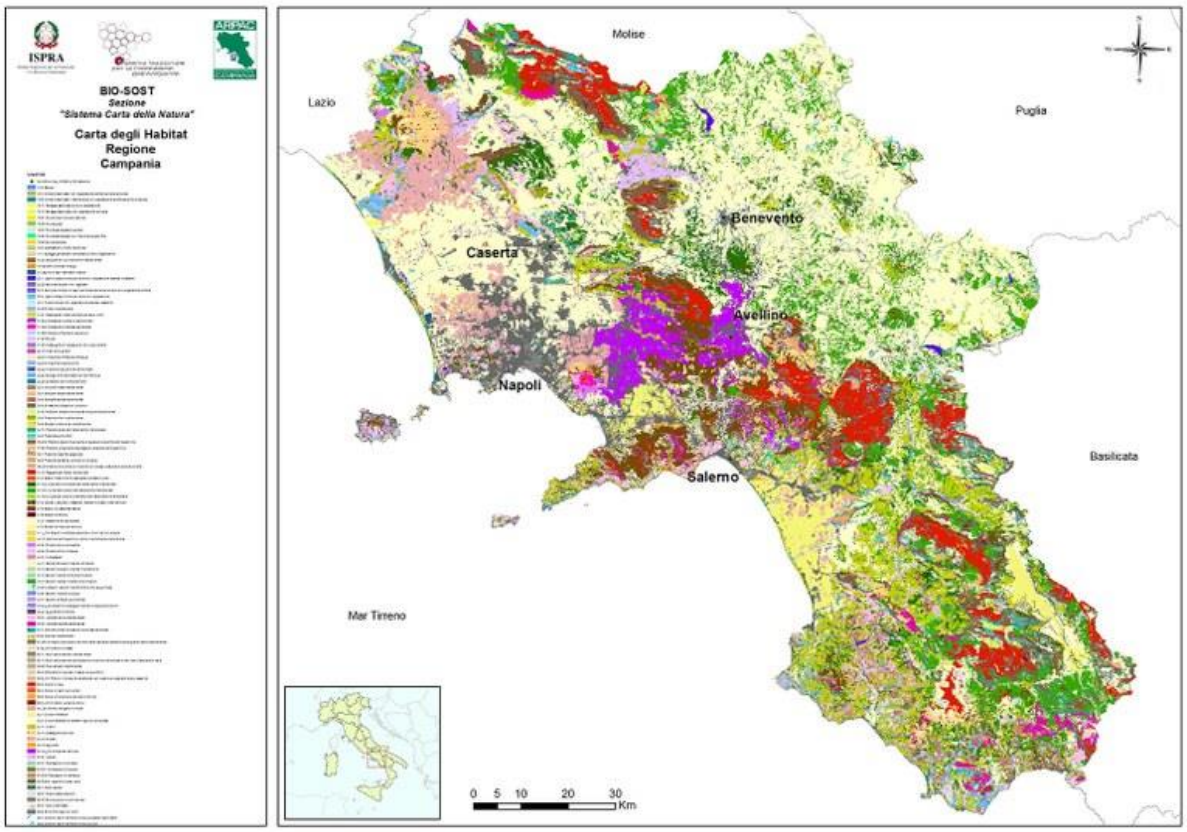
Alla biodiversità è riconosciuto, oggi, non soltanto un valore scientifico, ecologico, economico e sociale, ma anche etico e, nel caso della agrobiodiversità, storico e culturale.

La Campania è un importante serbatoio di biodiversità vegetale e animale e si caratterizza per una notevole varietà di ambienti naturali. Ciò è in parte collegabile ad un'articolata e complessa storia geologica che ha originato un elevato livello di diversificazione degli aspetti geomorfologici, idrografici, pedologici e microclimatici nelle diverse aree del territorio regionale.

La conoscenza del patrimonio naturale regionale è, ad oggi, ancora frammentaria ed e basata su studi limitati ad ambiti circoscritti del territorio campano. Uno strumento di organizzazione sistematica di tali conoscenze è costituito dalla Carta della Natura, prevista dall'art.3, comma 3, della Legge-Quadro per le Aree Naturali Protette (L. 394/91). Tale strumento è finalizzato all'identificazione e rappresentazione degli habitat e delle specie presenti sul territorio regionale, per i quali vengono stabiliti valori di qualità ambientale e di vulnerabilità

La Carta degli habitat è stata realizzata da ISPRA e Arpa Campania con un dettaglio maggiore di quanto precedentemente prodotto nell'ambito di Carta della Natura, utilizzando come scala di lavoro media la scala 1:5.000 e raggiungendo una accuratezza compatibile con una scala di restituzione 1:25.000, realizzando così un prodotto di maggior dettaglio, utilizzabile a scopi applicativi, con

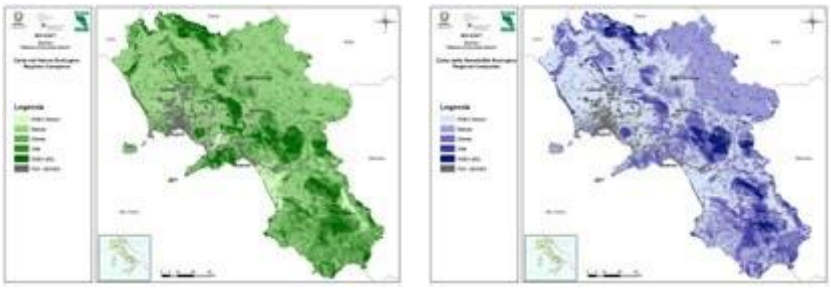
l'intento di fornire un quadro d'insieme delle conoscenze naturalistiche e del loro stato di conservazione.



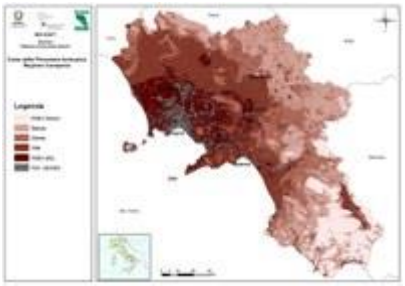
Carta degli habitat della Campania scala 1:25.000 (fonte ISPRA)

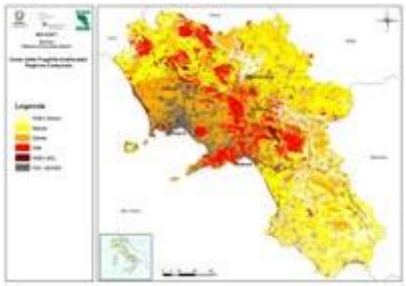
Nel territorio campano sono stati rilevati 105 tipi di habitat, cartografati utilizzando come riferimento il Manuale e Linee Guida ISPRA n.49/2009 "Gli habitat in Carta della Natura", che prevede una legenda basata sulla struttura della classificazione europea CORINE Biotopes-Palaearctic.

La Carta della Natura è strutturata in modo gerarchico, il che permette di avere un sistema generale che può essere utilizzato sia per produrre carte derivate di minore dettaglio che per impostare studi a scale maggiori. Asse portante del progetto è la Carta degli habitat. Quest'ultima, con l'utilizzo di molteplici indicatori opportunamente selezionati, è la base per il calcolo della qualità ambientale e della vulnerabilità territoriale, al fine di produrre, tra l'altro, la Carta del valore ecologico, la Carta della sensibilità ecologica, la Carta della pressione antropica e la Carta della fragilità ambientale



Carta del valore ecologico **Carta della sensibilità ecologica**





Carta della pressione antropica **Carta della fragilità ambientale**

Valutazione ecologico-ambientale degli ecotopi della Campania (Fonte ISPRA)

La gran parte del territorio della regione caratterizzata da elevati livelli di biodiversità risulta oggi inclusa nel sistema regionale delle aree naturali protette ed è pertanto oggetto dei particolari regimi di gestione e delle specifiche misure di tutela previste dalla normativa di riferimento per tali ambiti territoriali. Senza essere esaustivi, ad oggi le principali aree naturali della Regione Campania sono costituite da:

- ✓ i Parchi e le Riserve Naturali di rilievo nazionale o regionale istituiti sulla base della Legge n. 394/91 "Legge quadro sulle aree protette" e della Legge Regionale n. 33/93 "Istituzione di parchi e riserve naturali in Campania (Nel caso delle Riserve Naturali dello Stato, sulla base di precedenti decreti ministeriali.)

- ✓ i parchi urbani di interesse regionale istituiti sulla base della Legge Regionale n. 17/2003 "Istituzione del sistema parchi urbani di interesse regionale";

- ✓ i siti della Rete Natura 2000 (Zone di Protezione Speciale e Siti di Importanza Comunitaria) individuati sulla base della normativa di recepimento della Direttiva 79/409/CEE e della Direttiva 92/43/CE4;

- ✓ le zone umide di importanza internazionale individuate sulla base della normativa di recepimento della Convenzione di Ramsar del 1971;

- ✓ le oasi naturalistiche;

- ✓ le aree marine protette istituite sulla base della Legge n. 979/82 o della Legge n. 394/91.

In particolare la legge 394/91 definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l'Elenco ufficiale delle aree protette (EUAP, VI aggiornamento aprile 2010), nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti dal Comitato nazionale per le aree protette. L'aggiornamento è a cura di Ministero. Attualmente è in vigore il 6° aggiornamento, approvato con Delibera della

Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31.05.2010.
Attualmente il sistema delle aree naturali protette in Campania è classificato come segue.

- ✓ 2 Parchi Nazionali (Vesuvio; Cilento e Vallo di Diano e Alburni),
- ✓ 9 Parchi Naturali Regionali (Diecimare; Matese; Partenio; Roccamonfina – Foce Garigliano; Monti Lattari; Campi Flegrei; Bacino Idrografico Fiume Sarno; Monti Picentini; Taburno – Camposauro)
- ✓ 5 Riserve Naturali dello Stato (Castelvolturno; Isola di Vivara; Tirone – Alto Vesuvio; Valle delle Ferriere; Cratere degli Astroni)
- ✓ 4 Riserve Naturali Regionali (Foce Volturno – Costa di Licola; Foce Sele – Tanagro ; Monti Eremita- Marzano; Lago Falciano)

Come "Altre aree naturali protette regionali "rientranti nel VI Elenco ufficiale delle aree protette previsto dalla Legge n. 394/91, aggiornato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con il D.M. 27 aprile 2010 sono incluse:

- ✓ 2 Oasi (l'Oasi Bosco di San Silvestro, l'Oasi naturale del Monte Polveracchio);
- ✓ 1 Parco urbano (Parco metropolitano delle Colline di Napoli)
- ✓ 1 Area naturale (Baia di Ieranto)
- ✓ 1 Area naturale marino protetta (Punta Campanella);
- ✓ 3 Aree marine (Regno di Nettuno; Santa Maria di Castellabate; Costa degli Infreschi e della Masseta;

Come "Altre aree naturali protette nazionali" rientranti nel VI Elenco ufficiale delle aree protette previstodalla Legge n. 394/91, aggiornato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con ilD.M. 27 aprile 2010 sono incluse:

- ✓ 2 Parchi Sommersi Parco sommerso di Baia; Parco sommerso della Gaiola.

La Rete Natura 2000 è un sistema coordinato e coerente di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione Europea, cioè una "Rete Ecologica" costituita al fine della conservazione degli habitat e delle specie animali e vegetali ritenute meritevoli di protezione

a livello continentale. Secondo le intenzioni dell'Unione Europea ha lo scopo di garantire a tutti gli habitat ed alle specie animali e vegetali, uno stato di conservazione favorevole, tramite una sufficiente rappresentazione di tutte le tipologie ambientali e un'elevata interconnessione ecologica fra i vari siti. La biodiversità contribuisce allo sviluppo sostenibile e va promossa e mantenuta tenendo conto allo stesso tempo delle esigenze economiche sociali e culturali e delle particolarità regionali e locali.

I siti appartenenti alla Rete sono suddivisi in Zone di Protezione Speciale (ZPS), ai sensi della direttiva europea 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici (direttiva "Uccelli"), e in Siti di Importanza Comunitaria (SIC), individuati dalla direttiva europea 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (direttiva "Habitat"). I SIC e le ZPS sono individuati dagli Stati membri in base alla presenza di habitat e specie d'interesse europeo

La normativa comunitaria e nazionale prevede per ciascun sito la predisposizione di appropriate misure di prevenzione del degrado degli habitat e della perturbazione delle specie, nonché, per le Zone di Protezione Speciale e per le Zone Speciali di Conservazione, l'individuazione di specifiche misure di conservazione - a carattere regolamentare, amministrativo, o contrattuale - coerenti con le esigenze ecologiche degli habitat e delle specie tutelati. Le misure di conservazione possono prevedere, all'occorrenza, un piano di gestione specifico per il sito o integrato in altri strumenti di pianificazione.

Con il Decreto 17 ottobre 2007 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare sono stati individuati i criteri minimi uniformi cui le Regioni dovranno attenersi nella predisposizione delle misure di conservazione per le Zone di Protezione Speciale e per le Zone Speciali di Conservazione (queste ultime ad oggi individuate in Campania ancora come Siti di Importanza Comunitaria). Con Delibera di Giunta Regionale n. 23 del 19 gennaio 2007 "Misure di conservazione per i siti Natura 2000 della Regione Campania. Zone di Protezione Speciale (ZPS) e Siti di Importanza Comunitaria (SIC)" la Regione Campania aveva adottato alcune misure di conservazione per la tutela delle specie e degli habitat naturali nelle aree SIC e ZPS. Successivamente tale delibera è stata sostituita dalla D.G.R n. 2295 del 29 dicembre 2007 "Decreto 17 Ottobre 2007 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare avente per oggetto Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS): presa d'atto e adeguamento della Deliberazione di G. R. n. 23 del 19/01/2007" allo scopo di uniformare le disposizioni della Deliberazione n. 23 del 19/01/2007 ai criteri generali definiti dal provvedimento ministeriale. Successivamente con- D.G.R. n. 795 del 19.12.2017 pubblicate sul B.U.R.C. n. 71 del 31.10.2016 sono state approvate le Misure di conservazione dei SIC per la designazione delle ZSC della rete natura 2000 della Regione Campania

Tra le misure a carattere preventivo, di applicazione per ogni tipologia di sito della Rete Natura 2000, assume particolare rilevanza la procedura di Valutazione di Incidenza: l'articolo 6 della Direttiva

92/43/CEE, al paragrafo 3 stabilisce che qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito, ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. Tale procedura ha l'obiettivo di assicurare un'adeguata valutazione preventiva della significatività delle interferenze che piani o progetti possono eventualmente produrre sui siti della Rete Natura 2000 – sia singolarmente che congiuntamente ad altri – tenendo conto degli specifici obiettivi di conservazione per i quali i siti stessi sono stati istituiti. In linea generale la procedura di Valutazione di Incidenza consiste in un'analisi incrociata delle caratteristiche degli interventi previsti nell'ambito di piani o progetti (tipologia di opere a farsi, localizzazione, dimensionamento, tecniche e tecnologie utilizzate, consumo di risorse, emissione di fattori di inquinamento ambientale, periodo di realizzazione dei lavori, durata delle opere, eventuale previsione di dismissione a fine ciclo) e delle caratteristiche ecologiche degli habitat e delle specie tutelati nei siti interessati, al fine di individuare eventuali interferenze negative, valutarne la significatività, predisporre gli accorgimenti e le modifiche in grado di eliminare o ridurre a livelli non significativi gli impatti negativi rilevati.

In Campania i punti nodali della rete Natura 2000 sono oggi costituiti da 31 Zone di Protezione Speciale e 108 Siti di Importanza Comunitaria a tutela di habitat naturali e semi-naturali di particolare valore naturalistico.

Per ciascun sito è stato predisposto un "Formulario Standard Natura 2000", contenente informazioni concernenti, tra l'altro, tipologia di habitat e specie tutelati presenti nel sito, stato di conservazione, fattori di vulnerabilità. Per un approfondimento sulla tematica si rimanda al Capitolo 6 relativo allo Studio di Incidenza.

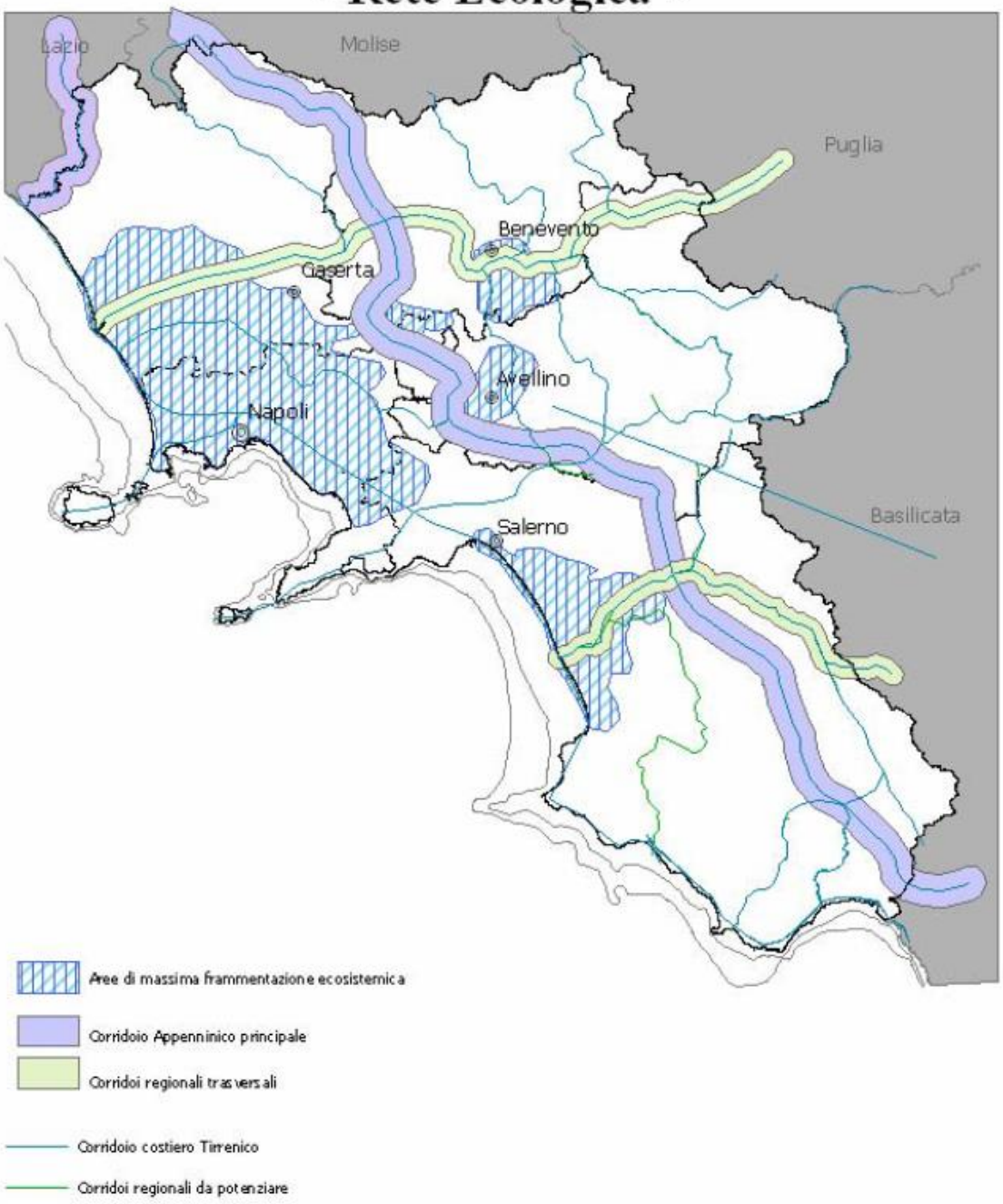
Aree umide di importanza internazionale (cosiddetti "siti Ramsar")

Le aree umide di importanza internazionale (cosiddetti "siti Ramsar") sono state individuate per la loro valenza ecologica, in particolare quali zone fondamentali per la conservazione degli uccelli acquatici migratori. In Campania sono stati ad oggi designati due siti Ramsar (Paludi Costiere di Variconi; Medio Corso del Fiume Sele – Serre Persano).

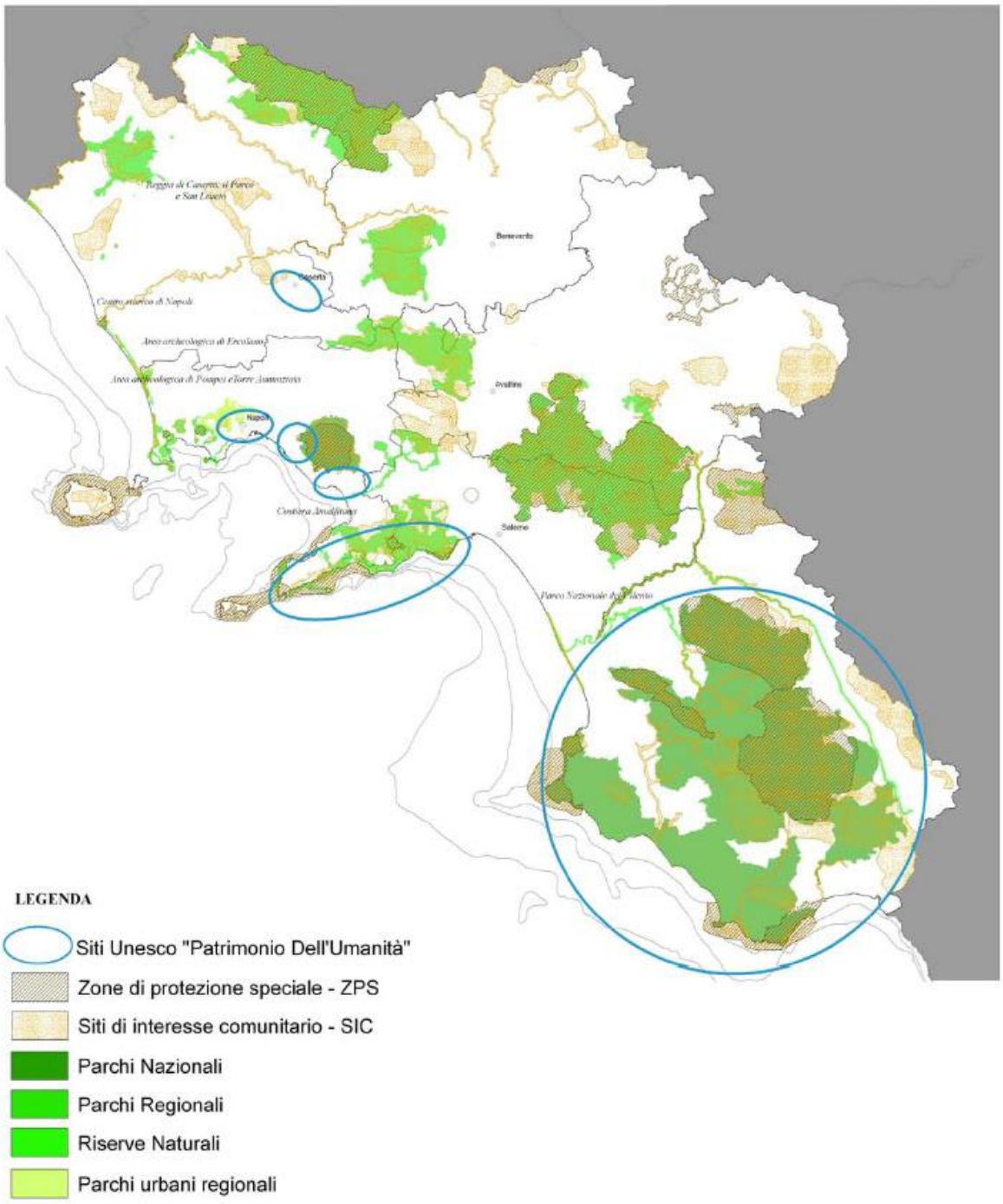
Gli strumenti legislativi, a livello nazionale e internazionale, per la tutela delle specie e degli habitat naturali, potrebbero ottenere risultati positivi nella salvaguardia di ampie zone terrestri e marine e nella lotta all'estinzione di numerose specie e habitat naturali; tuttavia, la loro applicazione risulta spesso lenta e difficile e si è rivelata insufficiente per arrestare il degrado generale. A livello europeo, le principali iniziative attualmente in corso sono la realizzazione di una rete europea armonizzata di siti naturali e seminaturali nell'UE nel quadro di NATURA 2000 e l'imminente creazione della rete EMERALD prevista dalla convenzione di Berna che interessa tutti i Paesi dell'UE, i Paesi europei extra UE ed alcuni paesiu africani.

In generale, la conservazione della biodiversità viene spesso considerata meno importante rispetto agli interessi economici o sociali a breve termine dei settori che maggiormente la minacciano. Uno dei principali ostacoli al raggiungimento degli obiettivi di conservazione continua ad essere la necessità di integrare l'aspetto della tutela della biodiversità in altre strategie politiche. Le valutazioni ambientali strategiche delle politiche e dei programmi, insieme agli strumenti legislativi per la conservazione della natura possono rappresentare importanti strumenti in grado di favorire questa integrazione.

- Rete Ecologica -



- Aree protette e siti "Unesco" Patrimonio dell' umanità -



Impatti del PEAR sulla componente ambientale Biodiversità e Aree Naturali Protette

Nella tabella successiva, vengono riportati gli impatti del PEAR sulla componente ambientale "Biodiversità e Aree Naturali Protette", definendo gli effetti delle azioni del PEAR sulla componente ambientale ed evidenziando le relazioni tra gli indicatori di risultato delle azioni del PEAR e gli indicatori di stato ambientale definiti al successivo par. 8.2.

Componente Ambientale: **Biodiversità e Aree Naturali Protette**					
Tematiche ambientali coinvolte	**Indicatori ambientali di stato**	**Macro-obiettivo PEAR**	**Azione PEAR**	**Indicatori di risultato Azione PEAR**	**Contributo Azione PEAR al contesto ambientale**
- Minaccia specie	• Livello di minaccia della specie animale e vegetale (%)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.3. Installazione di impianti di produzione di energia a fonte rinnovabile su edifici pubblici (solare termico, fotovoltaico) Azione 1.1.3.13. Installazione di impianti solari termici su edifici privati	✓ Superficie di pannelli solari installata (m^2)	I collettori solari e i pannelli fotovoltaici possono costituire un disturbo negli equilibri trofici e riproduttivi per le specie avifaunistiche maggiormente sensibili, dovuti alla sottrazione di habitat di specie (impatto riferito in particolare all'Azione 2.2.2.1.) ed al fenomeno dell'abbagliamento (impatto riferibile e tutte le azioni qui indicate). Inoltre, sempre per l'Azione 2.2.2.1., l'installazione di fotovoltaico a terra, su aree industriali o brownfield, può avere impatti anche sulla vegetazione e su altre componenti della fauna, oltre l'avifauna, sempre a causa della sottrazione di habitat.
		Fonti rinnovabili	Azione 2.1.1.1. Installazione o revamping di impianti solari termici in edifici pubblici (centri sportivi) Azione 2.2.1.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in edifici pubblici Azione 2.2.2.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in aree industriali e aree "brownfield"		
- Minaccia specie	• Livello di minaccia della specie animale e vegetale (%)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.2.2. Interventi di riqualificazione impianti di pubblica illuminazione	✓ Interventirealizzati (n) ✓ Lampadesostituite (n) ✓ Gestori di flusso installati (n)	Il contenimento dell'inquinamento luminoso consente di ridurre i fattori di disturbo per la fauna e di alterazione per la flora connessi al processo di fotosintesi clorofilliana
- Minaccia specie	• Livello di minaccia della specie animale e vegetale (%)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.8. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Tetti verdi	✓ Interventi (n)	L'utilizzo diffuso di tetti verdi nelle zone urbane favorisce l'insediamento di ecosistemi animali
- Minaccia specie	• Livello di minaccia della	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.16. Installazione di pompe di calore geotermiche nel settore residenziale	✓ Interventi (n)	Potenziale contaminazione degli ecosistemi a causa degli additivi, lubrificanti e oli idraulici utilizzati

	specie animale e vegetale (%)	Fonti rinnovabili	Azione 2.5.1.2. Sfruttamento della risorsa geotermica a bassa entalpia con pompe di calore geotermiche		durante la fase di perforazione per l'istallazione delle sonde
- Minaccia specie	• Livello di minaccia della specie animale e vegetale (%)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.17. Installazione di caldaie a biomassa nel settore residenziale	✓ Interventi (n)	Interferenza con gli ecosistemi nell'area di approvvigionamento delle materie prime. Potenziale depauperamento delle risorse boschive a causa di una gestione non corretta della filiera
- Minaccia specie	• Livello di minaccia della specie animale e vegetale (%)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.24. Riforestazione urbana	✓ Interventi (n)	La riforestazione urbana garantisce l'aumento delle aree boschive nel territorio urbano e periurbano e la tutela e la riqualificazione dell'ecosistema urbano. Gli spazi alberati, possono rappresentare habitat idonei per varie specie animali e vegetali
- Minaccia specie	• Livello di minaccia della specie animale e vegetale (%)	Fonti rinnovabili	Azione 2.3.1.2. Recupero, potenziamento e ammodernamento del parco idroelettrico esistente ad acqua fluente	✓ Impianti (n)	L'acqua scorrendo in condotti artificiali potrebbe perdere le capacità di fitodepurazione per la vegetazione ripariale e perifluviale compromesse anche dalla ridotta portata dei fiumi. La ridotta portata dei fiumi in alcuni tratti provoca un deterioramento degli habitat delle specie dell'ittiofauna.
- Minaccia specie	• Livello di minaccia della specie animale e vegetale (%)	Fonti rinnovabili	Azione 2.5.1.1. Repowering impianti eolici esistenti	✓ Impianti (n)	Possibile sottrazione e/o frammentazione di habitat ed alterazione della struttura e della composizione delle fitocenosi.Possibili impatti dovuti ad emissioni di polveri e al rumore sono riportati in Tabella "Componente Ambientale: Aria e cambiamenti climatici" ed in Tabella "Componente Ambientale: Agenti fisici".
- Minaccia specie	• Livello di minaccia della specie animale e vegetale (%)	Fonti rinnovabili	**A**zione 2.5.1.1. Utilizzo sostenibile della risorsa geotermica a media entalpia	✓ Progettipilotarealizzati (n)	Potenziali impatti sulla componente della biodiversità in seguito all'installazione di nuovi impianti.

- Minaccia specie	• Livello di minaccia della specie animale e vegetale (%)	Fonti rinnovabili	Azione 2.6.1.1. Interventi a supporto delle valorizzazione della filiera del biogas (usi elettrici) Azione 2.6.2.1. Interventi a supporto delle valorizzazione della filiera del biogas (usi termici)	✓ Progettipilotarealizzati (n)	Interferenza con gli ecosistemi nell'area di approvvigionamento delle materie prime. Potenziale depauperamento delle risorse boschive a causa di una gestione non corretta della filiera: i possibili impatti dovuti al cambio di coltivazione nelle aree a vocazione agricola sono riportati nella precedente Tabella "Componente Ambientale: Suolo e sottosuolo".
- Minaccia specie	• Livello di minaccia della specie animale e vegetale (%)	Fonti rinnovabili	Azione 2.7.1.1. Produzione di biometano da digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti urbani	✓ Impianti (n)	Interferenza con gli ecosistemi nell'area di realizzazione degli impianti
- Minaccia specie	• Livello di minaccia della specie animale e vegetale (%)	Infrastrutture energetiche	Azione 3.2.1.1: Realizzazione di una "dorsale" per allacciamenti ai Comuni dell'area del Cilento	✓Infrastrutturarealizzata (SI/NO)	La biodiversità potrebbe essere messa a rischio nelle fasi di costruzione dell'infrastruttura soprattutto nelle zona afferente al parco regionale del vallo di Diano
- Minaccia specie	• Livello di minaccia della specie animale e vegetale (%)	Infrastrutture energetiche	Azione 3.3.1.1. Reti di teleriscaldamento/ teleraffrescamento	✓Retirealizzate (n)	La realizzazione di reti di teleriscaldamento e teleraffreddamento potrebbe comportare effetti negativi per la fauna del territorio a seguito della o modifica degli habitat delle specie

Impatto del PEAR sulla componente ambientale **Biodiversità e Aree Naturali Protette**

3.1.8. Beni materiali, Patrimonio culturale, Patrimonio agroalimentare e Paesaggio

3.1.8.1. Descrizione dello stato dei Beni materiali

Nell'ambito di questo paragrafo si ritiene utile concentrare l'attenzione su una specifica tipologia di beni materiali, ossia quelli oggetto di *usi civici*(anche denominati *servitù civiche* o *ademprivi*). Gli *usi civici* sono un residuo di antiche forme di diritti collettivi, oggi intesi quali diritti spettanti sulla proprietà altrui (sia pubblica, sia privata) a una collettività di persone. Il diritto spetta quindi al singolo *uticivis*, come membro di collettività, e non personalmente come individuo. In pratica i cittadini di un Comune hanno alcuni diritti di godimento quali: *pascolatico* (pascolare il gregge), *legnatico* (far legna), cacciare, raccogliere frutta spontanea, etc. in determinate aree.

Oggi le aree interessate da *usi civici* coprono circa un terzo del nostro Paese e rappresentano una risorsa vitale per una pianificazione territoriale volta a soddisfare anche esigenze di pubblica utilità. In quanto diritti collettivi e pubblicistici (a carattere pubblico) gli *usi civici* sono essenzialmente imprescrittibili e inalienabili (quindi inespropriabili), se non nelle forme previste dalla speciale legislazione vigente in materia.

La normativa nazionale predispose la liquidazione degli Usi Civici con leggi speciali (Legge n. 1766/1927, R.D. n. 332/1928, e Legge n. 1078/1930). La liquidazione si attua mediante quote di compenso, con le quali si affranca il fondo. Il ricavato dal capitale di affrancazione dei canoni per effetto di liquidazione di diritti, per legittimazione di occupazioni, per quotizzazioni, per vendita dei terreni dichiarati alienabili, e per fitto dei terreni mutati di destinazione, va investito in titoli del debito pubblico intestati al comune o alla frazione, con vincolo a favore della Regione, per essere destinato in caso di bisogno, ad opere permanenti di interesse generale della popolazione.

La normativa regionale in materia è rappresentata dalla Legge Regionale n 11 del 17/03/1981, recante norme in materia di usi civici, con la quale si è provveduto in pratica ad emanare una norma di dettaglio in seguito al trasferimento delle competenze alle Regioni di cui ai DPR n. 15/01/1972, n 11, e 24/07/1977, n 616. La Regione Campania ha inoltre deliberato il 23 febbraio 2015 delle "linee di indirizzo" per l'esercizio da parte dei Comuni delle funzioni in materia di usi civici. Tali direttive sono esclusivamente orientate alla predisposizione, da parte degli Enti esponenziali delle comunità titolari, dei regolamenti previsti dal RD 332/1928 per l'esercizio dei diritti di civico godimento. Oggetto di tali norme regionali sono i numerosi istituti giuridici concernenti oltre 350.000 Ha di superfici agricole, boschive e di pascoli interessati, rappresentanti circa il 30% della estensione totale della Regione Campania, e per i quali è in via di predisposizione una banca dati regionale.

La normativa nazionale, assolutamente votata alla liquidazione di tali beni, è stata affiancata in tempi più recenti dalla Legge n. 431 del 1985, confluita nel *Codice dei beni Culturali e del Paesaggio*. Con essa tutte le aree gravate da usi civici, come riportato più compiutamente nel paragrafo relativo ai *Beni paesistici e al Paesaggio* (§ 3.1.9.4), sono assoggettate a vincolo paesaggistico *opelegis*(articolo 142, comma 1).Più recentemente per ridare attualità al tema degli usi civici e superarne il desueto approccio storico, il legislatore nazionale ha introdotto la definizione di 'beni collettivi', che include tra l'altro le terre, con le costruzioni di pertinenza, assegnate in proprietà collettiva agli abitanti di un comune o di una frazione, a seguito della liquidazione dei diritti di uso civico e di qualsiasi altro diritto di promiscuo godimento. Per questi beni il regime giuridico resta quello dell'inalienabilità, dell'indivisibilità, dell'inusucapibilità e della perpetua destinazione agro-silvo-pastorale (Legge del 20 novembre 2017, n. 168, inerente "*Norme in materia di domini collettivi*").

3.1.8.2.Descrizione dello stato del Patrimonio culturale

La regione Campania ha un patrimonio culturale che si inserisce fra le eccellenze nazionali ed internazionali. Sul territorio regionale sono presenti ben sei siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale (*Unesco's World Heritage List*).

	Denominazione del Sito	*Anno istituzione*	*Estensione Property*	*Estensione Buffer zone*
1	Centro storico di Napoli	1995	1.021 Ha	1.350 Ha
2	Aree archeologiche di Pompei, Ercolano e Torre Annunziata	1997	97,10 Ha	23,86 Ha
3	Il Palazzo Reale del XVIII sec. di Caserta con il parco, l'Acquedotto vanvitelliano e il Complesso di S. Leucio	1997	72,13 Ha	110,76 Ha
4	Parco Nazionale del Cilento e del Vallo di Diano con i siti archeologici di Paestum e Velia e la Certosa di Padula	1998	159.109,73 Ha	178.100,98 Ha
5	Costiera Amalfitana	1997	11.231 Ha	-
6	*"I Longobardi in Italia. I luoghi del potere (568-774 d.C.)"* sito seriale nazionale che comprende per la Campania le strutture murali cittadine e la Chiesa di Santa Sofia a Benevento.	2011	-	-

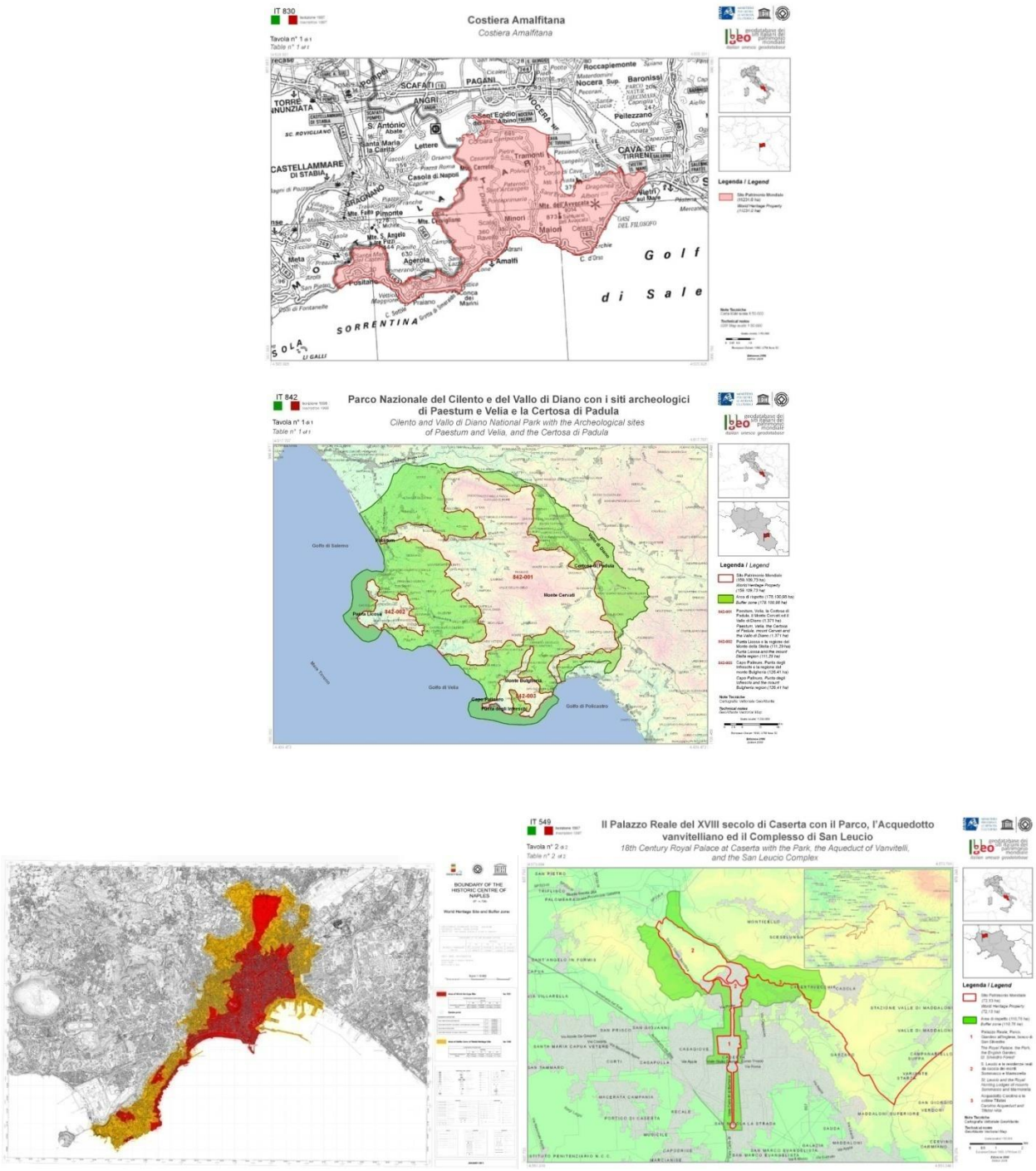


Figura - Delimitazioni di alcuni siti campani iscritti alla World Heritage List Unesco (2018)

I siti sono costantemente monitorati dalla commissione nazionale e valutati dall'organismo internazionale che ne definisce lo stato di salute, collabora per individuare le modalità di intervento e quelle per una opportuna e sostenibile valorizzazione. Dal 2011, in seguito ai crolli verificatesi nell'area archeologica di Pompei ("*series of structuralcollapsesat the property"* individuatinei report Unesco codificati WHC/17/41.COM/7B, WHC-15/39.COM/7B, WHC-13/37.COM/7B, WHC-12/36.COM/7C, WHC-11/35.COM/7B), è stato elaborato un Programma straordinario ed urgente, denominato "Grande Progetto Pompei", finalizzato a interventi conservativi, di prevenzione, manutenzione e

restauro. Per la complessità e rilevanza del compito, il Governo italiano ha inteso costituire una struttura amministrativa e tecnica *ad hoc* (art. 1, comma 4, della L. 112/2013), che prevede la collaborazione di diverse e numerose istituzioni. Data la sua valenza territoriale e le potenzialità di sviluppo del territorio ad esso legate, il Progetto ha ottenuto dalla Unione Europea, quale Grande Progetto UE, il finanziamento a valere su risorse del Programma Operativo Interregionale "Attrattori culturali, naturali e turismo" (POIn) dei fondi FESR 2007-2013 (Decisione n. C (2012) 2154 del 29 marzo 2012).

Anche per quanto riguarda il programma UNESCO Man and Biosphere (MaB)[19], avviato nel 1971, la regione Campania "contribuisce" con due siti di notevole interesse e estensione: Cilento-Vallo Di Diano (1997) e Somma-Vesuvio e Miglio D'oro (1997). I siti coincidono in gran parte con il territorio dei parchi nazionali omonimi, includendo anche le relative aree pre-parco e quelle individuate come rispetto o cuscinetto (buffer-zone). Per la loro forte valenza paesaggistica nonché culturale, questi saranno descritti in seguito nel paragrafo relativo ai Beni paesistici e al Paesaggio (*§ 3.1.9.4)*.

Le iscrizioni nella lista del patrimonio mondiale Unesco sono uno degli indicatori (di massima) del valore "inestimabile" del patrimonio culturale italiano, nonché del suo riconoscimento a livello globale. Tale patrimonio di beni è comunque individuato, riconosciuto e tutelato dalla consolidata normativa nazionale attraverso il Codice per i Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs.42 del 22/01/2004 successive modificazioni ed integrazioni). Sono soggetti a tutela tutti i beni culturali di proprietà dello Stato, delle Regioni, degli Enti pubblici territoriali, di ogni altro Ente ed Istituto pubblico e delle Persone giuridiche private senza fini di lucro sino a quando l'interesse non sia stato verificato dagli organi del Ministero. Per i beni di interesse architettonico, storico, artistico, archeologico o etnoantropologico tale verifica viene effettuata dalla Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici. La verifica può essere effettuata su iniziativa degli organi competenti del Ministero o su richiesta del Soggetto interessato secondo le modalità concordate con la Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici; l'eventuale esito positivo viene formalizzato con l'emanazione di un Decreto del Direttore Regionale, debitamente notificato e trascritto alla Conservatoria dei Registri Immobiliari.

Sono altresì soggetti a tutela i beni di proprietà di persone fisiche o giuridiche private per i quali è stato notificato l'interesse ai sensi della L. 364 del 20/06/1909 o della L. 778 del 11/06/1922 (*"Tutela delle bellezze naturali e degli immobili di particolare interesse storico"*), ovvero è stato emanato il vincolo ai sensi

[19]Programma Intergovernativo costituito presso l'UNESCO per affrontare particolari problemi o adottare specifiche linee di intervento. Esso persegue l'obiettivo di mantenere un equilibrio duraturo nel tempo tra uomo e ambiente attraverso la conservazione della diversità biologica, la salvaguardia dei valori culturali e la promozione dello sviluppo sostenibile. Nelle aree facenti parte della rete vanno promosse attività che tengano conto delle interrelazioni tra beni culturali e beni naturali e programmi di formazione, divulgazione ed informazione sulle relazioni tra uomo ed ambiente.

della L. 1089 del 01/06/1939 *("Tutela delle cose di interesse artistico o storico"*), della L. 1409 del 30/09/1963 (relativa ai beni archivistici), del D. Lgs. 490 del 29/10/1999 ("*Testo Unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali"*) e infine del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, *Codice dei beni Culturali e del Paesaggio,* nel quale sono confluite le normative precedenti.

La dichiarazione d'interesse sottopone il bene a norme di salvaguardia e valorizzazione, consentendo la corresponsione di benefici economici e fiscali e prevedendo l'irrogazione di sanzioni amministrative e penali ai trasgressori. Secondo quanto riportato dai dati e dalle informazioni contenuti nel sistema di interoperabilità *Vincoli in Rete* (VIR)[20] del MiBAC, sul territorio campano sono presenti n. 11.594 beni culturali. Essi sono suddivisi in beni architettonici, parchi/giardini e archeologici, quest'ultimi a loro volta sono individuati come siti, complessi e monumenti (sovente questa suddivisione è verificata solo per quei beni dichiarati "di interesse" recentemente). Nella presente tabella non sono indicati i beni paesaggistici, individuati tramite apposito decreto di vincolo, che avendo una doppia valenza (culturale e ambientale) è parso opportuno per i nostri fini trattare nel paragrafo relativo ai Beni paesistici e al Paesaggio (§ 3.1.9.4).

PROVINCIE	Beni						totali
	archeologici				architettonici	parchi e giardini	
	siti	complessi	monumenti	totali			
AVELLINO	*0*	*0*	*168*	168	1.581	0	1.749
BENEVENTO	*0*	*2*	*96*	98	777	0	875
CASERTA	*1*	*0*	*416*	417	1.214	1	1.632
NAPOLI	*0*	*0*	*1.217*	1.217	4.142	1	5.360
SALERNO	*2*	*0*	*612*	614	1.360	4	1.978
CAMPANIA	*3*	*2*	*2.509*	**2.514**	**9.074**	**6**	**11.594**

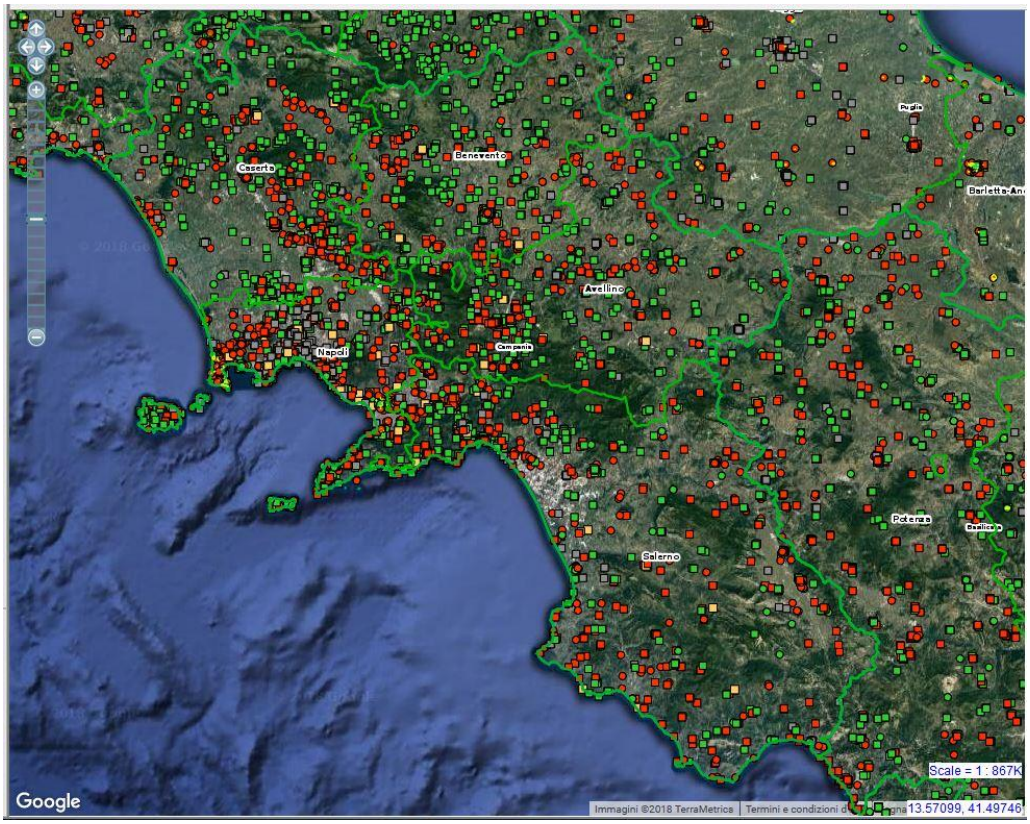
[20] I dati inseriti nel sistema Vincoli in Rete (VIR) sono ottenuti attraverso i flussi di interoperabilità tra il SIGECweb, sistema informativo generale dell'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione, e i sistemi informatici sottoelencati:

- Sistema informativo Carta del Rischio contenente tutti i decreti di vincolo su beni immobili emessi dal 1909 al 2003 (ex leges 364/1909, 1089/1939, 490/1999) presso l'Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro;
- Sistema Informativo Beni Tutelati presso la Direzione Generale Belle Arti e Paesaggio;
- Sistema informativo SITAP presso la Direzione Generale Belle Arti e Paesaggio.

Pertanto data la disparità delle fonti di acquisizione, si sottolinea che:

1. I dati contenuti nei provvedimenti inseriti nel sistema potrebbero essere non aggiornati e/o in corso di modifica alla data di consultazione, pertanto la certezza degli stessi potrà essere acquisita solo tramite validazione da parte dei competenti uffici ministeriali a seguito di esplicita richiesta.
2. Il sistema è oggetto di costanti aggiornamenti per l'inserimento di dati relativi sia a procedimenti conclusi, ma non ancora immessi nelle banche dati informatizzate, sia in corso o futuri, pertanto i dati presenti nel sistema non sono esaustivi di tutti i beni "vincolati" presenti nel territorio italiano.
3. I dati presenti nel sistema non comprendono eventuali dichiarazioni di interesse culturale per tutela paesaggistica o provvedimenti di tipo urbanistico anche derivanti da leggi speciali e/o regionali, non facenti comunque capo al Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo.

Come si evince chiaramente dalla cartografia di seguito riportata (elaborata dal Sistema informativo MiBAC), la distribuzione di tali beni in Campania è pressoché uniforme con una maggiore densità nelle aree fortemente urbanizzate, per lo specifico contesto si tratta dell'agglomerato di Napoli e della vasta conurbazione tra Caserta e Salerno.



Con particolare riferimento al patrimonio archeologico della Regione, accanto a siti di enorme rilevanza internazionale, il territorio campano ospita una gran numero di siti sparsi nelle cinque province che, seppur spesso meno noti e non sempre adeguatamente valorizzati ed inseriti in circuiti turistici, rivestono notevole interesse culturale.

Nell'area della piana campana compresa tra i rilievi del Massico a nord, i colli Tifatini ad est e il limite della provincia di Caserta a sud si rileva la presenza della centuriazione romana con le necropoli di Capua, Calatia, Suessula, Statio ad Novas di S. Maria a Vico nonché di insediamenti pre–protostorici ancora poco noti. Nell'area montuosa della provincia di Caserta sono, inoltre, presenti numerose cinte fortificate di epoca pre–romana e numerose ville, santuari, necropoli di origine romana. Nelle aree del litorale domitio sono ancora rinvenibili le tracce della viabilità antica (in particolare la via Domitiana) e delle antiche citta di Sinuessa e Volturnum.

Nella provincia di Napoli le aree archeologiche di Pompei, Ercolano e Torre Annunziata, sepolte dall'eruzione del Vesuvio del 79 d.C., ci consegnano uno spaccato completo ed incredibilmente verosimile della vita dell'epoca. L'area giuglianese e costellata di antiche ville rustiche romane, necropoli e tratti della via consolare campana nonché da centri antichi come Liternum. Va segnalata, inoltre, a nord di Napoli, la presenza degli antichi insediamenti di Atella, Acerra e Nola. Infine, la stessa citta di Napoli, le isole del golfo, i Campi Flegrei e la costiera sorrentina sono caratterizzati da numerosi beni archeologici di grande rilevanza spesso diffusi lungo la costa.

Nella provincia di Salerno sono presenti numerosi siti archeologici: il Parco archeologico di Elea-Velia nel comune di Ascea Marina, con le splendide strutture architettoniche della città antica; il Parco archeologico urbano dell'antica Picentia a Pontecagnano Faiano, che comprende una zona della città che viene identificata, per la fase di età romana, con il centro di Picentia, nata nel 268 a.C.; l'area archeologica del teatro ellenistico-romano di Nocera Superiore che tutela il teatro che rappresenta il più grandioso esempio, sia per dimensioni che per posizione scenografica tra quelli documentati in Campania; l'area archeologica della necropoli monumentale, sempre a Nocera che comprende alcuni grandi monumenti funerari databili nel I sec. a.C.; il Parco archeologico urbano dell'antica Volcei, l' area archeologica in località S. Stefano di Buccino e il complesso rupestre di via Egito che tutelano le emergenze monumentali antiche di maggior rilievo inserite nel tessuto dell'attuale centro di Buccino e nelle aree limitrofe; il Parco archeologico di Roccagloriosa; l'area archeologica e Antiquarium Villa romana di Minori.

Nella provincia di Benevento rilevanti sono l'Arco di Traiano a Benevento, che rappresenta uno dei monumenti più significativi della produzione artistica romana; l'area archeologica del Teatro romano di Benevento; il Parco geo-paleontologico di Pietraroja. Ad Avellino, l'area archeologica della necropoli monumentale e quella dell'Anfiteatro di Avella, sono testimonianza dello sviluppo tra la tarda età ellenistica e la prima età imperiale lungo un asse viario extra-urbano che, uscendo dalla citta antica di Abella, conduceva ad Ovest verso la pianura campana. Completano il patrimonio archeologico provinciale l'area archeologica di AequumTuticum; il Parco archeologico urbano di Conza; il Parco archeologico dell'antica Abellinum ad Atripalda; il Parco archeologico di Aeclanum a Mirabella Eclano e la Villa romana San Giovanni in Palco a Lauro.

In relazione alla fruizione del patrimonio culturale ben cinque siti campani (Pompei, Reggia di Caserta, MANN, Ercolano e Paestum) sono presenti nella top 15 di Istituti Statali a pagamento, stilata per numero di visitatori a pagamento ed elaborata nel 2017 dal Servizio II - Ufficio di Statistica della Direzione Generale Bilancio del Ministero per i beni e le attività culturali (Mibac).

N.	*Denominazione Museo*	*Provincia*	*Comune*	*Totale*	*Totale Introiti*
1	Colosseo, Foro Romano e Palatino	Roma	Roma	7.036.104	48.591.067,00
2	Scavi di Pompei	Napoli	Pompei	3.383.415	27.414.287,85
3	Galleria degli Uffizi e Corridoio	Firenze	Firenze	2.235.280	13.562.991,50
4	Galleria dell'Accademia e Museo degli	Firenze	Firenze	1.623.690	10.198.347,00
5	Museo Nazionale di Castel Sant'Angelo	Roma	Roma	1.155.244	10.445.291,00
6	La Venaria Reale (gestito dal Consorzio)	Torino	Venaria	1.048.857	5.038.092,03
7	Giardino di Boboli	Firenze	Firenze	1.000.482	3.930.330,00
8	Museo delle Antichità Egizie (gestito	Torino	Torino	850.465	6.757.038,00
9	Reggia di Caserta	Caserta	Caserta	838.654	5.162.263,52
10	Palazzo Pitti	Firenze	Firenze	589.324	3.638.104,50
11	Galleria Borghese	Roma	Roma	568.982	6.287.520,50
12	Museo Archeologico Nazionale	Napoli	Napoli	529.583	2.945.541,22
13	Scavi di Ercolano	Napoli	Ercolano	470.123	3.058.626,20
14	Villa d'Este	Roma	Tivoli	461.037	2.339.574,00
15	Parco Archeologico di Paestum	Salerno	Capaccio	441.196	1.917.050,23

Top 15 degli Istituti Statali a pagamento per visitatori e Introiti (2017)

Partendo dai dati della fruizione dei beni suddivisi per provincia, possiamo affermare che i beni statali con maggior affluenza sono concentrati nelle provincia di Napoli.

PROVINCIE	ISTITUTI			VISITATORI					
				degli Istituti a Pagamento			degli Istituti Gratuiti	Totale	INTROITI LORDI (Euro)
	A pagam.	Gratuiti	Totale	Paganti	Non Paganti	Totale			
AVELLINO	-	10	10	-	-	-	62.664	62.664	0,00
BENEVENTO	1	1	2	9.486	11.899	21.385	17.105	38.490	17.721,00
CASERTA	5	5	10	530.140	367.264	897.404	17.825	915.229	5.228.828,85
NAPOLI	19	9	28	4.017.956	1.871.633	5.889.589	1.274.758	7.164.347	37.952.503,83
SALERNO	6	4	10	277.744	293.129	570.873	62.269	633.142	2.122.914,61
CAMPANIA	**31**	**29**	**60**	**4.835.326**	**2.543.925**	**7.379.251**	**1.434.621**	**8.813.872**	**45.321.968,29**

Visitatori e Introiti dei Musei, Monumenti ed Aree Archeologiche Statali in Campania per provincia (2017)

Il dato in controtendenza relativo alla presenza di beni statali in provincia di Avellino è collegato allo specifico intervento emergenziale in seguito all'evento sismico del 1980, effettuato dallo Stato e finalizzato alla tutela e alla valorizzazione di beni "minori".

I dati sul triennio 2015-2017 mostrano una tendenza costante e sostenuta (doppia cifra percentuale) ad incrementare sia il numero di visitatori (paganti e non), sia gli introiti (lordi e netti).

	2015	*% (su 2014)*	*2016*	*%*	*2017*	*%*
Paganti	3.832.533		4.354.314		4.835.326	
Non paganti	3.240.309		3.586.894		3.978.546	
Totale Visitatori	**7.072.842**	**7,22**	**7.941.208**	**12,28**	**8.813.872**	**10,99**

[21] Idati rilevati si riferiscono ai biglietti singoli o cumulativi, emessi rispettivamente per ogni Istituto o Circuito museale. I biglietti cumulativi non sono inclusi in quelli dei singoli Istituti museali componenti il Circuito, in quanto l'indagine ha per oggetto il biglietto venduto e non l'accesso del visitatore, stante l'impossibilità di rilevarne l'ingresso.

Introiti Lordi (Euro)	35.485.065,23	13,14	40.165.583,52	13,19	45.321.968,29	12,84
Introiti Netti (Euro)	**30.938.584,59**	**13,13**	**34.812.552,45**	**12,52**	**38.803.639,61**	**11,46**

Visitatori e Introiti di Istituti Statali a pagamento in Campania (2017)

Questi dati confermano quindi una sostenuta richiesta di fruizione, determinata probabilmente anche dalle attività di divulgazione ad opera di mass media nazionali e dalle politiche di incentivazione alla fruizione culturale.

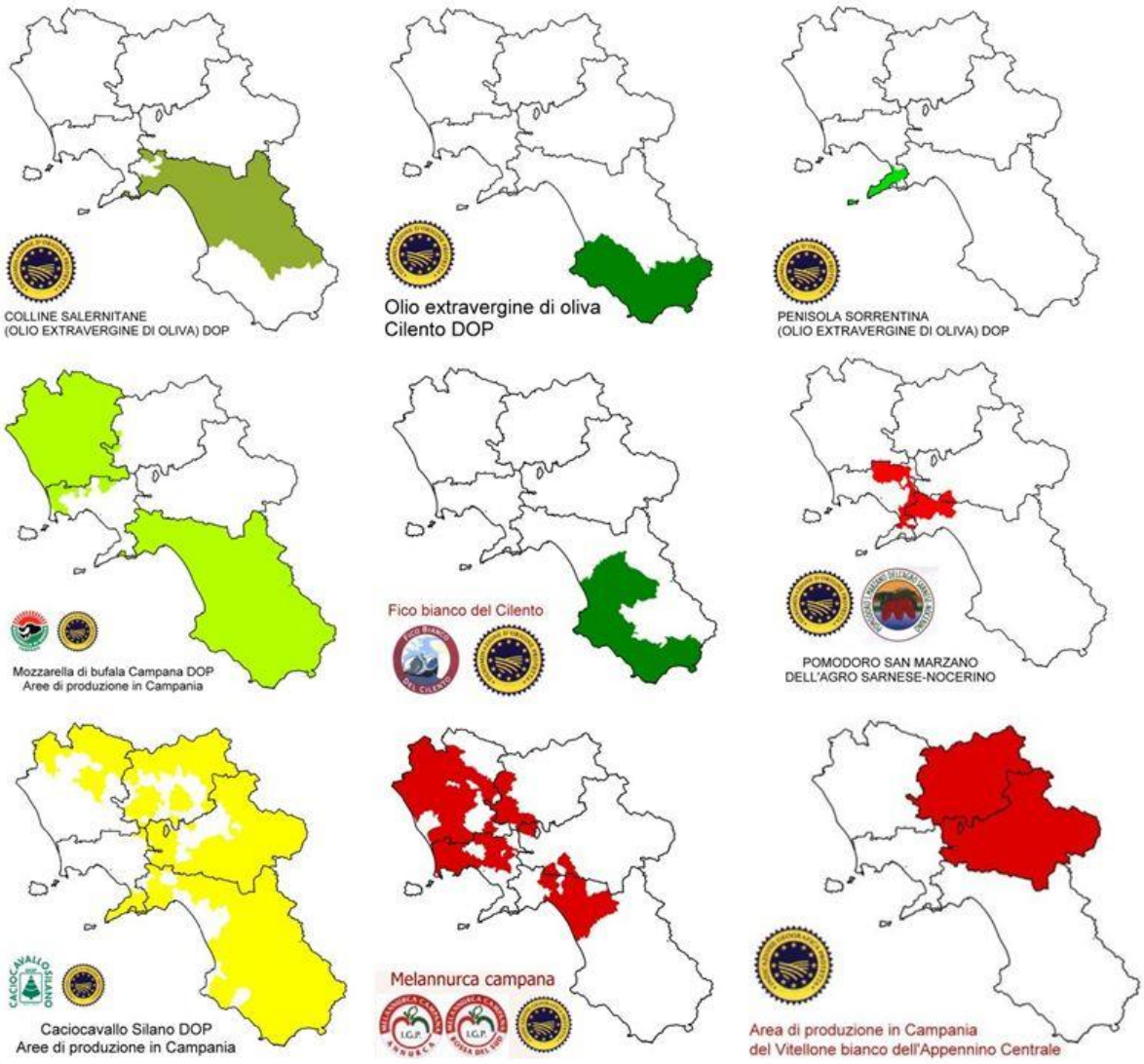
3.1.8.3. Descrizione dello stato del Patrimonio agroalimentare

In questi anni la forte spinta da larga parte dei consumatori per un consumo più attento e consapevole, finalizzato a una corretta e sana alimentazione, sembra aver invertito la tendenza dominante, puntando su modelli produttivi più attenti al benessere e alla sicurezza alimentare. Inoltre un rinnovato interesse per le tradizioni della propria terra e la salvaguardia ambientale ha fatto sì che i saperi e le pratiche del cibo tipico (e tradizionale) fossero considerati "*patrimonio culturale intangibile*" (UNESCO) e, pertanto, effettivamente rivalutati in quanto risorse ed abitudini alimentari di tradizione millenaria. In questi termini la Campania rappresenta un territorio unico per la presenza di numerosi prodotti tipici e tradizionali che, rimasti nella cultura di una ristretta cerchia di produttori delle aree più interne, risultano oggetto di scoperta come elementi fondanti di tradizioni, di culture e di aspetti paesaggistici.

Con il DM 350/99 il Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, di concerto con le Regioni, ha attivato gli strumenti necessari a salvaguardare questi alimenti conservandone le metodiche tradizionali di produzione, ricchezza dell'agricoltura e della cultura italiana, assicurando nel contempo ai consumatori le necessarie condizioni di igiene e sicurezza alimentare. Attualmente, per la Regione Campania, 515 prodotti agroalimentari tradizionali risultano presenti nell'elenco ufficiale (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 149 del 30.06.09) e nei successivi aggiornamenti. L'ultima revisione dell'elenco dei prodotti tradizionali, effettuata sulla base delle linee guida stabilite dalla Regione con Delibera della Giunta Regionale n. 570 del 25/10/2016, è stata approvata con Decreto 14 luglio 2017 (Gazzetta Ufficiale n. 176 del 29.07.2017).

Inoltre come tutti i patrimoni già esaminati nel presente capitolo, anche quello agroalimentare può rappresentare una idea di condivisione di ricchezza alla quale tutti possono partecipare democraticamente. Con i recenti sviluppi della normativa regionale, è stata implementata la Banca della Terra Campana, costituita da terreni a vocazione agricola di proprietà della Regione e degli altri Enti pubblici, permettendo così di valorizzare ulteriormente il patrimonio agroalimentare con specifici progetti di imprenditorialità agricola (Bollettino ufficiale della Regione Campania n. 62 del 28 agosto 2018).

Per quanto riguarda i prodotti tipici riconosciuti dall'Unione Europea, in Campania vi sono n. 14 prodotti a Denominazione di Origine Protetta (DOP), oltre alla Colatura di alici di Cetara in corso di riconoscimento, n.10 prodotti a Indicazione Geografica Protetta (IGP), oltre ad altri due prodotti (Rucola della Piana del Sele e Pomodoro pelato di Napoli) in corso di riconoscimento, e due produzioni insignite come Specialità Tradizionale Garantita (STG) (Mozzarella e Pizza napoletana). Di seguito sono riportati, a mero titolo di esempio, gli areali di produzione per alcuni dei prodotti riconosciuti DOP e IGP.



Areali di produzione di alcune denominazioni Dop e Igp riconosciute dall'Unione Europea

Oltre alla presenza dei prodotti tradizionali e di quelli tipici, la Campania si caratterizza per la molteplicità di ambienti ottimali per la coltivazione della vite. Ciascun ambiente ha connotazioni molto specifiche, nonché una grande ricchezza varietale di vitigni. Nel tempo alcuni "storici" vitigni si sono

perfettamente adattati alla geografia dei luoghi, entrando in completa sintonia con l'ambiente e il territorio.

Le denominazioni vinicole presenti ad oggi in Campania sono: n.4 vini con Denominazione di Origine Controllata e Garantita (DOCG), n.15 vini con Denominazione di Origine Controllata (DOC) (quindi complessivamente n. 19 con Denominazione di Origine Protetta) e n. 10 vini ad indicazione geografica tipica (IGT). La superficie "vitata" in Campania ammonta a 24.190 ettari per una produzione totale di 1.664.000 ettolitri (di cui vini 38,4% DOP e 22,4% IGP). In generale è possibile individuare tre areali: costiero, vulcanico e afferente alle aree interne.



Aree di produzione vitivinicola incluse nei disciplinari DOCG, DOC e IGP.

L'economia vitivinicola ha dato vita alla nascita delle "strade del vino"[22], specifici sistemi turistico-culturali, che risultano essere oggetto di iniziative specifiche e mirate in termini di sviluppo economico e infrastrutturale.

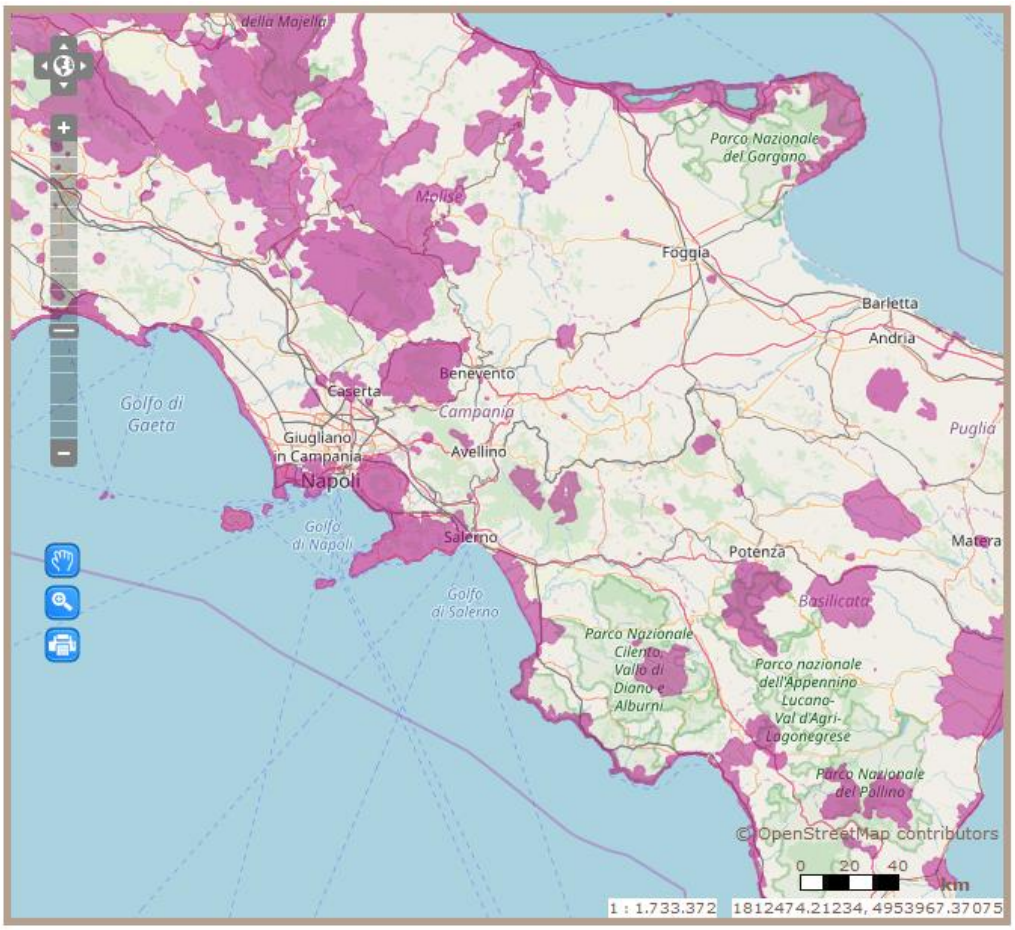
[22]Le strade del vino sono denominate: DOC Sannio, IGT Beneventano, della Penisola Sorrentina, della Terra di lavoro, dei "Campi Flegrei, isola d'Ischia, Vesuvio", Terre dei Sanniti e "Costiera di Amalfi e Isola di Capri".

L'attenzione al patrimonio agroalimentare è decisiva nell'ambito della pianificazione energetica come stabilito dal decreto interministeriale del 30 settembre 2010, recante le *Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili* (GU 18 settembre 2010, n. 219), che al punto 16.4 pone grande attenzione nell'autorizzare progetti "*localizzati in zone agricole caratterizzate da produzioni agro-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni DOP, IGP, STG, DOC, D.OCG, produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale" nel cui caso "deve essere verificato che l'insediamento e l'esercizio dell'impianto non comprometta o interferisca negativamente con le finalità perseguite dalle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale*".

3.1.8.4. Descrizione dello stato dei Beni paesistici e del Paesaggio

Il presente paragrafo intende descrivere sinteticamente l'entità dei Beni paesistici e del Paesaggio, riprendendo alcuni dei contenuti riportati per i medesimi aspetti nei Rapporti Ambientali dei Piani Regionali per la Gestione dei Rifiuti Urbani e per la Gestione dei Rifiuti Speciali.

In riferimento ai Beni Paesistici si osserva che sono presenti sia i vincoli previsti dall'art. 136 del D.Lgs 42/04 (si tratta in particolare dei vincoli derivanti dall'art. 1 della L. 1497/39), sia quelli dell'art. 142 del D.Lgs. 42/04, (si tratta quindi dei vincoli derivanti dalla L. 341/85, cosiddetta legge Galasso).



Aree vincolate ex art.136 e 157 - DLgs 42/04

Le aree di interesse ambientale e paesaggistico sottoposte a tutela ai sensi del Decreto Legislativo 42/2004 (Codice Urbani) sono distribuite apparentemente in modo uniforme sul territorio regionale, ma da un'attenta analisi disaggregata si rileva che a tutt'oggi la provincia con maggior superficie tutelata risulta essere quella di Napoli, nella quale più della meta del territorio è sottoposto a vincolo.

Per opportuna completezza si riporta l'elenco dei decreti per i beni tutelati ex art. 136 del DLgs 42/2004 art. relativi alle aree del territorio campano, come riportato dal Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico (SITAP) del MiBAC

dice	Denominazione	Pubblicazione	Decreto
150128	Area circostante il castello normanno sita nel comune di Ariano Irpino	1961-10-25	1961-10-13
150129	Area panoramica comprendente la villa comunale e i terreni a valle della stessa nel comune di Avellino	1956-01-27	1956-01-04
150131	Area panoramica circostante la basilica di san Gerardo in fraz. Materdomini nel comune di Caposele	1955-12-07	1955-11-17
150132	Area collinare comprendente la località collina limiti e collina San Giovanni	1966-08-31	1966-07-27
150133	Area panoramica sita nel comune di Mercogliano	1967-03-03	1967-02-09
150134	Intero territorio comunale di Ospedaletto di Alpinolo	1964-07-31	1964-06-24
150135	Area montuosa comprendente il monte Terminio sita nel comune di Serino parz. ampliato dal 150130	1966-10-27	1966-07-26
150136	Giardino di proprietà dei signori Luigi e Prosdocimo Vetrani sito nel comune di Sperone		1973-04-06
150137	Area panoramica sita a monte della strada nazionale Summonte Rotondi nel comune di Summonte	1965-07-13	1965-06-14
150138	Area panoramica in frazione Campanerello sita nel comune di Venticano	1960-04-01	1960-03-24
155009	Centro storico e zone limitrofe di Montaperto situati nel comune di Montemiletto		1999-12-21
200241	Aree denominate Piano del Nuzzo, Contrada S. Eleuterio, La Starza, La Sprinia e Serro Montefalco nel comune di Ariano I	2013-08-27	2013-07-31

Vincoli da decreto per la provincia di Avellino

Codice	Denominazione	Pubblicazione	Decreto
150093	Località strada statale n.7 Appia sita nel comune di Arpaia parzialmente inglobato dal 150094	1962-11-16	1962-10-12
150094	Area panoramica a sud della s.s.7 Appia sita nel comune di Arpaia	1985-04-26	1985-03-28
150095	Area panoramica sita nel comune di Benevento	1973-12-21	1973-11-30
150096	Area comprendente le fasce laterali della strada statale n.7 Appia sita nel comune di Montesarchio	1962-12-05	1962-11-12
150097	Area panoramica comprendente la località Lato Vetere sita nel comune di Montesarchio	1962-12-05	1962-11-14
150098	Area panoramica comprendente il gruppo montuoso del Taburno ingloba 150096/97	1985-04-26	1985-03-28
150099	Area panoramica collinare comprendente parte del territorio comunale di Pontelandolfo	1973-06-18	1973-04-06
150100	Intero territorio della frazione di San Marco ai Monti sita nel comune di Sant'Angelo a Cupolo	1962-12-05	1962-11-12

Vincoli da decreto per la provincia di Benevento

Codice	Denominazione	Pubblicazione	Decreto
150101	Area panoramica comprendente la zona della strada statale n.7 Appia sita nel comune di Capua	1959-10-08	1959-09-29
150102	Area panoramica comprendente la zona in via Pomerio sita nel comune di Capua	1962-10-05	1962-09-14
150103	Area montuosa comprendente la zona del monte Tifata a monte della frazione S.Angelo in Formis sita nel com di Capua	1973-12-21	1973-11-08
150104	Area panoramica comprendente la zona della strada statale n.7 Appia nel comune di Casagiove	1960-03-24	1959-12-14
150105	Area panoramica comprendente la zona della strada statale n.7 Appia sita nel comune di Casapulla	1959-10-07	1959-09-25
150106	Area panoramica comprendente la zona della strada statale n.7 Appia e sita nel comune di Caserta	1959-10-07	1959-09-28
150107	Area panoramica comprendente il nucleo abitato di Caserta vecchia e terreni circostanti sita nel comune di Caserta inglobato da codvin. 150112	1961-11-14	1961-10-28

150108	Area comprendente i terreni siti ai due lati del viale Carlo III sita nel comune di Caserta inglobato da codvin 150113	1962-10-04	1962-09-14
150109	Area panoramica comprendente la frazione di San Leucio e sita nel comune di Caserta	1966-01-26	1965-12-20
150110	Località Lupara ricadente nella frazione di Caserta vecchia e sita nel comune di Caserta	1967-06-26	1967-06-05
150111	Area panoramica comprendente il borgo medioevale sito nel comune di Caserta	1970-09-11	1970-08-19
150112	Area panoramica comprendente il borgo medioevale di Caserta vecchia e le aree circostanti site nel comune di Caserta amplia codvin 150107/110/111	1985-04-26	1985-03-28
150113	Area comprendente i terreni posti ai due lati del viale Carlo III sita nel comune di Caserta	1985-04-26	1985-03-28
150114	Area panoramica comprendente la frazione di san Leucio sita nel comune di Caserta	1985-04-26	1985-03-28
150115	Area panoramica costiera sita nel comune di Castel Volturno	1966-01-21	1965-05-19
150116	Area costiera sita nei comuni di Cellole e Sessa Aurunca ingloba 150127	1985-04-26	1985-03-28
150117	Area comprendente il gruppo vulcanico di Roccamonfina comuni di Conca della Campania Galluccio Marzano Appio Roccamonfina Sessa Aurunca Teano Tora e Piccilli amp. 150121	1985-04-26	1985-03-28
150118	Area panoramica comprendente la zona della strada statale n.7 Appia sita nel comune di Curti	1959-10-07	1959-09-26
150119	Complesso collinare posto a nord del centro abitato del comune di Maddaloni	1967-07-22	1967-07-01
150120	Area panoramica costiera sita nel comune di Mondragone	1965-05-08	1965-02-26
150121	Area panoramica caratterizzata dalla presenza di boschi di castagni di alto fusto e numerosi centri antichi sita nel comune di Roccamonfina	1974-11-27	1974-10-02
150122	Intero territorio del comune di San Gregorio Matese caratterizzata dalla presenza di boschi e numerosi punti di vista	1966-07-28	1966-07-04
150123	Area montuosa comprendente il gruppo montuoso del Matese amplia 150122	1985-04-26	1985-03-28
150124	Area comprendente terreni fiancheggianti il viale Carlo III sita nel comune di San Nicola La Strada	1961-09-20	1961-09-08
150125	Area comprendente i terreni posti ai due lati del viale Carlo III sita nel comune di San Nicola La Strada V.150124	1985-04-26	1985-03-28
150126	Area panoramica comprendente una zona della strada statale n.7 Appia sita nel comune di Santa Maria Capua Vetere	1959-10-08	1959-09-30
150127	Area costiera panoramica caratterizzata dalla presenza di una pineta e sita nel comune di Sessa Aurunca	1962-01-24	1961-12-18
155003	Località denominata Comola grande e Comola piccola sita nel comune di Castel Morrone	1996-07-05	1996-04-19
155004	Tenuta Mastrati nel comune di Pratella di proprietèBarracco Carolina e Pignatelli Emilia		1929-04-23
155005	Zona sita nel comune di Caserta integra i codici vincolo 150109 e 150114	1992-07-02	1992-05-04
155006	Aree site nei comuni di Caserta e Casagiove	1996-11-09	1996-07-09
155007	Tenuta denominata Torcino ricca di boschi con alberi secolari torre di guardia ed altro sita nel comune di Ciorlano		1929-04-23
155014	Localita' denominata Comola grande e Comola piccola sita nel comune di Castel Morrone	1996-07-05	1996-04-19
200244	Reale Tenuta Borbonica di Carditello, nei comuni di San Tammaro e Villa di Briano	2013-10-19	2013-10-02

Vincoli da decreto per la provincia di Caserta

Codice	Denominazione	Pubblicazione	Decreto
150001	Intero territorio del comune di Agerola caratterizzato dalla presenza di boschi	1958-12-12	1958-11-12
150002	Intero territorio comunale di Bacoli	1960-05-06	1959-12-15
150003	Intero territorio del comune di Barano di Ischia V.Codvin 150016	1958-08-30	1958-06-19
150004	Interi comuni di Boscoreale S.Giorgio a Cremano e parte di Portici Resina Torre del Greco Torre Annunziata San Sebastiano al Vesuvio Boscotrecase Trecase Pompei Terzigno S.G. Vesuviano Ottaviano Massa di Somma	1985-04-26	1985-03-28
150005	Intero territorio del comune di Boscotrecase	1961-09-20	1961-09-08
150006	Intero territorio dei comuni di Capri e di Anacapri manca Cartografia	1952-04-07	1951-03-20
150007	Intero territorio del comune di Casamicciola	1959-02-09	1958-05-23

150008	Area costiera comprendente Il Corso Garibaldi e terreni antistanti sita nel comune di Castellammare di Stabia	1956-10-08	1956-09-13
150009	Zona costiera compresa tra il Moletto Quartuccio e il Cantiere della Navalmeccanica sita nel comune di Castellammare di Stabia	1963-03-08	1963-02-14
150010	Intero territorio del comune di Castellammare di Stabia esclusa la area demaniale compresa tra il Moletto Quartuccio e il cantiere della Navalmeccanica	1965-09-11	1965-07-28
150011	Intero territorio del comune di Cercola Inglobato Da 150004	1961-08-24	1961-08-05
150012	Intero territorio del comune di Resina Ercolano	1961-08-28	1961-08-17
150013	Intero territorio del comune di Forio di Ischia	1958-01-24	1958-01-12
150014	Area panoramica costiera sita nel comune di Giugliano	1965-04-08	1964-12-14
150015	Intera isola di Ischia	1952-09-26	1952-09-09
150016	I territori della isola di Ischia comprendente gli interi comuni Ischia Casamicciola Forio di Ischia Barano di Ischia Serrara Fontana Lacco Ameno	1985-04-26	1985-03-28
150017	Intero territorio del Comune di Lacco Ameno caratterizzato dalla presenza di sorgenti di acque termo-minerali V.150016	1958-05-13	1958-04-21
150018	Area panoramica in località Petrelle caratterizzata da resti di costruzioni romaniche e angioine sita nel comune di Lettere	1957-06-27	1957-06-13
150019	Intero Territorio dei Comuni Di Lettere Agerola Castellammare Gragnano Santa Maria la Carità Casola S.Antonio Abate Pimonte con punti panoramici	1985-04-26	1985-03-28
150020	Due Zone Alte Verso I Camaldoli Site Nel Comune Di Marano Di Napoli	1967-03-07	1967-02-16
150021	Intero territorio del Comune Di Massalubrense	1966-03-26	1965-12-22
150022	Intero territorio del Comune Di Meta	1962-03-08	1962-02-02
150023	Intero territorio comunale di Monte di Procida esclusa la area interessata alla costruzione del porticciolo di Acquamorta	1964-03-13	1964-01-20
150024	Area comprendente i Campi Flegrei e sita nei Comuni di Monte di Procida Bacoli e Pozzuoli	1985-04-26	1985-03-28
150025	Area panoramica comprendente la zona circostante il convento Dei Camaldoli sita nel comune di Napoli	1952-05-21	1952-05-05
150026	Complesso panoramico comprendente la località Campi Flegrei sulla collina di San Domenico sito nel comune di Napoli	1952-07-15	1952-06-19
150027	Area panoramica corrispondente alla zona compresa tra via Alessandro Manzoni e Villa Patrizi sita nel comune di Napoli	1952-10-15	1952-10-06
150028	Area panoramica comprendente la collina di Posillipo sita nel comune di Napoli	1953-02-24	1953-01-24
150029	Zona dei Campi Flegrei sita nel comune di Napoli denominata Conca di Agnano	1955-01-26	1955-01-11
150030	Area collinare comprendente zona a monte di via Torquato Tasso e via Aniello Falcone	1955-07-05	1955-06-15
150031	Area panoramica comprendente il primo tratto del corso Vittorio Emanuele sita nel comune di Napoli	1956-11-09	1956-10-30
150032	Area collinare comprendente la zona del Parco Grifeo sita nel comune di Napoli	1956-11-15	1956-11-07
150033	Rettifica del decreto vincolante la zona della Piazza Quattro Stagioni sita nel comune di Napoli	1958-01-23	1958-01-08
150034	Area panoramica comprendente la zona di Castel Santo Elmo sulla collina del Vomero sita nel comune di Napoli	1957-01-19	1956-12-22
150035	Area panoramica comprendente il primo tratto di via A Manzoni sita nel comune di Napoli	1957-02-25	1957-02-12
150036	Area panoramica comprendente la zona di Montesanto San Pasquale sita nel comune di Napoli	1957-07-26	1957-07-15
150037	Area comprendente il versante sui Campi Flegrei della collina di Posillipo a Fuorigrotta sita nel comune di Napoli	1957-11-06	1957-10-24
150038	Area panoramica comprendente la zona a valle della via A Cardarelli In località Montedonzelli sita nel comune di Napoli	1957-11-08	1957-10-24
150039	Area panoramica comprendente la zona di Santa Maria Apparente Parco Margherita nel tratto a valle del Corso Vittorio Emanuele sita nel comune di Napoli	1957-11-12	1957-10-25
150040	Area panoramica comprendente la località Moiarello a Capodimonte sita nel comune di Napoli	1957-12-02	1957-11-23
150041	Area panoramica comprendente la zona della Piazza Quattro Stagioni sita nel comune di Napoli rettifica v. 150033	1958-01-23	1958-01-08
150042	Area panoramica comprendente la zona dei Camaldoli e sue adiacenze sita nel comune di Napoli	1958-02-07	1958-01-25
150043	Area panoramica comprendente la zona di Via Filippo Palizzi e sue adiacenze sita nel comune di Napoli ingloba parzialmente 150032	1958-04-28	1958-03-26

150044	Area costiera compresa tra Piazza Vittoria e Piazza Barbaia sita nel comune di Napoli	1958-06-06	1958-05-27
150045	Area panoramica comprendente la zona di Monte Echia e sue adiacenze sita nel comune di Napoli	1958-12-02	1958-11-06
150046	Area comprendente il piazzale Belvedere antistante lo Ospedale A.Cardarelliin località Montedonzelli sita nel comune di Napoli	1960-04-05	1959-12-14
150047	Area panoramica comprendente il secondo tronco di via Orazio sita nel comune di Napoli	1960-03-25	1959-12-14
150048	Area panoramica comprendente la zona del viale Maria Cristina di Savoia sita nel comune di Napoli	1960-03-16	1959-12-15
150049	Zona prospiciente la Riviera di Chiaia sita nel comune di Napoli	1960-08-02	1960-07-14
150050	Area panoramica compresa tra via Alessandro Manzoni e la strada comunale di Porta Posillipo	1960-10-12	1960-07-18
150051	Zona a monte e a valle di via Aniello Falcone sita nel comune di Napoli	1961-04-24	1961-04-13
150052	Area compresa tra il tratto di via Tasso e corso Vittorio Emanuele sita nel comune di Napoli	1961-12-18	1961-11-21
150053	Area panoramica comprendente i suoli a valle di via Michelangelo da Caravaggio in località Canzanella sita nel comune di Napoli	1962-01-26	1961-12-11
150054	Area panoramica comprendente la zona a monte del Secondo Tratto Di Via Tasso	1962-02-09	1962-01-18
150055	Area panoramica comprendente la zona a monte della Via Ponti Rossi sita nel comune di Napoli	1962-05-16	1962-04-21
150056	Area panoramica comprendente la zona sottostante la Via Luigia Sanfelice sita nel comune di Napoli	1962-06-22	1962-05-02
150057	Zona a monte e a valle dello ultimo tratto di via Tasso località S.Stefano sita nel comune di Napoli	1962-07-25	1962-07-03
150058	Area comprendente la zona a valle di via nuova del Campo e di via Santa Maria del Pianto sita nel comune di Napoli	1962-09-21	1962-07-09
150059	Complesso panoramico comprendente la zona a valle di via A Cardarelli sito nel comune di Napoli	1965-10-25	1965-06-25
150060	Area panoramica costiera comprendente la localita Scogliere di Mergellina tra il Molosiglio e la isola di Nisida sita nel comune di Napoli	1966-05-04	1966-04-26
150061	area panoramica comprendente le zone di S.Maria ai Monti e S.Roccoe del vallone al ponte dei Calciaioli sita nel comune di Napoli modificato da v.150064	1967-06-09	1967-05-20
150062	Area Comprendente il versante Interno del cratere di Agnano e gli orli craterici degli Astroni e dei Pisani sita nel comune di Napoli	1967-07-11	1967-06-22
150063	Area panoramica comprendente la celebre passeggiata del lungomare di via Caracciolo via Partenope via Nazario Sauro sita nel Comune di Napoli	1977-04-29	1977-02-21
150064	Zona sita nel Comune di Napoli delimitata dalla via Guantai ad Orsolone e il perimetro della area già vincolata con Dm 20/5/65 e 25/1/58	1985-04-26	1985-03-28
150065	Zona del Colle Cicala nel comune di Nola	1985-04-26	1985-03-28
150066	Intero territorio del Comune di Ottaviano	1961-09-12	1961-09-02
150067	Intero territorio del Comune di Piano Di Sorrento Inglobato da 150092	1962-03-14	1962-02-15
150068	Intero territorio del Comune di Pollena Trocchia	1961-10-16	1961-10-03
150069	Intero territorio del Comune di Pompei modificato da cod vin 150004	1961-11-18	1961-10-27
150070	Intero territorio del Comune di Portici Inglobato da 150004	1961-10-16	1961-10-04
150071	Area panoramica comprendente la zona a valle della Strada Provinciale Pozzuoli Miliscola in località Arco Felice sita nel comune di Pozzuoli	1957-02-07	1957-01-03
150072	Intero territorio del Comune di Pozzuoli	1957-09-23	1957-09-12
150073	Intero territorio comunale della isola di Procida escluso l'isolotto di Vivara	1956-04-21	1956-03-26
150074	Aree panoramiche Site nel Comune di San Giorgio A Cremano Inglobato Da 150004	1966-11-28	1966-07-26
150075	Intero Territorio del Comune di San Giuseppe Vesuviano Modificato Da 150004	1961-10-16	1961-10-06
150076	Intero Territorio del Comune di San Sebastiano al Vesuvio Inglobato Da 150004	1961-06-23	1961-06-11
150077	Area panoramica costiera sita nel Comune di Santo Agnello Inglobato Da 150092	1958-01-17	1958-01-02
150078	Intero Territorio del Comune di Santo Agnello	1962-10-04	1962-02-10
150079	Intero Territorio del Comune di Santa Anastasia Modificato Da 150004	1961-08-21	1961-08-08
150080	Intero Territorio del Comune di Serrara Fontana	1958-01-27	1958-01-09
150081	Intero Territorio del Comune di Somma Vesuviana Inglobato Da 150004	1961-11-15	1961-10-26
150082	Area panoramica comprendente la località Capo di Sorrento sita nel Comune di Sorrento	1959-10-10	1959-08-28

150083	Area costiera di Marina Piccola sita nel territorio del Comune di sorrentoinglobato da 150092 per cartogr vedi 150084	1960-03-28	1959-12-11
150084	Intero territorio del Comune Di Sorrento	1962-02-15	1962-01-26
150085	Intero territorio del Comune Di Terzigno Ampliato Da 150004	1961-08-24	1961-08-07
150086	Area panoramica comprendente la zona a valle della via Gino Alfanisita nel comune di Torre Annunziata ing da 150004	1960-10-20	1960-10-08
150087	Intero Territorio Del Comune Di Torre Annunziata Inglobato Da 150004	1963-05-13	1963-04-09
150088	Area panoramica comprendente la collinetta dei Camaldoli della Torre sita nel comune di Torre del Greco ing da 150004	1959-01-30	1959-01-15
150089	Intero territorio del Comune di Torre Del Greco esclusa la Zona Portuale inglobato da 150004	1964-03-12	1964-01-20
150090	Area panoramica comprendente i terreni a valle della S.S.145 della Costiera Sorrentina sita nel comune di Vico Equense	1955-11-29	1955-11-05
150091	Area costiera comprendente i terreni a monte della S.S.145 dell Costiera Sorrentina	1958-05-17	1958-05-02
150092	Integrazione riguardante i comuni di Vico Equense Meta Piano di Sorrento Sorrento	1985-04-26	1985-03-28
155000	Integrazione della dichiarazione di notevole Interesse pubblico dell'Isola di Capri	1985-04-26	1985-03-28
155001	Tre zone in località Posillipo site nel Comune di Napoli	1985-04-26	1985-03-28
155008	Dichiarazione di notevole Interesse pubblico per la area denominata Selva di Chiaiano nel comune di Napoli	1997-03-28	1997-01-21
155010	Zona a valle del corso Vittorio Emanuele sita nel Comune Di Napoli.	1999-09-01	1999-05-18
155012	Zona a monte di via Torquato Tasso E via Aniello Falcone sita nel comune di Napoli	1999-09-15	1999-05-18
155013	Tre aree site nel comune di Napoli in localita' Bagnoli Coroglio.		1999-08-06
200229	Rettifica al Decreto precedente relativo ad area comprendente Sessa Aurunca	1989-06-29	1989-05-03
200235	Esclusione delle particelle 888 871 e parte di 364 del foglio 130 nuovo catasto terreni, dal vincolo (mancante) sulla Villa Doria nel comune di Napoli, L 778/1922 – Dec. 29/09/1926	2000-03-27	1999-12-21

Vincoli da decreto per la provincia di Napoli

Codice	Denominazione	Pubblicazione	Decreto
150130	Area montuosa comprendente i monti Picentini e ricadente nei comuni diBagnoli Irpino Montella Nusco Serino Volturara Irpina Acerno e Giffoni Vallepianav.codvin 150135	1985-04-26	1985-03-28
150139	Area panoramica comprendente la zona del viale Carmine Rossi e terreni a valle siti nel comune di Agropoli	1957-12-02	1957-11-25
150140	Parte del territorio comunale di Agropoli ricca di formazioni collinari e geologiche quali lo scoglio di Trentova amplia 150139/141	1967-09-15	1967-08-12
150141	Area costiera cilentana nord ricadente nei territori comunali di Agropoli Castellabate Montecorice San Mauro Cilento e Pollica amplia V.150140/51/167/181/171	1985-04-26	1985-03-28
150142	Intero territorio del comune di Amalfi	1956-01-05	1955-11-22
150143	Costiera amalfitana comprendente gli interi territori comunali di Amalfi Atrani Cetara Conca Dei Marini Furore Maiori Minori Positano Praiano Ravello Scala Tramonti e Vietri/Mare	1985-04-26	1985-03-28
150144	Area panoramica comprendente la fascia costiera e la zona collinare sita nel comune Di Ascea modificato da 150146	1967-10-23	1967-10-10
150146	Area costiera e collinare ricca di vegetazione e belvedere sita nel comune di Ascea modifica 150144	1985-04-26	1985-03-28
150147	Area panoramica costiera sita nel comune di Battipaglia delimitata da una ininterrotta pineta	1968-10-24	1968-07-22
150148	Area panoramica comprendente la zona meridionale del comune di Camerota	1959-03-25	1959-02-13
150149	Area panoramica costiera caratterizzata dalla presenza di flora mediterranea e nuclei rustici sita nel comune di Capaccio	1967-06-24	1967-06-07
150150	Area panoramica costiera sita nel comune di Casalvelino	1968-11-21	1968-11-02
150151	Intero territorio del comune di Castellabate	1967-09-02	1966-07-04
150152	Intero territorio del comune di Cava de' Tirreni caratterizzato da una particolare aspetto orografico con declivi configuranti una conca naturale ad anfiteatro	1967-07-10	1967-06-12
150153	Area costiera corrispondente alla zona di capo Palinuro sita nel comune di Centola	1956-11-05	1956-10-23
150154	Area panoramica costiera sita nel comune di Centola parzialmente inglobato da 150155	1968-11-21	1968-11-02

150155	Area costiera comprendente la costa cilentana meridionale e sita nei comuni di Centola Camerota e San Giovanni a Piro amplia 150153/154/180	1985-04-26	1985-03-28
150156	Intero territorio del comune di Cetara caratterizzato da una singolare bellezza panoramica	1961-12-15	1961-12-01
150157	area panoramica costiera corrispondente alla zona a valle della strada statale della costiera amalfitana sita nel territorio del comune di Conca dei Marini manca cartografia	1958-10-24	1958-05-24
150158	Intero territorio del comune di Conca dei Marini ingloba 150157	1960-10-12	1960-09-29
150159	Intero territorio del comune di Corbara	1968-10-29	1968-07-22
150160	Area panoramica costiera che si estende dal Lido Lago al fiume sele sita nel comune di Eboli delimitata da una pineta	1968-11-20	1968-11-02
150161	Intero territorio del comune di Furore caratterizzato da singolare bellezza	1960-10-12	1960-09-15
150162	Area panoramica costiera sita nel territorio del comune di Ispani	1967-01-21	1966-12-30
150164	Intero territorio del comune di Maiori ingloba 150163 ed e inglobato da 150143	1962-01-03	1961-12-01
150165	Area collinare sita nel comune di Mercato Sanseverino	1973-12-13	1973-11-08
150166	Intero territorio del comune di Minori	1960-10-20	1960-10-08
150167	Area panoramica costiera sita nel comune di Montecorice	1969-04-23	1969-03-20
150168	Area montuosa comprendente il massiccio del Cervati ricadente nei comuni di Monte San Giacomo Piaggine Rofrano Sanza Sassano Valle dell'Angelo	1985-04-26	1985-03-28
150169	Area panoramica comprendente la località collina del parco e del castello sita nel comune di Nocera Inferiore	1971-07-10	1971-06-08
150170	Area panoramica costiera sita nel comune di Pisciotta	1968-11-23	1968-11-08
150171	Aree site nel comune di Pollica corrispondenti alle propaggini collinari prossime alla S.S.N.267 centri abitati di Pollica Cannicchio Galdo e Celso	1969-05-05	1969-04-09
150172	Area panoramica costiera sita nel comune di Pontecagnano Faiano con esclusione delle aree demaniali marittime a sinistra della foce del fiume Picentino	1970-03-16	1970-02-22
150173	Intero territorio del comune di Positano	1954-02-16	1954-01-23
150174	Intero territorio del comune di Praiano	1957-06-25	1957-06-10
150175	Area panoramica caratterizzata da una particolare flora sita nel comune di Ravello	1957-02-28	1957-02-16
150176	Parte del territorio comunale di Ravello caratterizzato da rigogliosa vegetazione e dalla presenza di nuclei rustici	1966-08-03	1966-06-16
150177	Zona del castello sita nel comune di Salerno caratterizzata dalla presenza di monumentali opere di fortificazioni	1957-03-16	1957-02-27
150178	Area panoramica corrispondente al lungomare Catania compreso tra il fiume Irno e il torrente Mercatello sita nel comune di Salerno	1957-05-28	1957-05-17
150179	Area panoramica caratterizzata da rigogliosa vegetazione mediterranea sita nel comune di Salerno	1971-10-22	1971-09-15
150180	Area panoramica costiera sita nel comune di San Giovanni a Piro	1969-08-11	1969-07-14
150181	Area panoramica costiera sita nel comune di San Mauro Cilento	1968-07-06	1968-06-14
150182	Area panoramica costiera sita nel comune di Santa Marina	1966-11-02	1966-06-16
150183	Area panoramica comprendente parte del territorio comunale di S.Egidio di Monte Albino	1968-11-16	1968-10-21
150184	Area panoramica caratterizzata da vegetazione tipica e dalla fortificazione	1967-05-03	1966-07-20
150185	Intero territorio del comune di Scala costituente un villaggio solitario di monumenti archeologici e architettonici sita nel Comune di Sapri	1957-02-07	1957-01-21
150186	Area panoramica sita nel territorio del comune di Teggiano	1967-03-03	1967-02-10
150187	Intero territorio del comune di Tramonti	1968-02-29	1968-02-13
150188	Area panoramica caratterizzata dalla presenza di monumenti archeologici e architettonici sita nel comune di Vibonati	1967-06-27	1967-06-07
150189	Intero territorio del comune di Vietri sul Mare esclusi parte degli immobilidel foglio n.5 del catasto rustico inglobati dal v.150143	1960-12-30	1960-12-15
155011	Centro storico del comune di Buccino in provincia di Salerno	1999-09-15	1999-05-18
200223	Sorgente e percorso del fiume Sammaro nel comune di Sacco		1984-09-03

Vincoli da decreto per la provincia di Salerno

La superficie sottoposta a vincolo é rimasta pressoché invariata nell'arco dell'ultimo ventennio, eccezion fatta per il decreto relativo al Reale Tenuta Borbonica di Carditello, nei comuni di San Tammaro e Villa di Biano, emanato dal Ministero nel 2013.

La tipologia di beni sottoposta a vincolo "opelegis" (ex art.142) risulta invece quanto meno variegata e ricomprende zone di territorio individuate sulla base di elementi quali corsi d'acqua, corpi lacustri, linea di costa, rilievi, parchi, etc., individuando specifiche aree di rispetto (fluviale di 150m di ampiezza dagli argini dei fiumi, lacustre di 300m di ampiezza dalla ampiezza dalla linea di battigia , etc.). Ricadono in questa modalità di vincolo anche le aree gravate da usi civici. Si ricorda che per queste aree la recente legislazione nazionale (Legge n. 168 del 20 novembre 2017, inerente *"Norme in materia di domini collettivi")* conferma e stabilisce che "*con l'imposizione del vincolo paesaggistico sulle zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, l'ordinamento giuridico garantisce l'interesse della collettività generale alla conservazione degli usi civici per contribuire alla salvaguardia dell'ambiente e del paesaggio. Tale vincolo é mantenuto sulle terre anche in caso di liquidazione degli usi civici"* (comma 6, art.3).

In riferimento al più generale e complesso concetto di paesaggio, va rilevato che ci sono stati notevoli avanzamenti sia normativi che giurisprudenziali. Con la *Convenzione europea del paesaggio*, firmata a Firenze il 20 ottobre 2000, e ratificata dal Governo italiano con legge 9 gennaio 2006, n. 14, è stato affermato il principio di unitarietà del rapporto fra paesaggio e territorio, superando ogni ambiguità in merito al tema paesaggio inteso esclusivamente come bellezza da tutelare o come vista e panorama da mantenere. Possiamo dire che il paesaggio e il risultato di un insieme di elementi in relazione fra loro, la cui definizione e desumibile dalle discipline urbanistiche, territoriali e giuridiche e per la quale non e possibile un'interpretazione univoca, in quanto risulta costituito dall'insieme degli aspetti visivamente percettibili dell'ambiente naturale e di quelli prodotti dalla stratificazione degli interventi dell'uomo sul territorio. Questa convinzione, deve naturalmente sottintendere che in tutti i sistemi territoriali (agricoli, montani, urbani, etc.), la componente paesaggistica è sempre presente.

A conferma di quanto già stabilito dall'UNESCO con l'identificazione delle riserve Man and Biosphere (MaB), avviato nel 1971, la regione Campania "contribuisce" con due siti di notevole interesse e estensione: Cilento-Vallo Di Diano (1997) e Somma-Vesuvio e Miglio D'oro (1997). Questi siti coincidono in gran parte con il territorio dei parchi nazionali omonimi, includendo anche le relative aree pre-parco, le quali sono sottoposte a vincolo opelegis. Per la loro forte valenza paesaggistica nonché culturale, tali riserve (parti di territorio) rappresentano un equilibrio duraturo nel tempo tra uomo e ambiente attraverso la conservazione della diversità biologica, la salvaguardia dei valori culturali e la promozione dello sviluppo sostenibile. Quindi il paesaggio assume un valore intrinseco, non per una mera istanza estetica, ma per un reale valore ambientale inteso come interrelazione tra uomo ed ambiente.

Constatando che il paesaggio svolge importanti funzioni di interesse generale sia sul piano culturale, ecologico, ambientale e sociale, se salvaguardato, gestito e pianificato in modo adeguato, costituisce

una risorsa favorevole all'attività economica della Regione. Il mantenimento ed il recupero di elevati livelli di qualità del paesaggio, rappresenta per la Regione un obiettivo prioritario e una chiave strategica essenziale per rimodellare il complesso rapporto che esiste tra territorio e comunità, in una prospettiva di sviluppo sostenibile, tant'e che con la Legge Regionale della Campania n.13/2008, unitamente al Piano Territoriale Regionale, sono state approvate le "Linee Guida per il Paesaggio". In coerenza con i principi ispiratori della Convenzione Europea del Paesaggio, il documento persegue la tutela e la valorizzazione del paesaggio quale componente essenziale dell'ambiente di vita delle popolazioni, fondamento della loro identità, espressione della diversità del loro patrimonio culturale e naturale e occasione di benessere individuale e sociale, la cui qualità, può far altro che favorire attività economiche ad alto valore aggiunto nel settore agricolo, alimentare, artigianale, industriale e dei servizi, fondate un uso sostenibile del territorio nel rispetto delle sue risorse naturali e culturali. Le sopracitate linee guida, si propongono quale strumento strategico e metodologico, con l'obiettivo di orientare l'azione delle Pubbliche Autorità le cui decisioni hanno un'incidenza diretta o indiretta sulla dimensione paesaggistica del territorio regionale, con specifico riferimento alla pianificazione provinciale, comunale e di settore.

Allo scopo, si rammenta che nel 2010 e stata siglata l'Intesa istituzionale tra il MiBAC e la Regione Campania al fine di avere un' elaborazione congiunta del PPR di cui all'art. 135 del Codice (pianificazione paesaggistica) limitatamente ai beni paesistici di cui all'art. 143 comma 1 lett.b e d) dello stesso Codice. In attuazione della citata intesa, e stata predisposta la relazione metodologica per la pianificazione paesaggistica, nonché lo studio preliminare di PPR con gli elaborati grafici - descrittivi e data base dei vincoli da validare,redatti in conformità alla circolare del Ministero DG PBAAC n. 12/2011. A tutela degli ambiti paesaggistici regionali di maggiore pregio, con decreti ministeriali sono state individuate aree nelle quali sono state disciplinate, anche mediante adeguata zonizzazione, le trasformazioni compatibili con i valori paesaggistici, le azioni di recupero e riqualificazione degli immobili e delle aree sottoposti a tutela, nonché gli interventi di valorizzazione del paesaggio, anche in relazione alle prospettive di sviluppo sostenibile. Difatti, il territorio della Campania e interessato dalle indicazioni e disposizioni contenute nei seguenti Piani Paesistici approvati in attuazione dell'ex art. 135 del Decreto Legislativo n. 42 del 22/01/2004:

· Piano Paesistico - Complesso Montuoso del Matese (DM 4 settembre 2000)
· Piano Paesistico - Complesso Vulcanico di Roccamonfina
· Piano Paesistico - Litorale Domitio (DM 22 ottobre 1996)
· Piano Paesistico - Caserta e San Nicola La Strada (DM 18 ottobre 2000)
· Piano Paesistico - Massiccio del Taburno (DM 30 settembre 1996)
· Piano Paesistico – Agnano /Collina dei Camaldoli (DM 6 novembre 1995)

· Piano Paesistico – Posillipo (DM 14 dicembre 1995)
· Piano Paesistico - Campi Flegrei (DM 26 aprile 1999)
· Piano Paesistico - Capri e Anacapri (DM 6 novembre 1995 e DM 8 febbraio 1999)
· Piano Paesistico – Ischia (DM 14 dicembre 1995 e DM 8 febbraio 1999)
· Piano Paesistico – Vesuvio (DM 14 dicembre 1995 e DM 28 dicembre 1998)
· Piano Paesistico - Cilento Costiero (DM 23 gennaio 1996 e DM 4 ottobre 1997)
· Piano Paesistico - Cilento Interno (DM 23 gennaio 1996)
· Piano Paesistico - TerminioCervialto (DM 23 gennaio)
· Piano Territoriale Paesistico - Procida (DM 1 marzo 1971)
· Piano Urbanistico Territoriale della Penisola Sorrentino-Amalfitana (LR n 35 del 27/06/1987)

Per ciascun ambito, i piani paesaggistici definiscono apposite prescrizioni e previsioni ordinate in particolare:

a) alla conservazione degli elementi costitutivi e delle morfologie dei beni paesaggistici sottoposti a tutela, tenuto conto anche delle tipologie architettoniche, delle tecniche e dei materiali costruttivi, nonché delle esigenze di ripristino dei valori paesaggistici;

b) alla riqualificazione delle aree compromesse o degradate;

c) alla salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche degli altri ambiti territoriali, assicurando, al contempo, il minor consumo del territorio;

d) alla individuazione delle linee di sviluppo urbanistico ed edilizio, in funzione della loro compatibilità con i diversi valori paesaggistici riconosciuti e tutelati, con particolare attenzione alla salvaguardia dei paesaggi rurali e dei siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO.

Nella osservanza della normativa statale e regionale e in coerenza con le previsioni contenute negli atti di pianificazione territoriale regionale, sono stati approvati i seguenti Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP) che rappresentano gli strumenti di governo delle trasformazioni del territorio previsti ai sensi dell'art. 18 della L. R. 16/2004:

- la Provincia di Avellino con deliberazione di Commissario Straordinario n. 42 del 25/02/2014, assunta con i poteri del Consiglio Provinciale, ha approvato il PTCP, adeguato alle prescrizioni e raccomandazioni di cui al parere motivato relativo alla procedura VAS/VI, giusto decreto dirigenziale n.1 del 13/01/2014 (pubblicato sul BURC n. 5 del 20/01/2014).
- la Provincia di Benevento con delibera del Consiglio Provinciale n. 27 del 26/07/2012 ha approvato il PTCP, adeguato alle prescrizioni e raccomandazioni di cui al parere relativo alla procedura VAS/VI, giusto decreto dirigenziale n. 128 del 30/03/2012 (pubblicato sul BURC n. 22 del 10/04/2012).

- la Provincia di Caserta ha adottato il PTCP con deliberazioni di Giunta Provinciale n. 15 del 27/02/2012 en. 45 del 20/04/2012. Approvato con deliberazione di Consiglio Provinciale n. 26 del 26/04/2012. Non risulta attivata la procedura di VAS/VI.
- la Città Metropolitana di Napoli ha adottato il Piano Territoriale di Coordinamento con Deliberazione del Sindaco Metropolitano n. 25 del 29 gennaio 2016. Dal momento dell'adozione del Piano trovano applicazione le norme di salvaguardia di cui all'articolo 10 della L.R. 22 dicembre 2004, n. 16.
- la Provincia di Salerno con delibera del Consiglio Provinciale n. 15 del 30/03/2012 ha approvato il PTCP, adeguato alle prescrizioni e raccomandazioni di cui al parere relativo alla procedura VAS/VI, giusto decreto dirigenziale 39 del 01/02/2012 (pubblicato sul BURC n.8 del 06/02/2012).

La pianificazione territoriale regionale, tiene in debita considerazione anche i fattori di vulnerabilità per il patrimonio culturale e paesaggistico, prevedendo all'Allegato III del Piano Territoriale Regionale (Linee guida per il paesaggio), direttive, indirizzi e criteri metodologici per l'individuazione, la salvaguardia e la valorizzazione dei beni paesaggistici di particolare interesse regionale nonché del territorio rurale aperto.

Le Linee guida per il Paesaggio in Campania[23], approvate dal Consiglio Regionale nel 2008, assieme al Piano territoriale regionale,contengono, tra l'altro, la cartografia e la descrizione dei paesaggi rurali della regione, assieme alle strategie e agli indirizzi di tutela e gestione sostenibile per la pianificazione provinciale e comunale.

La seguente descrizione dei paesaggi della Campania è tratta dal sito https://paesaggidellacampania.wordpress.com/. Il sito *"I paesaggi rurali della Campania"* è stato realizzato da RISORSA srl nell'ambito del progetto per la "*Elaborazione di strumenti valutativi e divulgativi di supporto alle attività istituzionali di promozione dei paesaggi rurali della Campania, e di creazione di network di animazione locali*[x]", finanziato da Regione Campania, Assessorato Agricoltura, UOD "Tutela della qualità, tracciabilità dei prodotti agricoli e zootecnici – Servizi di sviluppo agricolo".

"La Campania è, tra le regioni italiane, una di quelle a più alta biodiversità e delle più interessanti dal punto di vista naturalistico e paesaggistico. Il 50,4% dei comuni della Campania è incluso,

[23] http://www.sito.regione.campania.it/burc/pdf07/burcsp10_01_07/del1596_06all4_lineeguida.pdf

parzialmente o totalmente, nel sistema delle aree protette, per complessivi 367.548 ettari che rappresentano circa il 27% del territorio regionale.

La nostra regione si pone così tra le prime per estensione territoriale protetta, sfiorando il limite del 30% del complessivo territorio da poter destinare a riserva ambientale (Legge 157/92 - Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio).

Il 90% circa del territorio della Campania è territorio rurale, fatto di boschi, pascoli, coltivi. Il territorio rurale è una macchina complessa, che produce, oltre agli alimenti dei quali ci nutriamo, materie prime, come fibre, legno e biomasse, ma anche i servizi ecologici indispensabili per la vita. Il ciclo dell'acqua, la depurazione dell'aria, il mantenimento della biodiversità, l'assorbimento dei gas serra, sono tutte cose che dipendono da come funziona lo spazio rurale, con il suo mosaico di ecosistemi.

Il territorio rurale è anche paesaggio, una parte importante dei nostri ambienti di vita e del nostro patrimonio storico-culturale. Da questo punto di vista, l'intero territorio regionale può essere letto e interpretato come un mosaico di una cinquantina di grandi paesaggi, dove ogni metro quadro ha senso, racconta il lavoro secolare che l'uomo ha fatto assieme alla natura, modellando e prendendosi cura di suoli, versanti, terrazzamenti, vie d'acqua, coperture vegetali, insediamenti.

I paesaggi rurali della Campania sono stati analizzati e raccontati per la prima volta nel Piano territoriale della Campania, approvato all'unanimità dal Consiglio regionale con la L.R. 13/2008. L'insieme di queste conoscenze, cartografie e documenti, sono ora al centro dell'intesa che la Campania ha stipulato nel giugno 2016 con i Ministeri dei Beni culturali e dell'Ambiente, per redigere insieme il nuovo piano paesaggistico regionale, che è la strategia e il quadro di regole che dovrà guidarci nei prossimi decenni.

I ***paesaggi vulcanici*** della Campania si estendono su circa 69.300 ettari, pari al 5,1% del territorio regionale. A dispetto della modesta incidenza territoriale, i tre vulcani continentali – Roccamonfina, Flegrei e Somma-Vesuvio – hanno profondamente plasmato i suoli, gli ecosistemi e i paesaggi dell'intera regione, *rappresentando il fattore genetico ed evolutivo naturale di maggiore portata*. Ciascuno dei centri eruttivi ha una sua spiccata identità, legata al periodo di attività, alla morfologia, alla natura dei materiali eruttati, ai suoli, alla copertura vegetale, al differente sviluppo dello schema insediativo.
La morfologia del *grande vulcano estinto di Roccamonfina* è caratterizzata da una *caldera sommitale*, con versanti esterni solcati da profonde incisioni radiali. L'uso prevalente è forestale e agricolo, con un lussureggiante mantello di cedui di castagno, castagneti da frutto, noccioleti, oliveti. Lo schema insediativo comprende le cittadine, i piccoli centri e le frazioni cadenzate radialmente nella fascia pedemontana e gli insediamenti montani della caldera.

I *rilievi vulcanici flegrei* comprendono un *articolato sistema di colline costiere*, intercalato da conche e caldere, digradante verso la piana campana con l'ampia superficie inclinata dell'Archicaldera flegrea, il fianco dell'immenso vulcano distrutto dalla catastrofica eruzione del tufo grigio campano di 30.000 anni fa. La linea di costa si sviluppa in un'alternanza di insenature e promontori con pareti tufacee di elevata spettacolarità. Il paesaggio è caratterizzato da dinamiche di intensa e caotica urbanizzazione, oramai vicina al 50% della superficie, che ha fortemente disarticolato la continuità degli ambienti rurali. Nelle aree non urbanizzate è possibile osservare un mosaico agro-forestale complesso, con lembi di formazioni seminaturali sui versanti settentrionali (cedui di castagno, boscaglie miste mesofite) e su quelli meridionali e costieri più accidentati (nuclei a roverella e leccio, macchia, praterie xerofile), inframmezzati ad aree agricole con orti arborati e vitati, su estesi sistemi di ciglionamenti, la cui edificazione ha avuto inizio in età angioina. Nelle conche e sul versante esterno dell'Archicaldera si estendono gli arboreti specializzati e gli orti arborati ad elevata complessità strutturale delle *masserie storiche*.

Il sistema del *Somma-Vesuvio* presenta *due volti molto differenti*: quello della porzione meridionale – il Vesuvio – con una morfologia giovane, irriducibile a schemi ordinati perché sconvolta nel corso degli ultimi due millenni dal succedersi dell'attività eruttiva; e quello della porzione più antica, i versanti settentrionali del M. Somma, che conservano la morfologia vulcanica più matura, precedente all'eruzione pliniana del 79 d.C. I paesaggi del Somma costituiscono la facies tranquilla, verde, rigogliosa del vulcano, con un microclima fresco ed umido, i boschi di latifoglie e castagno, i terrazzamenti eroici che si inerpicano lungo i versanti, fino al limite del bosco, con gli albicoccheti e gli orti arborati lussureggianti e disordinati, che simulano essi stessi un bosco-giardino ancestrale. I paesaggi del Vesuvio rappresentano invece la facies terribile del Vulcano, a morfologia irregolare, priva ancora di un reticolo idrografico affermato. Alle quote più alte il mosaico ecologico è dominato dalla presenza di ecosistemi pionieri che colonizzano i depositi di ceneri e le colate laviche: distese a licheni, macchia, nuclei di leccio, pinete antropiche. I versanti bassi ospitano albicoccheti, orti arborati e colture serricole, all'interno di un paesaggio agrario che si fa via via, procedendo verso la costa, più frammentato ed intercluso da un tessuto urbano pervasivo e disordinato.

I fattori evolutivi dei paesaggi vulcanici sono molteplici, e quello determinante è senz'altro rappresentato dall'*incontenibile pressione dei sistemi urbani. I paesaggi vulcanici, pur occupando solo il 6% del territorio campano, comprendono il 17% delle aree urbane presenti nella regione*. A tale esito contribuisce il peso della imponente conurbazione anulare che circonda il Vesuvio, e di quella policentrica dei Campi Flegrei, i due centri eruttivi attivi, ad *elevato rischio vulcanico*. La presenza di densità urbane tanto elevate nelle aree di maggiore rischio e di più elevato pregio naturalistico, agronomico e paesaggistico rappresenta uno degli *aspetti più vistosi della patologia territoriale che connota la Campania*. Nei paesaggi

vulcanici, nel corso dell'ultimo quarantennio, la superficie agricola si è contratta di un terzo, mentre *le aree urbane si sono quasi quintuplicate*, passando dal 5,5 al 24,7% della superficie complessiva.

I ***paesaggi di pianura*** occupano in Campania una superficie di circa 344.000 ettari, pari al 25% del territorio regionale. Esso si articolano in un'ampia gamma di tipologie differenziate, comprendenti molte delle aree territorialmente più forti della regione: la *polpa* contrapposta all'*osso* dei territori collinari e montani, secondo l'espressione di Manlio Rossi-Doria. Le trasformazioni che hanno interessato negli ultimi quarant'anni le pianure campane sono legate, oltre che a processi interni al settore agricolo, allo *sviluppo dei sistemi urbani, produttivi, infrastrutturali*, ed alla conseguente, intensa *competizione per l'uso dei suoli*. Nel grande sistema delle pianure *le superfici urbane sono cresciute complessivamente di circa 40.000 ettari (+292%),* l'incremento più elevato in termini assoluti a scala regionale, mentre il grado medio di urbanizzazione è passato dal 3,9 al 15,4%. *Le aree di pianura ospitano attualmente il 57% delle aree urbane regionali*. Il modello campano di urbanizzazione incontrollata delle pianure ha come effetto, oltre che il consumo irreversibile di suoli ad elevata capacità produttiva, la *frammentazione* dello spazio rurale. In molti settori della pianura si è passati, nell'arco di quattro decenni, da *un assetto a matrice rurale prevalente*, con lo schema insediativo ed infrastrutturale accentrato di impianto settecentesco, immerso in un paesaggio rurale ad elevata continuità, ad *un assetto di frangia, a matrice urbana prevalente*, dove lo spazio rurale è frammentato in isole e chiazze sempre meno interconnesse, impoverite ed imbruttite, altamente esposte al degrado, alle interferenze ed alle pressioni delle attività urbane e industriali adiacenti. Una sorta di terra di nessuno, priva di identità, un *continuum rururbano* non più campagna, ma non ancora città. In tale contesto, anche gli ordinamenti produttivi agricoli hanno subito una significativa evoluzione, con la drastica diminuzione delle colture tradizionali promiscue e la notevole diffusione dei seminativi irrigui e delle colture orticole di pieno campo e protette. I processi di urbanizzazione e di intensivizzazione agricola hanno comportato, in ampi settori della pianura, la *degradazione e banalizzazione degli habitat fluviali e ripariali*, oltre che un complessivo *aggravamento degli squilibri del bilancio idrico*, con il *degrado significativo della falda idrica sotterranea* e della *qualità ecologica delle acque superficiali*. Il riequilibrio dei paesaggi di pianura richiede una strategia integrata su scala regionale, coerente con gli indirizzi comunitari, che preveda: la tutela negli strumenti di piano ai diversi livelli delle aree rurali e di quelle non urbanizzate; l'incentivazione con i meccanismi di condizionalità previsti dalla nuova politica agricola comunitaria di tecniche di produzione agricola rispettose dell'ambiente, nonché di misure agroambientali per il rafforzamento della multifunzionalità degli spazi agricoli urbani e periurbani.

I ***paesaggi collinari*** occupano in Campania una superficie di circa 540.000 ettari, pari al 40% del territorio regionale.

Il mosaico ecologico è a *matrice agricola prevalente* (le aree agricole occupano il 78% della superficie complessiva), con *chiazze* di habitat seminaturali (boschi, cespuglieti) a vario grado di connessione e continuità.

Il grande sistema della collina comprende il 50% delle aree agricole regionali, ed un terzo circa di quelle seminaturali. Il carattere dominante della collina è legato al *presidio agricolo prevalente*, che plasma e struttura il paesaggio rurale, conservando significativi aspetti di diversità ecologica ed estetico percettiva. E' in collina che gli abitanti delle città possono più facilmente ricercare l'atmosfera degli ambienti rurali tradizionali: i paesaggi collinari sono quelli della campagna abitata, con assetti ed equilibri sostanzialmente conservati e non completamente alterati dalla trasformazione urbana, così come più di sovente è avvenuto in pianura.

Le tendenze evolutive dei paesaggi collinari sono legate a molteplici processi. Da un lato, i sistemi urbani della regione esprimono una *domanda crescente per la localizzazione in aree collinari di servizi, attrezzature, impianti tecnologici (es. energia eolica) e produttivi.*

Nel periodo 1960-2000, l'espansione degli insediamenti e delle reti infrastrutturali ha comportato nei paesaggi di collina in Campania un *incremento delle superfici urbanizzate del 436%,* tra i più elevati a scala regionale, con il grado di urbanizzazione che è passato dallo 0,5% al 2,9% della superficie complessiva, soprattutto a causa di dinamiche di *dispersione insediativa*.

I ***paesaggi montani*** si estendono su una superficie di circa 400.000 ettari, pari al 30% del territorio regionale.

Il mosaico ecologico è a *matrice forestale prevalente*, localmente interrotta da *habitat aperti seminaturali* (cespuglieti radi, praterie) ed aree agricole.

Le aree montane, oltre ad essere sede di attività produttive tipiche legate alla zootecnia, alla gestione del bosco, al turismo, forniscono servizi ambientali di valore strategico per il mantenimento degli equilibri locali, regionali, globali. Esse comprendono una porzione rilevante – i due terzi – di tutte le aree a vegetazione seminaturale della Campania, e rappresentano la struttura portante della *rete ecologica regionale*.

Le aree montane comprendono i più estesi *siti di interesse comunitario* facenti parte della rete europea "*Natura 2000*", e costituiscono il *fulcro di gran parte delle aree protette* presenti in Campania. Le aree montane comprendono le principali aree di *ricarica delle falde acquifere*, e rappresentano i più importanti serbatoi idrici della regione. I boschi delle aree montane sono i maggiori *pozzi* (*sink*) di anidride carbonica, che contribuiscono a migliorare il bilancio regionale delle emissioni di gas serra.

L'evoluzione delle aree montane segue percorsi contrastanti. Nelle aree di versante e di vetta prevalgono *dinamiche di spopolamento ed abbandono colturale*: nel periodo 1960-2000 la copertura a boschi e arbusteti è aumentata del 40%, mentre le praterie e le aree agricole sono diminuite di un terzo.

All'opposto, le fasce pedemontane sono diffusamente interessate da processi di *intensivizzazione*, con la conversione a vigneto e oliveto specializzato degli arboreti promiscui e degli orti arborati e vitati tradizionali.

Le ***isole di Ischia, Procida e Capri*** hanno estensione complessiva di 6.200 ettari, pari allo 0,5% del territorio regionale. Se pure i paesaggi rurali che le contraddistinguono presentano caratteristiche ed elementi riscontrabili in alcuni paesaggi continentali costieri della Campania, *le condizioni di insularità e la fisionomia del rilievo conferiscono loro caratteri di intensità e valore scenico del tutto peculiari*. Un aspetto che probabilmente accomuna i paesaggi insulari è il realizzarsi in essi della *fusione più intima tra elementi del territorio rurale ed insediamento*, con i terrazzamenti e i ciglionamenti agricoli, le terre murate, gli orti ed i giardini interclusi che costituiscono parte integrante, con i sistemi di drenaggio e le percorrenze, del tessuto insediativo, in un delicatissimo equilibrio di volumi costruiti, terrapieni, colture agrarie, vegetazione ornamentale e spontanea, masse rocciose.
La *natura finita, confinata dei paesaggi insulari rende più stringente che altrove l'esigenza di una loro gestione sostenibile* basata su un'attenta lettura e rispetto dei limiti e delle condizioni fisiche ed ecologiche che ne regolano struttura e funzionamenti.
I paesaggi dell'*isola di Ischia* comprendono il rilievo vulcanico del monte Epomeo, con cresta arrotondata e versanti acclivi, incisi, a profilo regolare, ed i rilievi collinari dei centri eruttivi minori. La morfologia costiera è caratterizzata dall'alternanza di alte pareti laviche e tufacee, e di tratti di costa bassa con spiagge e insenature. La vegetazione semi-naturale occupa i due terzi circa della superficie dell'isola, con boschi di castagno sui versanti settentrionali; praterie xerofile, macchia, nuclei a leccio, pinete antropiche su quelli meridionali. Sui versanti pedemontani e collinari con ciglionamenti e terrazzamenti antropici l'uso è agricolo con vigneti, orti vitati e arborati. La densità urbana è bassa nelle aree di versante alle quote più elevate; elevata o molto elevata nella fascia pedemontana e costiera.
I paesaggi dell'*isola vulcanica di Procida* sono caratterizzati da un dolce pianoro, contornato da coste alte tufacee con vegetazione rupicola e sclerofilla, ricoperto da un minuto mosaico di agrumeti, arboreti promiscui, orti e giardini murati, all'interno di insediamento sparso estremamente fitto.
I *paesaggi dell'isola di Capri* sono caratterizzati da alte pareti, coste calcaree rupestri e versanti marittimi con vegetazione rupicola, macchia, boschi misti di latifoglie decidue e leccio. Sui versanti occidentali del monte Solaro e sulla sella di Capri, frammisti ai centri abitati e le abitazioni sparse, sono presenti estesi sistemi di terrazzamenti con agrumeti, arboreti promiscui, orti arborati.
Le *pianure costiere* comprendono la *sequenza di ambienti tipica dei litorali tirrenici sabbiosi*: le *depressioni retrodunari* (aree idromorfe, una volta specchi palustri, attualmente bonificate per canalizzazione e sollevamento meccanico delle acque), *i sistemi dunali*, *le spiagge*. L'uso attuale di queste aree è ricreativo-turistico ed agricolo, con pinete antropiche, lembi di macchia e vegetazione psammofila, colture ortive

di pieno campo ed in coltura protetta, seminativi, incolti. Si tratta di aree *estremamente fragili*, a causa dei rischi di *subsidenza* ed *ingressione salina*, ad *elevatissima potenzialità ecologica* per la ricostituzione di habitat umidi costieri. L'assetto di questi paesaggi appare oggi malamente stravolto da una *vorace e sciatta antropizzazione* nonché, nel *litorale domizio*, da diffuse *attività estrattive illegali*, che hanno creato in pochi decenni un esteso sistema di specchi d'acqua artificiali in diretta connessione con la falda idrica. Nei paesaggi della pianura costiera la pressione turistica e la crescita abnorme degli insediamenti ha comportato un *incremento della superficie urbanizzata nel periodo 1960-2000 pari al 900%, il più alto registrato in ambito regionale, con il grado di urbanizzazione che è passato dall'1,9% al 19,9%*.

I ***paesaggi della*** **pianura alluvionale** rappresentano il frutto di una *bonifica di lunga durata*, che dall'età romana giunge sino agli anni '60 del ventesimo secolo, passando per gli estesi interventi di bonifica integrale del ventennio fascista. In queste aree l'assetto territoriale, lo schema degli insediamenti e delle percorrenze, il disegno degli appezzamenti, sono controllati dalle reti delle acque, quella scolante delle *acque basse*, quella irrigua delle *acque alte*. L'uso prevalente è a seminativo, con colture cerealicole, foraggere e industriali di pieno campo, pioppeti, ed una subordinata presenza di arboreti e ordinamenti promiscui.

Nelle *pianure alluvionali dei Regi Lagni, del Sebeto e del Sarno*, prossime ai centri vulcanici ed alle grandi conurbazioni, prevalgono le colture orticole e floricole di pieno campo ed in coltura protetta: qui *la struttura fondiaria raggiunge i limiti più spinti di frammentazione*, con un mosaico minuto di appezzamenti ed aziende di dimensioni ridottissime.

Nel quarantennio 1960-2000 i paesaggi della pianura alluvionale sono stati interessati da una poderosa intensivizzazione d'uso, con la triplicazione della superficie irrigua, che oramai interessa più del 50% di quella complessiva. Nello stesso periodo, la superficie urbanizzata è passata dal 2,9 all'11% (+276%), con una maggiore incidenza in alcuni ambiti (piana del Sebeto, Agro Nocerino-Sarnese) di processi di *dispersione insediativa*, ed in altri (pianure del Volturno e dei Regi Lagni) di dinamiche di *accrescimento radiale dei centri urbani di impianto storico*.

I ***paesaggi delle valli e delle conche interne*** si estendono su una superficie di circa 45.000 ettari, pari al 3,3% del territorio regionale. Le porzioni bordiere, rilevate, delle piane interne, su conoidi e terrazzi alluvionali, sono caratterizzate dalla prevalenza di ordinamenti ceralicoli, zootecnico-foraggeri, oliveti, vigneti, con *aspetti di notevole armonia legati alla diffusa presenza di elementi di naturalità: alberi isolati, filari, siepi, piccoli boschi aziendali*. Le porzioni più depresse, su suoli alluvionali argillosi, sono invece caratterizzate da ordinamenti foraggeri ad *ampi campi aperti*. Localmente i paesaggi di fondovalle sono interessati da dinamiche di espansione urbana, anche legate alla localizzazione di aree produttive e impianti tecnologici.

Le *pianure pedemontane* comprendono le pianure alte, ben drenate, che raccordano i versanti dei vulcani e dei rilievi calcarei preappenninici con il livello di base delle pianure alluvionali dei Regi Lagni, del Volturno, del Garigliano. Sono le aree della *Campania felice*, della *Terra di Lavoro*, su suoli vulcanici scuri, profondi, permeabili, facilmente lavorabili, con la *maglia ortogonale della centuriazione* che ancora, in vasti settori della piana, si irradia dai centri storici ad ordinare l'assetto dei campi, della viabilità e dell'insediamento. L'uso delle terre è diversificato, con un mosaico di arboreti specializzati, colture industriali, orti arborati ad elevata complessità strutturale, seminativi arborati con olivi o filari di vite maritata.

La piana del Sele si sviluppa invece su terrazzi alluvionali antichi, dolcemente ondulati, incisi dai corsi d'acqua. La valorizzazione agricola di queste aree è relativamente recente, successiva alla *bonifica integrale* degli anni '30 del ventesimo secolo, con la progressiva affermazione degli ordinamenti specializzati intensivi (arboreti da frutto, colture orticole di pieno campo ed in coltura protetta).

L'evoluzione dei paesaggi delle pianure pedemontane è stata caratterizzata nell'ultimo quarantennio da intensi processi di semplificazione e specializzazione colturale: gli ordinamenti promiscui tradizionali sono diminuiti dell'80% a favore degli arboreti specializzati, mentre è triplicata la superficie delle colture irrigue, che si estende attualmente su un terzo della superficie complessiva. *Il grado medio di urbanizzazione è passato nell'ultimo quarantennio dal 7 al 24%,* con la formazione di *un'estesa conurbazione* che interessa, quasi senza soluzione di continuità, ampi settori della piana pedemontana napoletana e casertana. *Anche nella piana del Sele i processi di dispersione hanno condotto ad un incremento delle superfici urbanizzate del 587%.*

I ***paesaggi della collina costiera*** hanno energia di rilievo da moderata a elevata; la morfologia è caratterizzata da sommità e creste arrotondate, con versanti dolcemente ondulati, incisi. La collina costiera si caratterizza rispetto alla collina interna per una *maggiore estensione della vegetazione seminaturale* (boschi misti di latifoglie termofile e leccio, macchia, gariga, praterie xerofile), che occupa circa il 27% della superficie complessiva. Ciò rappresenta il risultato, nell'ultimo quarantennio, degli intensi processi di forestazione spontanea di pascoli ed oliveti marginali, con un incremento dei boschi e delle aree a macchia del 290%. La progressiva chiusura del mosaico agro-forestale ha conseguenze gestionali significative, relative ad esempio alle accresciute difficoltà nella prevenzione degli incendi.

Le aree agricole attive sono caratterizzate da una *larga prevalenza degli arboreti (oliveti) e dei seminativi arborati rispetto al seminativo semplice*, con una diffusa presenza, specie sui versanti marittimi, di *sistemazioni tradizionali* (terrazzamenti), sovente in precarie condizioni di manutenzione. Accanto ai processi di abbandono colturale, è possibile localmente riscontrare una opposta tendenza alla specializzazione e razionalizzazione degli impianti legnosi, legata alla valorizzazione delle produzioni tipiche locali (olio, vino). I paesaggi della collina costiera sono sottoposti ad una *intensa pressione d'uso legata al turismo*: nel

periodo 1960-2000 *la superficie urbanizzata degli insediamenti pedecollinari e costieri è aumentata del 730%*, un tasso di crescita secondo solamente a quello delle pianure costiere.

I ***paesaggi collinari interni*** su alternanze marnoso-calcaree o marnoso-arenacee hanno energia di rilievo da debole a moderata, a morfologia dolcemente ondulata. L'uso agricolo, nei diversi sistemi afferenti a questo gruppo, è caratterizzato da un rapporto variabile ma generalmente equilibrato tra seminativi nudi ed arborati, colture legnose specializzate (vigneti, oliveti, noccioleti) e sistemi particellari complessi.
Le unità colturali sono sovente delimitate da siepi e filari, e punteggiate da esemplari isolati di quercia e boschetti aziendali. I boschi di querce e di latifoglie decidue occupano circa il 10% della superficie, con lembi a vario grado di continuità in corrispondenza delle sommità dei rilievi, degli affioramenti rocciosi e dei versanti delle incisioni fluviali. Sono anche presenti aree a mosaico agro-forestale complesso, caratterizzate dalla compenetrazione di boschetti di ricolonizzazione e di aree agricole attive.
Ne risulta un *paesaggio armonicamente variato, fittamente segnato dalla trama degli appezzamenti, dei filari arborei, delle siepi divisorie*. L'evoluzione di questi paesaggi appare legata, oltre che ai cambiamenti della politica agricola comunitaria, alla *crescita e modificazione dello schema insediativo*, originariamente impostato in prevalenza su nuclei accentrati di sommità e crinale, che ha registrato negli ultimi decenni una forte tendenza alla *dispersione*, con *irradiazioni nastriformi degli abitati* lungo la viabilità primaria ed un *notevolissimo aumento delle abitazioni sparse*.

I ***paesaggi della collina argillosa*** hanno energia di rilievo da debole a moderata, morfologia irregolarmente ondulata. L'uso dominante è a *seminativo nudo con campi aperti, privi di delimitazioni con elementi vivi (siepi, filari) o inerti*. Le aree boschive (boschi di querce caducifoglie, rimboschimenti a conifere) coprono il 9% circa della superficie complessiva del sistema, occupando tipicamente i versanti delle incisioni idriche a più intensa dinamica morfologica. L'insediamento, di tipo accentrato, si localizza in corrispondenza dei pianori sommitali e degli alti morfologici a maggiore stabilità; la frequenza di abitazioni sparse è generalmente bassa. Ne risulta un paesaggio aperto, spoglio, la cui suggestione è legata ad una sobria e desolata monotonia, con aspetti cromatici che mutano fortemente nel corso delle stagioni.

I ***paesaggi montani preappenninici e costieri*** presentano caratteri in parte simili a quelli dei rilievi interni, con significative differenze legate alla morfologia (energia di rilievo generalmente minore) e ad aspetti climatici (crescente carattere di mediterraneità). Tutto ciò concorre ad *aumentare i contrasti e la vicinanza nello spazio di ambienti molto differenziati*, con la possibilità di passare da paesaggi costieri a

paesaggi montani nello spazio di pochi chilometri, come si verifica ad esempio in Penisola Sorrentina-Amalfitana. I versanti marittimi – di elevatissimo valore scenico – e quelli meridionali in genere ospitano *estesi sistemi di terrazzamenti antropici di rilevante valore produttivo, conservativo, storico ed estetico-percettivo*: una imponente opera di ingegneria ambientale la cui edificazione è durata otto secoli, dal medioevo all'inizio del '900. I paesaggi preappenninici e costieri sono caratterizzati, rispetto a quelli dei rilievi interni, da una *maggiore influenza dei sistemi urbani* e, localmente, da *una elevata pressione d'uso legata alle attività turistiche e ricreative*. Le fasce pedemontane sono localmente interessate da intense dinamiche di urbanizzazione, con livelli del rischio di frana (*colate piroclastiche rapide*) localmente elevati. I versanti occidentali e meridionali dei rilievi si presentano solitamente denudati a causa del sovrapascolamento e degli incendi, ed estesamente modificati dalle attività estrattive (monti Tifatini, monti di Avella).

Paesaggi della montagna marnoso-arenacea e marnoso-calcarea, ad energia di rilievo elevata o molto elevata, a quote comprese tra 400 e 1.700 m s.l.m. Il sistema si caratterizza rispetto a quello dell'Appennino calcareo per una morfologia più dolce, con un *mosaico variegato di boschi e radure aperte di elevato valore ecologico e percettivo*. Si tratta di ecosistemi seminaturali a più elevata *resilienza* rispetto a quelli dell'appennino calcareo: il manto vegetale presenta una più elevata continuità ed i processi denudativi appaiono meno intensi, grazie alla maggiore capacità di recupero della vegetazione e dei suoli nei confronti dei processi degradativi legati al passato sovrasfruttamento. Alle quote superiori e sui versanti settentrionali prevalgono gli usi forestali e zootecnico-pascolativi (boschi di faggio e di querce caducifoglie, boschi di castagno, praterie). Sui versanti bassi con sistemazioni antropiche (ciglionamenti, terrazzamenti) l'uso prevalente è agricolo con oliveti, vigneti, orti arborati, colture foraggere. Le dinamiche evolutive delle aree della montagna su flysch sono condizionate dal declino demografico e delle attività zootecniche, con la rapida chiusura per forestazione spontanea della rete di habitat aperti: nel periodo 1960-2000 la superficie delle praterie e dei coltivi si è ridotta del 30%, mentre quella dei boschi ed arbusteti è quasi raddoppiata, passando dal 24% al 45%.

I ***paesaggi appenninici calcarei*** rappresentano un *elemento chiave della biodiversità* a scala regionale: essi comprendono un'ampia successione altitudinale di ambienti: faggete e praterie delle vette e dei pianori carsici sommitali; boschi submediterranei di latifoglie dei versanti medi; vegetazione mediterranea dei versanti alle quote più basse. I versanti pedemontani, ad uso agricolo prevalente, sono diffusamente interessati da *sistemi tradizionali di terrazzamenti e ciglionamenti*, con castagneti da frutto, oliveti, vigneti, orti arborati, colture foraggere. La gestione razionale dei suoli e delle coperture agroforestali e pascolative costituisce il fattore determinante per il mantenimento dell'integrità e della multifunzionalità delle aree montane appenniniche. L'erosione irreversibile dei suoli vulcanici che ricoprono il substrato calcareo costituisce un processo di *desertificazione* in ambiente temperato oltre a

rappresentare, nelle forme accelerate (*colate piroclastiche rapide*), un insidioso fattore di rischio per gli insediamenti pedemontani e di fondovalle."

Impatti del PEAR sulla componente ambientale Beni Culturali e Paesaggio

Nella tabella successiva, vengono riportati gli impatti del PEAR sulla componente ambientale "Beni Culturali e Paesaggio", definendo gli effetti delle azioni del PEAR sulla componente ambientale ed evidenziando le relazioni tra gli indicatori di risultato delle azioni del PEAR e gli indicatori di stato ambientale definiti al successivo par. 8.2.

Componente Ambientale: **Beni culturali e Paesaggio**					
Tematiche ambientali coinvolte	**Indicatori ambientali di stato**	**Macro-obiettivo PEAR**	**Azione PEAR**	**Indicatori di risultato Azione PEAR**	**Contributo Azione PEAR al contesto ambientale**
- Beni culturali	• Beni dichiarati di interesse culturale impattati da interventi di carattere energetico-ambientale (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.1. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: strutture murarie	✓ Superficie (m^2) oggetto degli interventi	Possibile alterazione dei caratteri architettonici degli edifici e dei contesti architettonici di valenza storico-culturale e contestualmente risanamento del patrimonio edilizio esistente
- Beni culturali	• Beni dichiarati di interesse culturale impattati da interventi di carattere energetico-ambientale (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.5. Interventi di riqualificazione energetica delle strutture ospedaliere Azione 1.1.3.1. Riqualificazione energetica globale di edifici monofamiliari Azione 1.1.3.2. Riqualificazione energetica globale di edifici plurifamiliari Azione 1.1.3.5. Ristrutturazione di edifici monofamiliari in NZEB Azione 1.1.3.6. Ristrutturazione di edifici plurifamiliari in NZEB Azione 1.1.3.7. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni convenzionali – Isolamento termico Azione 1.1.3.8. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Tetti verdi Azione 1.1.3.9. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Materiali alto-riflettenti Azione 1.1.3.10. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni convenzionali Azione 1.1.3.11. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni innovative – Materiali a cambiamento di fase (PhaseChangeMaterialsPCMs) Azione 1.1.3.12. Interventi sulle superfici trasparenti	✓ Interventi (n)	Possibile alterazione dei caratteri architettonici degli edifici e dei contesti architettonici di valenza storico-culturale e parallelamente risanamento del patrimonio edilizio esistente
- Ambiti tutelati ai	• Aree negli Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 interessate da interventi di	Contenimento dei consumi energetici e delle	Azione 1.1.2.2. Interventi di riqualificazione impianti di pubblica illuminazione	✓ Interventirealizzati (n)	Una corretta progettazione dell'illuminazione pubblica garantisce la valorizzazione dei

sensi del D. Lgs. 42/04 - Beni culturali	carattere energetico-ambientale (kmq) • Beni dichiarati di interesse culturale impattati da interventi di carattere energetico-ambientale (n)	emissioni inquinanti		✓Lampadesostitute (n) ✓Gestori di flusso installati (n)	centri storici e turistici e dei siti di interesse storico/architettonico.
- Beni culturali	• Beni dichiarati di interesse culturale impattati da interventi di carattere energetico-ambientale (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.21. Energy Community	✓Energy Community realizzate (n)	Potenziale interferenza con il patrimonio artistico architettonico
- Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04	• Aree negli Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 interessate da interventi di carattere energetico-ambientale (kmq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.22. Serre bioclimatiche e sistemi passivi	✓ Interventi (n)	La realizzazione di una serra bioclimatica addossata o integrata all'edificio o in generale l'utilizzo di un sistema solare passivo comporta un marginale aumento della volumetria degli edifici che può comunque tradursi in un impatto visivo/paesaggistico
- Beni culturali	• Beni dichiarati di interesse culturale impattati da interventi di carattere energetico-ambientale (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.25. Pedonalizzazione di quartieri	✓Interventi (n)	La pedonalizzazione dei centri storici favorisce la tutela del patrimonio artistico / monumentale del territorio
- Beni culturali	• Beni dichiarati di interesse culturale impattati da interventi di carattere energetico-ambientale (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.26. Recupero e riqualificazione energetica delle strutture pubbliche in disuso per la creazione di alloggi da destinare all'edilizia residenziale pubblica e sociale	✓Edificiriqualificati (n)	Possibile alterazione dei caratteri architettonici degli edifici in contesti di valenza storico-culturale. Risanamento del patrimonio edilizio esistente.
- Beni culturali	• Aree negli Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 interessate da interventi di carattere energetico-ambientale (kmq) • Beni dichiarati di interesse culturale impattati da interventi di carattere energetico-ambientale (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.1. Incremento dei punti di ricarica per i veicoli elettrici	✓Colonnine di ricarica installate (n)	La diffusione capillare di colonnine di ricarica per i veicoli elettrici, se non adeguatamente progettata e realizzata con accuratezza nella localizzazione e le opportune mitigazioni visive, potrebbe comportare un impatto negativo sul paesaggio urbano e in particolare sugli elementi architettonici, monumentali, paesaggistici di pregio

- Beni culturali	• Aree negli Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 interessate da interventi di carattere energetico-ambientale (kmq) • Beni dichiarati di interesse culturale impattati da interventi di carattere energetico-ambientale (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.2. Incremento dei punti di distribuzione di GNL e GNC	✓Punti di erogazione installati (n)	La diffusione capillare di punti di distribuzione di GNL E GNC, se non adeguatamente progettata, potrebbe comportare un impatto negativo sul paesaggio urbano e in particolare sugli elementi architettonici, monumentali, paesaggistici di pregio
- Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 - Beni culturali	• Aree negli Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 interessate da interventi di carattere energetico-ambientale (kmq) • Beni dichiarati di interesse culturale impattati da interventi di carattere energetico-ambientale (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.9. Incentivazione a politiche di mobilità sostenibile: rinnovare il parco mezzi pubblici esistente; realizzazione di progetti pilota per la incentivazione all'uso di veicoli a basso impatto ambientale (es. elettrici)	✓Colonninericaricainstallate (n) ✓Centri di ricarica (n)	La diffusione capillare di stazioni di ricarica per i veicoli elettrici, se non adeguatamente progettata e realizzata con l'accurata localizzazione e le opportune mitigazioni visive, potrebbe comportare un impatto negativo sul paesaggio urbano e in particolare sugli elementi architettonici, monumentali o aree di pregio agricolo e naturale
- Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04	• Aree negli Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 interessate da interventi di carattere energetico-ambientale (kmq)	Fonti rinnovabili	Azione 2.3.1.1. Produzione idroelettrica in piccola scala da sistemi idrici in pressione	✓Impianti (n)	La realizzazione di manufatti antropici quali, tubature ed edifici che ospitano le turbine e gli altri elementi della centrale idroelettrica riduce la naturalità di contesti con elevato pregio paesaggistico
- Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04	• Aree negli Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 interessate da interventi di carattere energetico-ambientale (kmq)	Fonti rinnovabili	Azione 2.5.1.1. Utilizzo sostenibile della risorsa geotermica a media entalpia	✓Progettipilotarealizzati (n)	La realizzazione di impianti geotermoelettrici comporta un considerevole impatto paesaggistico, soprattutto se gli stessi sono realizzati in ambienti naturali di elevato pregio
- Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04	• Aree negli Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 interessate da interventi di carattere energetico-ambientale (kmq)	Infrastrutture energetiche	Azione 3.2.1.1: Realizzazione di una "dorsale" per allacciamenti ai Comuni dell'area del Cilento	✓Infrastrutturarealizzata (SI/NO)	L'infrastruttura può creare eventuali alterazioni del paesaggio specie ove è prevista la localizzazione di centrali di pressurizzazione

- Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 - Beni culturali	• Aree negli Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 interessate da interventi di carattere energetico-ambientale (kmq) • Beni dichiarati di interesse culturale impattati da interventi di carattere energetico-ambientale (n)	Infrastrutture energetiche	Azione 3.3.1.1. Reti di teleriscaldamento/ teleraffrescamento	✓Retirealizzate (n)	Nuovi impianti per la produzione di energia potrebbero avere un impatto negativo sulla componente paesistica, in particolar modo nelle aree di pregio e valenza naturalistica, storico/monumentale. Gli scavi e la posa in opera delle tubature per la creazione delle reti potrebbero compromettere aree rilevanti dal punto di vista naturalistico e/o archeologico. Al contrario è possibile riconvertire le superfici presenti sui tetti degli edifici, vista l'eliminazione delle canne fumarie. Miglioramento dell'estetica degli edifici grazie all'eliminazione delle unità esterne dei sistemi di condizionamento

Tabella 8: Impatto del PEAR sulla componente ambientale **Beni culturali e Paesaggio**

3.1.9. Ambiente urbano

3.1.9.1. Stato della programmazione urbanistica

La pianificazione territoriale riguarda piu livelli di analisi: regionale, provinciale, metropolitano e comunale. La Legge di riforma delle autonomie locali 142/1990 ha definito le competenze delle Province nella programmazione del territorio con l'istituzione dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP). Il PTCP e stato anche definito dal D. Lgs. 267/2000 ed e richiamato dall'art. 18 della L.R. 16/2004 che detta norme per il governo del territorio regionale, nonche dal Piano Territoriale Regionale (PTR).

La citata legge 142/90 individuava, fra l'altro, Napoli come area metropolitana al fine di dare risposta alla necessita di un governo di area vasta soprattutto in relazione alla complessita degli obiettivi di natura ambientale quali la sicurezza geologica e del sottosuolo, il risparmio energetico, lo smaltimento dei rifiuti, la gestioneintegrata della rete trasportistica, ecc.

Per quanto concerne la programmazione territoriale regionale, i lavori sono iniziati nel 2002 con l'elaborazione delle Linee Guida per la Pianificazione Territoriale Regionale, che hanno rappresentato solo il primo passo di un lungo iter concertativo e normativo che ha condotto all'adozione del Piano territoriale Regionale con Deliberazione n. 1956 del 30 novembre 2006 e successiva approvazione con L.R. n. 13 del 13 ottobre 2008 .

Il PTR rappresenta il quadro di riferimento unitario per tutti i livelli della pianificazione territoriale regionale, ed e assunto quale documento di base per la territorializzazione della programmazione socio-economica regionale.

Attraverso il PTR la Regione, nel rispetto degli obiettivi generali di promozione dello sviluppo sostenibile e di tutela dell'integrita fisica e dell'identita culturale del territorio ed in coordinamento con gli indirizzi di salvaguardia gia definiti dalle amministrazioni statali competenti e con le direttive contenute nei piani di settore previsti dalla normativa statale vigente, individua:

a) gli obiettivi di assetto e le linee principali di organizzazione del territorio regionale, nonche le strategie e le azioni volte alla loro realizzazione;

b) i sistemi infrastrutturali e le attrezzature di rilevanza sovraregionale e regionale, nonche gli impianti e gli interventi pubblici dichiarati di rilevanza regionale;

c) gli indirizzi e i criteri per la elaborazione degli strumenti di pianificazione territoriale

Il PTR contiene direttive specifiche, indirizzi e criteri metodologici per la definizione dei Piani Territoriali di Coordinamento provinciali (PTCP), nonche dei Piani Urbanistici Comunali (PUC).

I PTCP sono strumenti di governo delle trasformazioni del territorio e con essi le province provvedono allapianificazione di rispettiva competenza, nell'osservanza della normativa statale e regionale e in coerenza con le previsioni contenute negli atti di pianificazione territoriale regionale.

Allo stato attuale:

La **Provincia di Avellino** con deliberazione di Commissario Straordinario n. 42 del 25/02/2014, assunta con i poteri del Consiglio Provinciale, ha approvato il PTCP, adeguato alle prescrizioni e raccomandazioni di cui al parere motivato relativo alla procedura VAS/VI, giusto decreto dirigenziale n. 1 del 13/01/2014 (pubblicato sul BURC n. 5 del 20/01/2014).

Successivamente, con Deliberazione n. 23 del 7/02/2014 (pubblicata sul BURC n. 12 del 17/02/2014) la Giunta Regionale della Campania ha espresso la dichiarazione di coerenza/ verifica di compatibilita del Piano in ordine alla pianificazione di Settore regionale (PTR) ed alle previsioni di cui al Regolamento n. 5/2011;

La **Provincia di Benevento** con delibera del Consiglio Provinciale n. 27 del 26/07/2012 ha approvato il PTCP, adeguato alle prescrizioni e raccomandazioni di cui al parere relativo alla procedura VAS/VI, giusto decreto dirigenziale n. 128 del 30/03/2012 (pubblicato sul BURC n. 22 del 10/04/2012).

Successivamente, con Deliberazione n. 596 del 19/10/2012 (pubblicata sul BURC n. 68 del 29/10/2012) la Giunta Regionale della Campania ha espresso la dichiarazione di coerenza/ verifica di compatibilita del Piano in ordine alla pianificazione di Settore regionale (PTR) ed alle previsioni di cui al Regolamento n. 5/2011;

La **Provincia di Caserta** ha adottato il PTCP con deliberazioni di Giunta Provinciale n. 15 del 27/02/2012 en. 45 del 20/04/2012. Approvato con deliberazione di Consiglio Provinciale n. 26 del 26/04/2012. Non risulta attivata la procedura di VAS/VI.

La **città Metropolitana** di Napoli ha adottato il Piano Territoriale di Coordinamento con Deliberazione del Sindaco Metropolitano n. 25 del 29 gennaio 2016. Dal momento dell'adozione del Piano trovano applicazione le norme di salvaguardia di cui all'articolo 10 della Legge Regionale 22 dicembre 2004, n. 16.

Allo stato dell'arte e in corso lo svolgimento della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), per poi giungere all'approvazione definitiva del Piano.

La **Provincia di Salerno** con delibera del Consiglio Provinciale n. 15 del 30/03/2012 ha approvato il PTCP, adeguato alle prescrizioni e raccomandazioni di cui al parere relativo alla procedura VAS/VI, giusto decreto dirigenziale 39 del 01/02/2012 (pubblicato sul BURC n.8 del 06/02/2012).

Successivamente, con Deliberazione n. 287 del 12/06/2012 (pubblicata sul BURC n. 38 del 18/06/2012) la Giunta Regionale della Campania ha espresso la dichiarazione di coerenza/ verifica di compatibilita del Piano in ordine alla pianificazione di Settore regionale (PTR) ed alle previsioni di cui al Regolamento n. 5/2011;

Se dunque la pianificazione a livello regionale ha visto imprimere una forte accelerazione con l'adozione del PTR quale fondamentale strumento di governo e gestione del territorio, e la pianificazione delle cinque province campane e a buon punto, attraverso le elaborazioni ed approvazioni dei rispettivi PTCP, la pianificazione urbanistica a livello comunale fa registrare ancora gravi lentezze.

Numerosi Comuni ancora non si sono adeguati, con la definizione di propri strumenti urbanistici, alle disposizioni normative regionali e, in linea generale, disattendono agli obblighi previsti. L'elaborazione di tali strumenti, con particolare riferimento alla gestione del ciclo dei rifiuti, dovrebbe invece essere un obiettivo imprescindibile delle amministrazioni locali anche al fine di implementare sistemi efficaci di raccolta differenziata e piu in generale per affrontare le tematiche ambientali attraverso un approccio di sostenibilita.

3.1.9.2.Analisi delle criticità

L'interesse per la qualità dell'ambiente urbano e diventato particolarmente significativo a partire dagli anni '90,quando ha cominciato a radicarsi una maggiore sensibilità ecologica ed ha trovato spazio la critica al modello disviluppo che considera le risorse naturali infinite e illimitate. Le aree urbane del resto rappresentano quelleporzioni di territorio dove le dinamiche demografiche e di aggregazione sociale registrano fortissime spinte edove la qualita della vita delle persone puo risentire di squilibri e criticita ambientali. Sotto il profilo strettamenteambientale, il sistema urbano mostra fragilita connesse alla concentrazione di numerose attivita (e ad i suoi effettiin termini di rifiuti prodotti) in ambiti territoriali spesso al limite della loro capacita di carico.

Rispetto ad altri tematismi ambientali, l'ambiente urbano si distingue per un forte approccio "antropico", il cherende necessario valutare non solo gli aspetti ambientali, ma anche la qualità della vita degli abitanti e la loropossibilità di fruire di servizi e risorse.

Analizzare in maniera organica la situazione ambientale dei sistemi urbani regionali (con riferimento agli aspetticonnessi al disagio abitativo e all'abusivismo, ai rischi sismico e vulcanico, alle forme di inquinamento acustico eatmosferico diffuso, alla limitata disponibilita di verde pubblico, alla presenza

di aree degradate e da bonificare,alla disponibilita di servizi efficienti, ecc) richiederebbe la descrizione di aspetti non necessariamente pertinenti adun piano di settore quale il PEAR. Per evitare, dunque, una trattazione dispersiva ed inutilmenteappesantita di informazioni si e ritenuto opportuno concentrare l'analisi sulle dinamiche demografiche messe inconnessione alle principali criticita che impattano sui sistemi urbani.

La popolazione residente in Campania, secondo i dati ISTAT aggiornati al 01 gennaio 2018, è di _____abitanti con una densità abitativa media pari a _____ ab/kmq, risultante la più alta tra le regioni italiane (e piu deldoppio del valore medio italiano equivalente a 201 ab/kmq).

. La provincia di Napoli, sebbene sia tra le province campane quella dotata di minore estensione territoriale con circa 1.171 kmq, ha il maggior numero di residenti (poco piu di 3 milioni) ed il suo territorio presenta una densita abitativa (persone per Kmq) molto più alta di tutte le altre province della Campania ,come si evince dalla seguente tabella relativa alla distribuzione della densita di popolazione distribuita su base provinciale.

Provincia/Città Metropolitana	**Popolazione Residente (01/01/2018)**	**Superficie km²**	**Densità abitanti/km²**	**Numero Comuni**
Napoli	3.101.002	1.178,93	2.630	92
Caserta	923.445	2.651,35	348	104
Salerno	1.101.763	4.954,16	222	158
Avellino	421.523	2.806,07	150	118
Benevento	279.127	2.080,44	134	78
TOTALE	**5.826.860**	**13.670,95**	**426**	550

Tabella 1 : Distribuzione della Densità di Popolazione Distribuita su base Provinciale - Elaborazioni su dati ISTAT,

Secondo i dati del censimento ISTAT del 2011, anche la struttura insediativa presenta un forte squilibrio distributivo, con la provincia di Napoli provvista del 49% della dotazione regionale di abitazioni.

Secondo dati riportati nel citato PTR, nel periodo intercensuario 1991/2001, in tutti i sistemi urbani si registra un incremento medio delle abitazioni del 4,10%, con un picco di crescita per il sistema urbano di Caserta che fa registrare un aumento dell'11,2% del totale delle abitazioni.

Impatti del PEAR sulla componente ambientale Ambiente urbano

Nella tabella successiva, vengono riportati gli impatti del PEAR sulla componente ambientale "Ambiente urbano", definendo gli effetti delle azioni del PEAR sulla componente ambientale ed evidenziando le relazioni tra gli indicatori di risultato delle azioni del PEAR e gli indicatori di stato ambientale definiti al successivo par. 8.2.

Componente Ambientale: **Ambiente urbano**					
Tematiche ambientali coinvolte	**Indicatori ambientali di stato**	**Macro-obiettivo PEAR**	**Azione PEAR**	**Indicatori di risultato Azione PEAR**	**Contributo Azione PEAR al contesto ambientale**
- Governance	• Strumenti di pianificazione / programmazione (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.19. Mappe Energetiche Urbane	✓Edificicensiti (n) ✓Areecensite (m^2)	Le Mappe Energetiche Urbane assicurano i seguenti vantaggi/potenzialità: -strategie di retrofit energetico; -controllo del territorio e sostenibilità urbana; -progettazione impiantistica efficiente.
- Governance	• Strumenti di pianificazione / programmazione (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.20. Abitazione basata sull'impiego dell'idrogeno Azione 1.1.3.23. Zero E-District e riqualificazione dei borghi storici	✓Progettipilotarealizzati (n)	Un progetto pilota contribuisce alla diffusione di conoscenze di carattere energetico-ambientale rappresentando un intervento a carattere fortemente innovativo
- Governance	• Strumenti di pianificazione / programmazione (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.2.1.1. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore delle tecnologie delle fonti rinnovabili Azione 1.2.1.2. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore dell'efficienza energetica Azione 1.2.1.3. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore bella mobilità sostenibile	✓Progettifinanziati (n)	Supporto ai progetti di innovazione industriale al fine di promuovere uno sviluppo competitivo e una partecipazione attiva alla domanda del mercato, che sia da traino per la crescita economica del territorio
- Governance	• Strumenti di pianificazione / programmazione (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.7. Audit energetico sulle principali aree portuali Campane (per trasporto pubblico)	✓Report finali di sintesi (n)	L'azione realizzerà audit energetici delle principali aree portuali della regione Campania, ritenute strategiche in relazione agli alti consumi energetici e alle elevate emissioni globali
- Governance	• Strumenti di pianificazione / programmazione (n)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.8. Interventi per la riduzione dell'impatto ambientale e l'efficientamento energetico delle aree portuali	✓Studi di fattibilità (n)	L'azione prevede studi di fattibilità e interventi relativi alla realizzazione di interventi per la riduzione dei consumi e il miglioramento della qualità dell'aria nelle principali aree portuali campane.
- Governance	• Strumenti di pianificazione / programmazione (n)	Infrastrutture energetiche	Azione 3.1.2.1. Interventi a supporto dello sviluppo di sistemi di regolazione della tensione sulle reti in presenza di FER	✓Progettifinanziati (n)	

- Governance	• Strumenti di pianificazione / programmazione (n)	Azioni trasversali	Azione 4.1.1.2. Campagna di sensibilizzazione nel settore domestico Azione 4.1.1.3. Campagna di formazione rivolta agli Ingegneri, agli Architetti ai Periti ed ai Geometri Azione 4.1.1.4. Protocollo di intesa con gli Ordini Professionali Azione 4.1.1.5. Attività formativa post lauream e corsi di formazione permanente	✓Interventi realizzati / Campagne realizzate / Protocolli sottoscritti / Progetti di formazione realizzati (n)	
- Governance	• Strumenti di pianificazione / programmazione (n)	Azioni trasversali	Azione 4.2.1.1. Azioni di supporto agli Enti Locali per l'attuazione delle misure dei PAES e la realizzazione dei Piani di Azione per L'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)	✓Interventifinanziati (n) ✓Nuovi PAESC approvati (n)	
- Governance	• Strumenti di pianificazione / programmazione (n)	Azioni trasversali	Azione 4.2.1.2. Green Public Procurement, gestione contratti di acquisto	✓Contratti "verdi" (n) ✓Acquisti "verdi" (n) ✓TitoliEfficienza Energetica (n)	
- Governance	• Strumenti di pianificazione / programmazione (n)	Azioni trasversali	Azione 4.2.1.3. Catasto energetico degli edifici	✓Edificicensiti (n)	La creazione di un catasto energetico degli edifici consente di fotografare il reale stato energetico dei singoli edifici, consentendo di individuare quelli maggiormente critici e per i quali è prioritario eseguire degli interventi di riqualificazione, inoltre consente di sensibilizzare gli utenti finali, in materia di miglioramento dell'efficienza energetica, risparmio energetico e riduzione delle emissioni climalteranti in atmosfera.
- Governance	• Strumenti di pianificazione / programmazione (n)	Azioni trasversali	Azione 4.2.1.4. Adeguamento normativo regionale sull'utilizzo della risorsa geotermica	✓Normative adeguate (n)	
- Governance	• Strumenti di pianificazione / programmazione (n)	Azioni trasversali	Azione 4.2.1.5. Supporto alle tecniche di gestione innovative premianti per la collettività	✓Cooperative create (n) ✓BOC emessi (n)	

- Governance	• Strumenti di pianificazione / programmazione (n)	Azioni trasversali	Azione 4.2.1.6. Semplificazione normativa e sostegno alla microgenerazione distribuita nel settore minieolico Azione 4.2.1.7. Semplificazione normativa e sostegno alla microgenerazione distribuita nel settore mini-idroelettrico	✓Norme semplificative emanate (SI/NO)	
- Governance	• Strumenti di pianificazione / programmazione (n)	Azioni trasversali	Azione 4.2.1.8. Struttura di coordinamento regionale	✓Struttura coordinamento creata (SI/NO)	
- Governance	• Strumenti di pianificazione / programmazione (n)	Azioni trasversali	Azione 4.2.1.9. Uso dei sistemi agro forestali pubblici per la produzione di energia da biomassa e recupero crediti di CO2	✓Progetti di recupero crediti CO_2 realizzati per Enti (n)	

Tabella 2: Impatto del PEAR sulla componente ambientale **Ambiente urbano**

3.1.10. Rifiuti

3.1.10.1. Produzione e raccolta differenziata su scala regionale

Si fa presente che la parte relativa al settore rifiuti è stata introdotta apartire dal Piano Regionale dei Rifiuti che a sua volta ha già ricevuto la approvazione della propria VAS. Inoltre si premette, che i dati 2017 sono preliminari e potrebbero essere soggetti a parziale rettifica per effetto di ulteriori verifiche puntuali su scala comunale sulla base delle verifiche in corso sui dati caricati sul web service O.R.So.

Si segnala, inoltre, che per gli anni 2016 e 2017, i dati di produzione e raccolta differenziata sono stati calcolati in accordo con l'ISPRA utilizzando la metodologia prevista dal decreto del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare del 26 maggio 2016 recante "*Linee guida per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani*" (GURI, Serie generale, n. 146 del 24-6-2016). Tale metodologia presenta alcune differenze rispetto a quella adottata dall'ISPRA sino all'anno 2015.

La produzione dei rifiuti urbani della regione Campania è pari, nel 2017, a 2,56 milioni di tonnellate con un calo, rispetto al 2016, del 2,5%, (Tabella 1, Figura 1). La percentuale di raccolta differenziata (Figura 2) si attesta al 52,8%, con un aumento di 1,2 punti. Va rilevato che l'aumento della percentuale di raccolta è legato ad una contrazione della produzione totale e non ad un effettivo incremento dei quantitativi raccolti. In termini assoluti, infatti, la raccolta fa rilevare una leggera contrazione (da 1,355 milioni di tonnellate a 1,351 milioni di tonnellate, -0,3%) che è però accompagnata da una riduzione più consistente dalla produzione totale (da 2,628 milioni di tonnellate a 2,561 milioni di tonnellate, -2,5%). Ciò determina, dal confronto dei dati 2016 con quelli relativi al 2017, un aumento del rapporto tra il quantitativo di raccolta differenziata e il quantitativo di rifiuti urbani prodotti.

Come si può rilevare dalla figura 3, in progressivo calo risulta il dato di produzione dei rifiuti urbani indifferenziati e degli ingombranti a smaltimento. Ponendo, infatti, pari a 100 il dato riferito al 2009, si osserva che la produzione di tali tipologie di rifiuti si è ridotta di oltre un terzo.

L'aumento della raccolta differenziata si traduce in un progressivo calo della produzione del rifiuto urbano indifferenziato e, di conseguenza, in una riduzione del fabbisogno impiantistico destinato alla gestione di tale flusso.

Considerando un arco temporale più lungo, 2006-2017, si rileva il dimezzamento della produzione regionale dei rifiuti urbani indifferenziati

Tabella 1 – Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani della regione Campania, anni 2009-2017

Anno	Popolazione	Raccolta differenziata	Produzione RU	RD pro capite	Produzione pro capite RU	Percentuale RD
		(tonnellate)		(kg/ab.*anno)		(%)
2009	5.824.662	796.076,4	2.719.169,8	136,7	466,8	29,3
2010	5.834.056	910.664,1	2.779.744,0	156,1	476,5	32,8
2011	5.766.810	996.725,7	2.639.585,6	172,8	457,7	37,8
2012	5.764.424	1.060.341,7	2.554.383,3	183,9	443,1	41,5
2013	5.869.965	1.121.130,3	2.545.444,7	191,0	433,6	44,0
2014	5.861.529	1.219.484,2	2.563.596,2	208,0	437,4	47,6
2015	5.850.850	1.246.050,1	2.567.346,8	213,0	438,8	48,5
2016	5.839.084	1.355.068,1	2.627.864,9	232,1	450,0	51,6
2017	5.826.860	1.351.251,9	2.560.998,5	231,9	439,5	52,8

Figura 1 - Andamento della produzione dei rifiuti urbani della Campania, anni 2009-2017

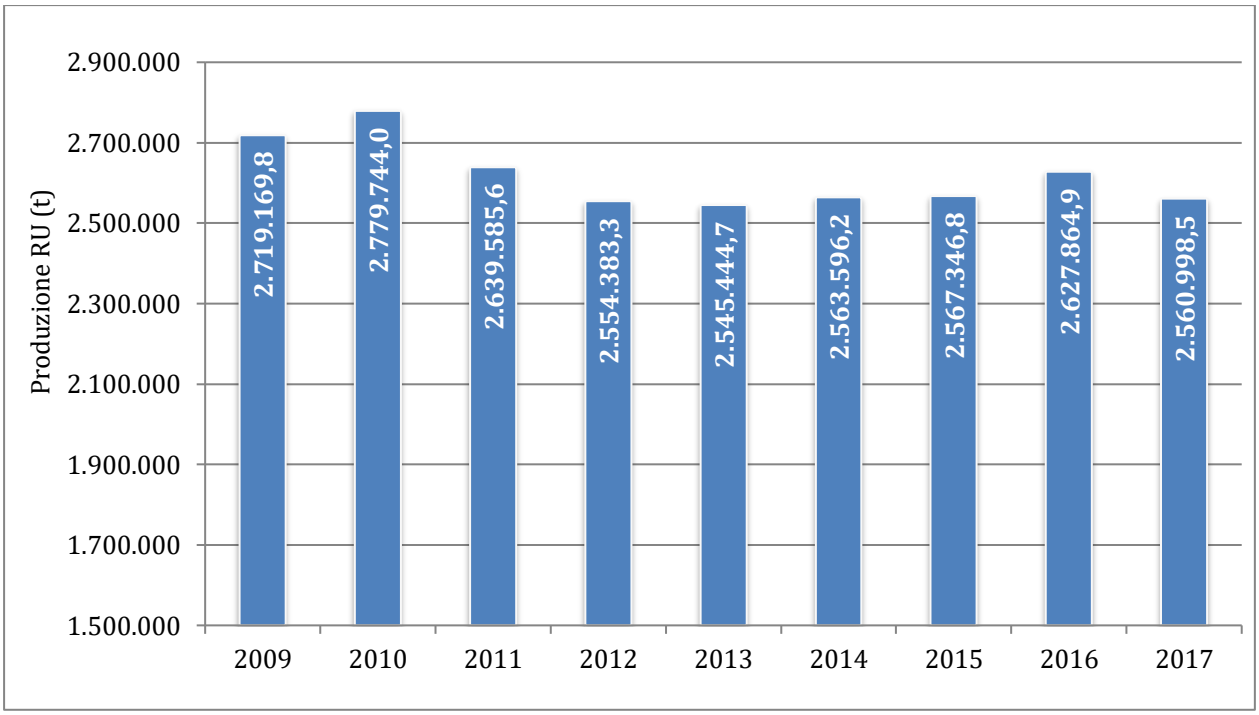


Figura 2 – Andamento della percentuale di raccolta differenziata della regione Campania, anni 2009-2017

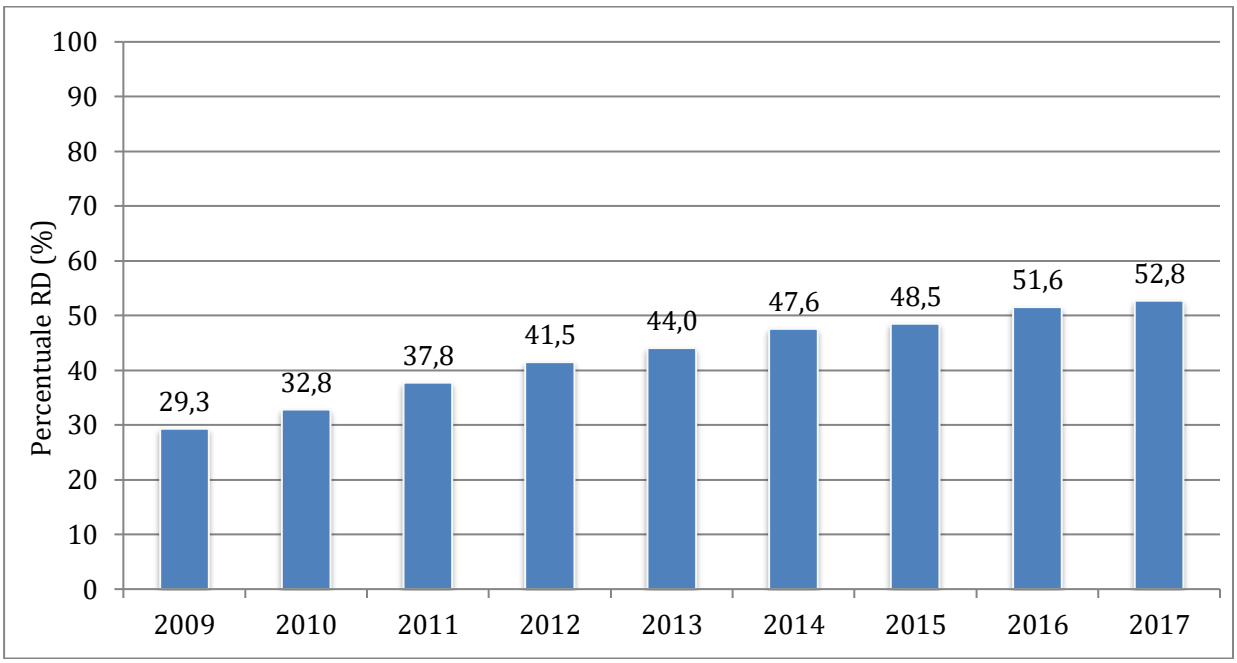
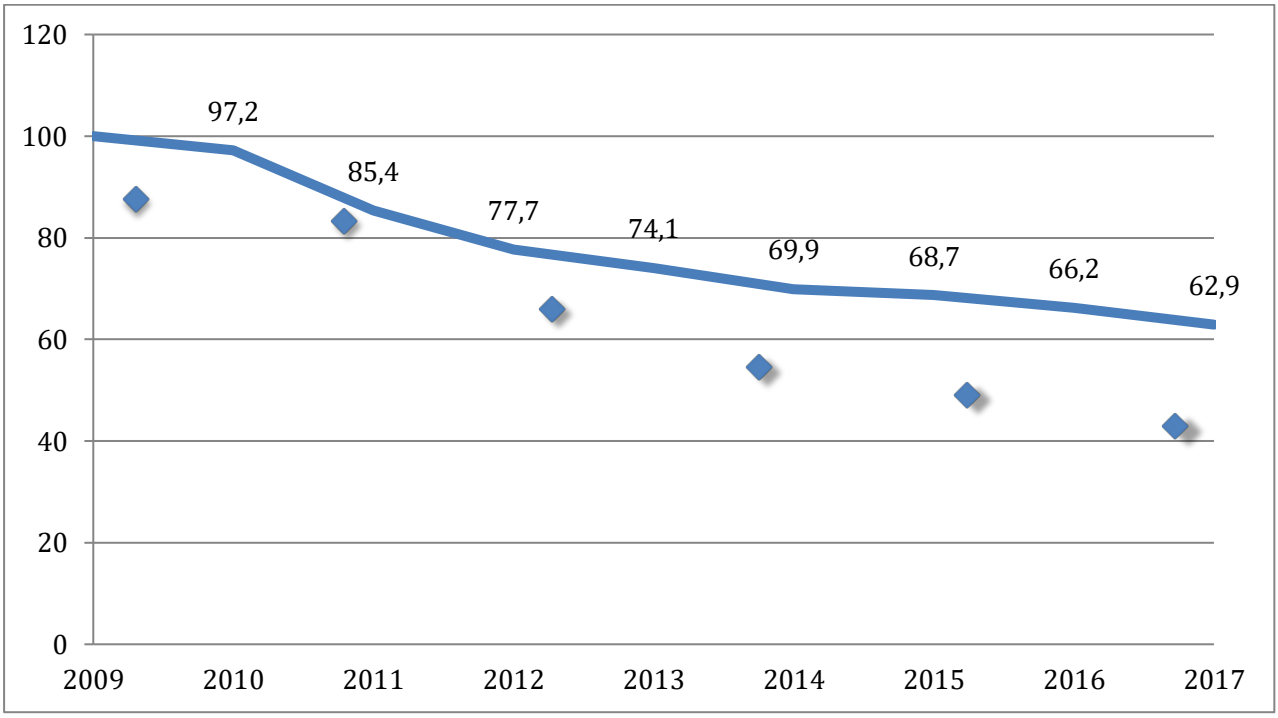


Figura 3 – Andamento della produzione dei rifiuti urbani indifferenziati (inclusi gli ingombranti a smaltimento) della Campania in rapporto al valore di produzione del 2009, anni 2009-2017



Note: il valore delle ordinate è dato dal rapporto tra il quantitativo prodotto in ciascun anno è il quantitativo prodotto nel 2009

3.1.10.2. Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale

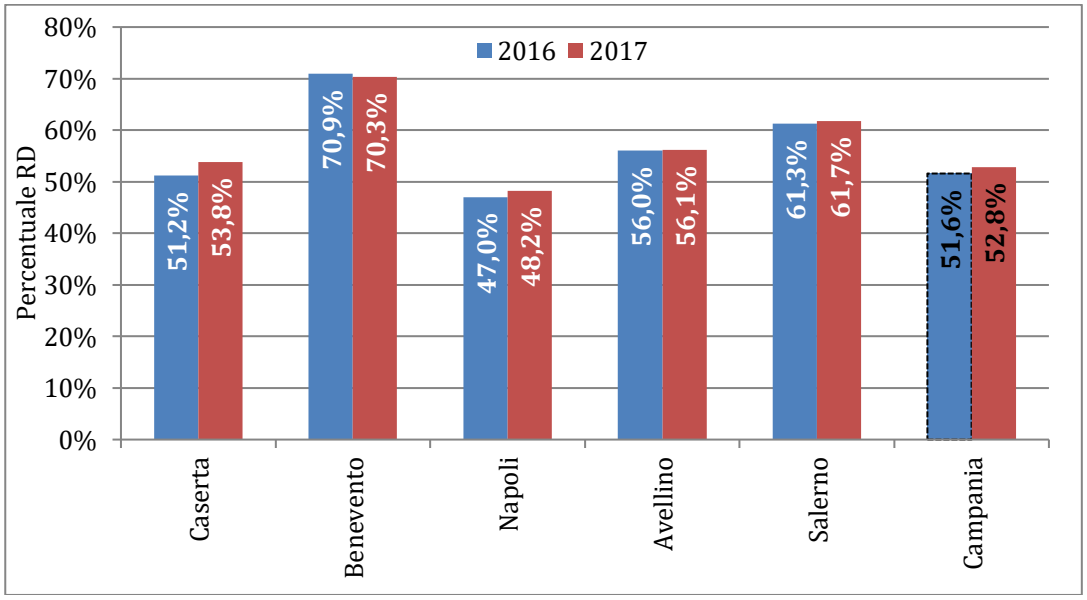
Su scala provinciale, i maggiori valori di produzione pro capite si rilevano per la provincia di Napoli, con 473 chilogrammi per abitante per anno, seguita da Caserta (437 kg per abitante per anno), mentre il valore più basso si osserva per Avellino, con 348 chilogrammi per abitante per anno (Tabella 4).

Per quanto riguarda la raccolta differenziata, Benevento si attesta al 70,3%, Salerno al 61,7%, Avellino al 56,1%, Caserta al 53,8% e Napoli al 48% (Figura 5).

Tabella 4 – Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani su scala provinciale, anno 2017

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
Caserta	923.445	403.420	436,9	217.169	53,8%
Benevento	279.127	96.948	347,3	68.165	70,3%
Napoli	3.101.002	1.465.796	472,7	706.908	48,2%
Avellino	421.523	145.112	344,3	81.460	56,1%
Salerno	1.101.763	449.724	408,2	277.548	61,7%
Campania	**5.826.860**	**2.560.999**	**439,5**	**1.351.252**	**52,8%**

Figura 5 - Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anni 2016-2017



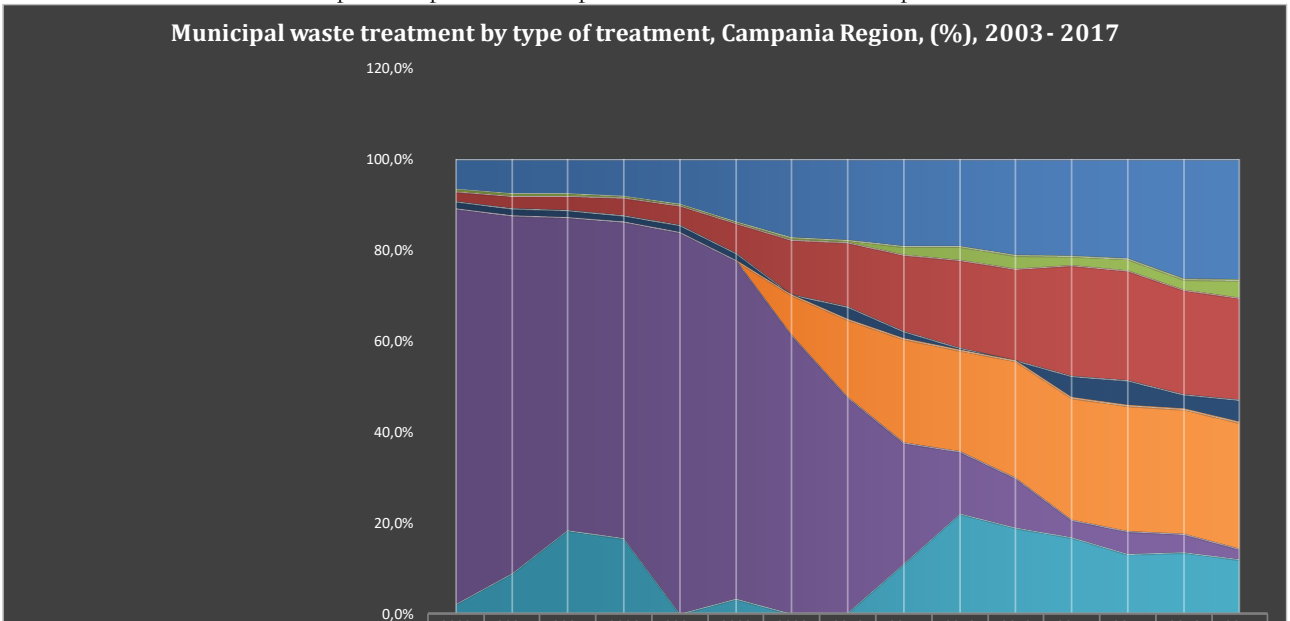
3.1.10.3. Dati di gestione dei rifiuti urbani in Campania anno 2017

In figura è riportato il trend di gestione dei rifiuti urbani in Campania negli ultimi 15 anni.

Le elaborazioni riportate nei grafici non tengono conto della gestione degli scarti prodotti a valle della raccolta differenziata dalle filiere di recupero dei rifiuti, nel grafico sono contabilizzati nei flussi di rifiuti avviati fuori regione anche i rifiuti avviati in piattaforme di trasferenza campane a valle del trattamento nei TMB.

I dati evidenziano una costante riduzione del fabbisogno di discarica a partire dall'anno 2008 sino al 2014. Dal 2014 al 2017 si assiste ad un assestamento della gestione, rilevando comunque una riduzione del fabbisogno di discarica pari nel 2017 al 14,4%del totale della produzione.

Figura - Trend di gestione dei rifiuti in Campania dal 2003 al 2017
Dati espressi in percentuale rispetto al totale dei rifiuti urbani prodotti



	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Municipal waste recycled	6,6%	7,5%	7,4%	8,0%	9,8%	13,6%	17,2%	17,7%	19,0%	19,1%	21,0%	21,2%	21,8%	26,2%	26,4%
Municipal waste composted in Campania region	0,4%	0,6%	0,5%	0,4%	0,4%	0,5%	0,4%	0,5%	1,9%	3,1%	3,1%	2,1%	2,7%	2,5%	4,0%
Municipal waste composted out of Campania region	2,2%	2,7%	3,2%	3,9%	4,3%	6,4%	12,1%	14,1%	16,8%	19,3%	19,9%	24,3%	24,1%	22,8%	22,4%
process leaks, metals and other	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,6%	0,0%	2,7%	1,5%	0,4%	0,0%	4,7%	5,5%	3,3%	4,9%
Municipal waste incinerated	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	8,8%	17,3%	22,9%	22,2%	26,0%	27,0%	27,9%	27,6%	27,8%
Municipal waste landfilled in Campania region	87,0%	78,8%	68,9%	69,5%	84,1%	74,5%	61,5%	47,4%	26,7%	13,7%	11,0%	3,8%	4,9%	3,9%	2,4%
Municipal waste landfilled or incinerated out of Campania region	2,3%	8,9%	18,5%	16,8%	0,0%	3,3%	0,0%	0,3%	11,1%	22,2%	18,9%	16,8%	13,3%	13,7%	12,0%

Complessivamente si è passati da un fabbisogno di discarica pari al 89,3% del 2003 al 14,4% del 2017.

Negli ultimi 3 anni si è passati dal 18,2% del 2015, al 17.6% del 2016 ed al 14,4% del 2017.

Si evidenzia a tal riguardo che tale dato è in qualche maniera sovrastimato in quanto i flussi di rifiuti avviati a trattamento fuori regione sono stati contabilizzati tutti nel fabbisogno di discarica anche se gran parte degli stessi vengono avviati ad incenerimento fuori regione. Tali rifiuti tuttavia rispetto alle previsioni del PRGRU costituiscono comunque un fabbisogno di discarica.

Dal 2012 al 2017 si assiste comunque ad un lento e progressivo calo dei quantitativi di rifiuti avviati fuori regione, si passa infatti dal 22,2% del 2012 al 12% del 2017. Per i dati 2017 tale calo è certamente dovuto in parte all'accumulo di rifiuti nei 7 impianti TMB (circa 60.000 t).

Trattamento di rifiuti e recupero di energia

Il tema dei rifiuti in relazione ai sistemi energetici è rilevante soprattutto in funzione della termovalorizzazione del combustibile derivato dai rifiuti.

In allegato si riportano i dati relativi agli impianti di incenerimento rifiuti operanti in Campania nel periodo 2012-17. Con riferimento allo stesso arco temporale, si riportano inoltre i dati di gestione

disponibili per tutti gli impianti di digestione anaerobica e per gli impianti di recupero di biogas da discariche (post mortem e non).

Produzione di biogas e di energia in Campania

	Palma Campania (NA)			Tufino (NA)			Terzigno		
	R.T.I. Asja Ambiente Italia S.p.A. &Elettrogassrl			ELEA UTILITIES SCARL			A2A AMBIENTE SPA		
	Quantità biogas prodotto (t/a)	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)	Quantità biogas prodotto (t/a)	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)	Quantità biogas prodotto (t/a)	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)
2012	852,92		1090,16	6920,27		10325			
2013	1423		1090,16	5920		9819			
2014	405		175	3484		9207	4108	2,62	6276
2015				5006,93		nd	4866,26	nd	nd
2016				4370,68		6108,13	4738,28	nd	nd
2017				4166,13		nd	4216,49	nd	nd

	Giugliano in Campania (NA) loc. Masseria del Pozzo			Giugliano in Campania (NA) loc.Varcaturo			Casalnuovo (NA)		
	MARCOPOLO ENGINEERING S.P.A.			MARCOPOLO ENGINEERING S.P.A.			CO.MA.SA. SAS DI GIUSEPPE SALZANO & C		
	Quantità biogas prodotto (t/a)	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)	Quantità biogas prodotto (t/a)	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)	Quantità biogas prodotto (t/a)	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)
2012	2659		3736	817		1161			
2013	2827		3955	886		1240			
2014	2852		3892	869		1219			
2015	2616,95		nd	818,679		nd	2806,63		nd
2016	2058,18		nd				2015,7		nd
2017	1641,6		nd				2932,74		nd

	Montecorvino Pugliano (SA)			Campagna (SA)			Salerno		
	ELETTROGAS S.R.L.			MARCOPOLO ENGINEERING S.P.A.			DANECO IMPIANTI S.P.A.		
	Quantità biogas prodotto (t/a)	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)	Quantità biogas prodotto (t/a)	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)	Quantità biogas prodotto (t/a)	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)
2012				1143		1595			
2013	nd		3000	847		1185			
2014	2797		1400	692		967			
2015	2384,71		nd	418,58		nd	62,43		nd
2016	1690,13		nd	299,3		nd			
2017				202,9		nd			

	San Tammaro (CE)			Savignano (AV)		
	MARCOPOLO ENGINEERING S.P.A.			IRPINIAMBIENTE S.P.A		
	Quantità biogas prodotto (t/a)	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)	Quantità biogas prodotto (t/a)	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)
2012	82		0,101			
2013						
2014						
2015				4453,16		nd
2016				3303,57		nd
2017				2068,51		nd

Impianti di digestione anaerobica e produzione di energia in Campania

	Salerno					Caivano (NA)					Giugliano in Campania (NA)				
	ATI: DANECO IMPIANTI SRL,R.C.M. Costruzioni Srl, Ros Roca S.A.					C.E.A. CONSORZIO ENERGIE ALTERNATIVE SPA					CASTALDO HIGH TECH S.p.A.				
	Tipologie del rifiuto trattato (t/a)			Biogas prodotto (Nm^3/a)	(1) Recupero energetico (MW/a)	Tipologie del rifiuto trattato (t/a)			Biogas prodotto (Nm^3/a)	(1) Recupero energetico (MW/a)	Tipologie del rifiuto trattato (t/a)			Biogas prodotto (Nm^3/a)	(1) Recupero energetico (MW/a)
Anno	Fraz. organica da raccolta differenziata	Organico da selezione meccanica	Altro (fanghi, etc.)			Fraz. organica da raccolta differenziata	Organico da selezione meccanica	Altro (fanghi, etc.)			Fraz. organica da raccolta differenziata	Organico da selezione meccanica	Altro (fanghi, etc.)		
2012	17845,67	-	2987,84	219.202 mc/a	-	29112		107	3.539.678	E = 7.107,823 T = L'energia termica prodotta è riutilizzata nel processo					
2013	19917,95		2980,14	161.979	190,9	29555		93	3.513.281	E = 7.054,246 T = L'energia termica prodotta è riutilizzata nel processo					
2014	18738,26		1060,44	203.302	407,3	29082,03	2543,28	473,75	3.586.484	E = 7.216,266 T = L'energia termica prodotta è riutilizzata nel processo					
2015	20464		nd	62,435	n.d.	31069	nd	nd	nd	nd					
2016	12847,4	1136,17	nd			28283,69	2974,63	694,59							
2017	0	0	0	0	0	30122,39	2373,57	374	3.665.654	E= 6.645.617 ; T= L'energia termica prodotta è riutilizzata nel processo	23118,52	2353,12	376,68	1.956.816	3.057

(1) Indicare con T=recupero energetico termico, E=recupero energetico elettrico.

Inceneritori e produzione di energia in Campania

	Acerra (NA)			Casalnuovo (NA)			Montefredane (AV)		
	Partenope Ambiente S.p.A. A2A AMBIENTE S.P.A. (dal 2015)			RA.M-OIL SpA			NovolegnoSpA		
Anno	Quantità rifiuti trattata (t/a)	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)	Quantità rifiuti trattata (t/a)	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)	Quantità rifiuti trattata (t/a)	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)
2012	615004,9		609682	12817	nd	nd	15735,448	49410	
2013	668574,07		647422	15647	nd	nd	14551	29265	
2014	692267		656347				7604	29265	
2015	714811		673185	13005,85	nd	nd	3366,07	nd	
2016	725825		689831	17041	nd	nd	751	nd	
2017	713928,89		685983	14191	nd	nd	9434	29623	

	Salerno			Nocera Inferiore (SA)		
	TRIRENA S.A.S. DI PIETRO TESTA & C.			TORTORA VITTORIO SRL		
	Quantità rifiuti trattata (t/a)	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)	Quantità rifiuti trattata (t/a)	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)
2012	28,24	nd	nd	nd		1473
2013	60	nd	nd	2656		1035
2014	25	nd	nd	2734		1130
2015	28,46	nd	nd	15911,22		nd
2016				2531,86		nd
2017				3109,53		nd

Impatti del PEAR sulla componente ambientale Rifiuti

Gli impatti del PEAR sulla componente ambientale "Rifiuti" sono stati già esplicitati nella tabella degli impatti relativi alla componente ambientale "Suolo e sottosuolo" ed in particolare alla tematica ambientale "Contaminazione", in quanto i due aspetti sono intrinsecamente e strettamente connessi tra di loro.

In ogni caso e per completezza, si riporta di seguito l'estratto dalla tabella degli impatti relativi alla componente ambientale "Suolo e sottosuolo" che evidenzia solo gli effetti delle azioni del PEAR sulla componente ambientale "Rifiuti", mettendo in primo piano le relazioni tra gli indicatori di risultato delle azioni del PEAR e gli indicatori di stato ambientale definiti al successivo par. 8.2.

Componente Ambientale: **Rifiuti**

Tematiche ambientali coinvolte	**Indicatori ambientali di stato**	**Macro-obiettivo PEAR**	**Azione PEAR**	**Indicatori di risultato Azione PEAR**	**Contributo Azione PEAR al contesto ambientale**
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.1. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: strutture murarie	✓ Interventi (n) ✓ Superficie oggetto degli interventi (m^2)	Le azioni destinate al contenimento dei consumi energetici nel settore terziario attraverso la sostituzione degli infissi e/o gli interventi sulle strutture opache dell'involucro edilizio, determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.2. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: impianti elettrici e termici Azione 1.1.3.14. Installazione di caldaie a condensazione nel settore residenziale Azione 1.1.3.15. Installazione di pompe di calore elettriche nel settore residenziale	✓ Interventi (n)	Incremento della produzione di rifiuti urbani (talvolta speciali) connessi alla dismissione degli impianti tradizionali a bassa efficienza
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.18. Installazione di sistemi di microcogenerazione nel settore residenziale	✓ Interventi (n)	La sostituzione di impianti a bassa efficienza con sistemi di microcogenerazione determina un incremento della produzione di rifiuti talvolta rifiuti speciali

- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.3. Installazione di impianti di produzione di energia a fonte rinnovabile su edifici pubblici (solare termico, fotovoltaico) Azione 1.1.3.13. Installazione di impianti solari termici su edifici privati	✓ Impianti (n) ✓ Potenza installata (kW)	Produzione di rifiuti (talvolta rifiuti speciali) derivanti dalla dismissione degli impianti a fine vita
		Fonti rinnovabili	Azione 2.1.1.1. Installazione o revamping di impianti solari termici in edifici pubblici (centri sportivi) Azione 2.2.1.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in edifici pubblici Azione 2.2.2.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in aree industriali e aree "brownfield"		
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.1.5. Interventi di riqualificazione energetica delle strutture ospedaliere	✓ Interventi (n)	Le azioni destinate alla riduzione dei consumi energetici nel settore terziario attraverso la sostituzione degli infissi, interventi sulle strutture opache dell'involucro edilizio e interventi sugli impianti termici ed elettrici determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani connessi alla dismissione dei sistemi a bassa efficienza
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.2.1. Interventi di riqualificazione energetica impianti depurazione e distribuzione idrica	✓ Interventi (n) ✓ Potenza installata (kW)	Le azioni destinate alla riqualificazione energetica di impianti di depurazione e distribuzione idrica, determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani a causa della dismissione delle apparecchiature e sistemi di controllo dismessi L'impiego dei fanghi provenienti dalla depurazione per la produzione di biogas consente di ridurre la quantità di rifiuti stabilizzati destinati alle discariche
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.2.2. Interventi di riqualificazione impianti di pubblica illuminazione	✓Interventirealizzati (n) ✓Lampadesostituite (n)	Maggiore produzione di rifiuti (anche speciali), pericolosi e non pericolosi, legati allo smaltimento dei corpi illuminanti obsoleti

				✓Gestori di flusso installati (n)	
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.1. Riqualificazione energetica globale di edifici monofamiliari Azione 1.1.3.2. Riqualificazione energetica globale di edifici plurifamiliari Azione 1.1.3.5. Ristrutturazione di edifici monofamiliari in NZEB Azione 1.1.3.6. Ristrutturazione di edifici plurifamiliari in NZEB	✓Interventi (n)	Le azioni destinate alla riduzione dei consumi energetici nel settore residenziale attraverso la sostituzione degli infissi, interventi sulle strutture opache dell'involucro edilizio e interventi sugli impianti termici ed elettrici determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani connessi alla dimissione dei sistemi a bassa efficienza
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.7. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni convenzionali – Isolamento termico	✓Interventi (n)	Le azioni destinate alla riduzione dei consumi energetici nel settore residenziale attraverso interventi sugli infissi o sulle strutture opache dell'involucro edilizio, determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.8. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Tetti verdi	✓Interventi (n)	La sostituzione di coperture tradizionali con tetti verdi o materiali alto-riflettenti determina la necessità di dismissione delle coperture esistenti
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.9. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Materiali alto-riflettenti	✓Interventi (n)	La sostituzione di coperture tradizionali con coperture innovative determina la necessità di dismissione delle coperture esistenti
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.10. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni convenzionali	✓Interventi (n)	Le azioni destinate alla riduzione dei consumi energetici nel settore residenziale attraverso interventi sulle strutture opache dell'involucro edilizio determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.11. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni innovative – Materiali a cambiamento di fase (PhaseChangeMaterialsPCMs)	✓ Interventi (n)	La sostituzione di componenti opachi tradizionali con componenti innovativi, determina la necessità di dismettere i componenti tradizionali

- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.12. Interventi sulle superfici trasparenti	✓ Interventi (n)	Le azioni destinate alla riduzione dei consumi energetici nel settore residenziale attraverso la sostituzione dei componenti finestrati, determinano un incremento della produzione di rifiuti urbani
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.16. Installazione di pompe di calore geotermiche nel settore residenziale	✓ Interventi (n)	Possibile contaminazione del suolo dovuta agli additivi, lubrificanti e oli idraulici utilizzati durante la fase di perforazione per l'installazione delle sonde geotermiche
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.17. Installazione di caldaie a biomassa nel settore residenziale	✓ Interventi (n)	Valorizzazione dei residui agro-industriali con conseguente riduzione dei problemi legati allo smaltimento
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.21. Energy Community	✓Energy Community realizzate (n)	La creazione di Energy Community determina un incremento della produzione di rifiuti (talvolta rifiuti speciali) a causa della dismissione degli impianti obsoleti e/o componenti dell'involucro edilizio
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.26. Recupero e riqualificazione energetica delle strutture pubbliche in disuso per la creazione di alloggi da destinare all'edilizia residenziale pubblica e sociale	✓Edificiriqualificati (n)	La riqualificazione delle strutture pubbliche in disuso determina un incremento della produzione di rifiuti talvolta rifiuti speciali, a causa della dismissione degli impianti obsoleti e/o componenti dell'involucro edilizio
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.9. Incentivazione a politiche di mobilità sostenibile: rinnovare il parco mezzi pubblici esistente; realizzazione di progetti pilota per la incentivazione all'uso di veicoli a basso impatto ambientale (es. elettrici)	✓Colonninericaricainstallate (n) ✓Centri di ricarica (n)	L'incentivazione alla mobilità elettrica con la creazione di infrastrutture dedicate comporta la produzione di rifiuti urbani (talvolta rifiuti speciali) nella fase di realizzazione delle stesse, ma anche per via della dismissione dei vecchi veicoli e delle batterie alla fine delle loro vita utile
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.2.1. Incremento dei veicoli ibridi ed elettrici nel parco veicolare privato	✓Veicoli elettrici e ibridi nel parco veicolare privato (n)	La diffusione dei veicoli elettrici determina la produzione di rifiuti speciali connessa allo smaltimento delle batterie: pur garantendo una notevole durata e un lento deterioramento delle prestazioni, le batterie costituiscono un rifiuto speciale,

					per il quale è necessario programmare una specifica filiera di recupero e riciclaggio
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Fonti rinnovabili	Azione 2.4.1.1. Repowering impianti eolici esistenti	✓Impianti (n)	Le azioni destinate all'ammodernamento degli impianti eolici esistenti possono determinare un incremento della produzione di rifiuti
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Fonti rinnovabili	Azione 2.5.1.2. Sfruttamento della risorsa geotermica a bassa entalpia con pompe di calore geotermiche	✓ Interventi (n)	Possibile contaminazione del suolo dovuta agli additivi, lubrificanti e oli idraulici utilizzati durante la fase di perforazione per l'installazione delle sonde geotermiche
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Fonti rinnovabili	Azione 2.7.1.1. Produzione di biometano da digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti urbani	✓ Impianti (n)	Adozione delle opportune procedure di gestione del digestato prodotto nell'ambito dei processi di digestione anaerobica e degli altri rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Infrastrutture energetiche	Azione 3.2.1.1: Realizzazione di una "dorsale" per allacciamenti ai Comuni dell'area del Cilento	✓Infrastrutturarealizzata (SI/NO)	I rifiuti sono relativi alla fase di costruzione dell'opera (materiali di risulta)
- Contaminazione	• Siti stoccaggio (n) • Smaltimentorifiuti (mq)	Infrastrutture energetiche	Azione 3.3.1.1. Reti di teleriscaldamento/ teleraffrescamento	✓Retirealizzate (n)	Maggiore produzione di rifiuti (anche speciali), pericolosi e non pericolosi, legati allo smaltimento degli impianti decentralizzati

Tabella 1: Impatto del PEAR sulla componente ambientale **Rifiuti**

3.1.11. Trasporti

Si fa presente che la parte relativa al settore rifiuti è stata introdotta apartire dal Piano Regionale dei Trasporti che a sua volta ha già ricevuto la approvazione della propria VAS

Impatti del PEAR sulla componente ambientale Trasporti

Nella tabella successiva, vengono riportati gli impatti del PEAR sulla componente "Trasporti", definendo gli effetti delle azioni del PEAR sulla componente ambientale ed evidenziando le relazioni tra gli indicatori di risultato delle azioni del PEAR e gli indicatori di stato ambientale definiti al successivo par. 8.2.

Componente Ambientale: **Trasporti**					
Tematiche ambientali coinvolte	**Indicatori ambientali di stato**	**Macro-obiettivo PEAR**	**Azione PEAR**	**Indicatori di risultato Azione PEAR**	**Contributo Azione PEAR al contesto ambientale**
- Capacitàreti	• Dotazioneinfrastrutturale (n, km)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.1.3.25. Pedonalizzazione di quartieri	✓Interventi (n)	La creazione di zone pedonali determina la necessità di dotare il territorio di percorsi stradali alternativi, "infrastrutture pedonali" o piste ciclabili
- Capacitàreti	• Dotazioneinfrastrutturale (n, km) • Capacità delle reti infrastrutturali dei trasporti per tipologia (Passeggeri-km)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	Azione 1.3.1.3. Interventi sull'infrastruttura viaria relativa al trasporto pubblico Azione 1.3.3.1 Interventi sulla rete stradale regionale	✓Interventi (n)	
- Capacitàreti	• Capacità delle reti infrastrutturali dei trasporti per tipologia (Passeggeri-km)	Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	1.3.1.4. Acquisto di rotabili su ferro 1.3.1.5 Acquisto di rotabili su gomma	✓Rotabili su ferro o su gomma acquistati (n)	

Tabella 1: Impatto del PEAR sulla componente ambientale **Trasporti**

3.2. CARATTERISTICHE AMBIENTALI, CULTURALI E PAESAGGISTICHE DELLE AREE CHE POTREBBERO ESSERE SIGNIFICATIVAMENTE INTERESSATE, NONCHÉ QUALSIASI PROBLEMA AMBIENTALE ESISTENTE PERTINENTE AL PIANO

La descrizione dello stato attuale dell'ambiente, attraverso l'analisi delle principali tematiche ambientali/territoriali, ha fornito un quadro d'insieme del contesto territoriale di riferimento.

Tale analisi è stata finalizzata a valutare il livello di qualità sul territorio regionale delle diverse componenti e ad individuare gli elementi di vulnerabilità, in relazione alle possibili pressioni specifiche connesse all'attuazione del PEAR.

Al fine di evidenziare le caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate dall'attuazione del Piano, nonché qualsiasi problema ambientale esistente, cosi come previsto dai punti c) e d) dell'allegato VI al D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., nella tabella seguente sono state sintetizzati gli aspetti salienti che caratterizzano le componenti ambientali/territoriali trattate nell'analisi di contesto. Per sintetizzare le valutazioni relative al contesto di riferimento, gli aspetti evidenziati sono stati classificati come criticità o peculiarità del territorio. Tali aspetti possono rappresentare un importante riferimento nella individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti, al fine di garantire un livello minimo ed omogeneo di tutela del territorio, in coerenza con il D.M. 10 settembre 2010 che prevede che le Regioni procedano alla individuazione della non idoneità delle aree attraverso "…un'apposita istruttoria avente ad oggetto la ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale che identificano obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti….".

Tematica	Aspetti salienti	Criticità/ fattori di debolezza	Peculiarità/ fattori di forza
Popolazione ed attività antropiche	Squilibrio della distribuzione degli abitanti/abitazioni sul territorio regionale	X	
Aria	Le aree caratterizzate da elevate concentrazioni antropiche e/o impiantistiche presentano superamenti dei valori limite di taluni inquinanti (le polveri sottili, gli ossidi di azoto e l'O3).	X	
Cambiamenti climatici	La Campania dal punto di vista delle emissioni totali di gas serra e una delle Regioni piu "virtuose" anche le emissioni pro-capite regionali sono inferiori rispetto a quelle nazionali e del mezzogiorno. Il dato negativo e che non si notano significativi miglioramenti nel periodo 1990-2010.	X	
Acqua	- acque superficiali: alcuni tratti dei corsi d'acqua sono caratterizzati da Stato ecologico "cattivo" e/o stato chimico non buono; - acque sotterranee: 12 corpi idrici (su 80 individuati dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale) con stato chimico "non buono"; - acque marino-costiere: ad inizio stagione balneare 2016, su un totale di circa 429 km di costa regionale adibita all'uso balneare, la costa ancora in qualità "scarsa", e pertanto non idonea alla balneazione, e il 4%.	X	
Suolo e sottosuolo	La Regione Campania presenta un assetto geologico-strutturale molto complesso. I dati relativi alla variazione dell'uso del suolo evidenziano che nel periodo 2012-2017 l'incremento delle areeartificiali avvieneprincipalmente ascapito delle aree agricole e, in misuraminore, delle aree boschive e seminaturali. La provincia di Napoli ha lapercentuale più alta di consumo disuolo per un valore di circa il 34% seguita dalle province di Caserta eSalerno che si attestano su valoricompresi tra il 8% e il 10%, mentreper le province di Avellino eBenevento superano lievemente il valore del 7%. Il consumo di suolo nella fasciacostiera ha valori nettamente superiori rispetto al resto delterritorio nazionale, vasti tratti dilitorale appaiono soggetti a fenomeni irreversibili di erosione e fortementecompromessi dalla urbanizzazione. I siti potenzialmente contaminatisono n. 462 e coprono un'estensionedi circa 1912 ha, , mentre i siticontaminati sono n. 160 con unasuperficiecomplessiva di 837 ha. La cosiddetta "Terra dei Fuochi",comprende in totale circa 90 comunidella provincia di Napoli (n.56) edella provincia di Caserta (n. 34) chehanno aderito al "Patto Terra deiFuochi". Le indagini sui 148 ha diterreni ricadenti nelle classi di Rischiopresunto R5, R4 ed R3 hanno portatoall'individuazione di 4 nuove classid'uso	X	

	per complessivi 84 ha, 64 ha diterreno non sono stati investigati inquanto risultati terreni non agricoli o interdetti alla coltivazione.		
Rischi naturali	Il territorio della Regione Campania e caratterizzato dalla contemporanea presenza ed interazione di fenomeni geologici, tettonici, vulcanici e morfodinamici estremamente attivi, che lo rendono soggetto a varie tipologie di rischi geo-naturali (idrogeologico, sismico, vulcanico, ecc.), che condizionano fortemente lo sviluppo socio-economico e le attività pianificatorie.	x	
Rischi antropogenici	in Campania vi sono 72 stabilimenti suscettibili di produrre incidenti rilevanti, i Comuni della Regione all'interno dei cui territori insistono uno o piu stabilimenti RIR sono complessivamente 58	x	
Agenti fisici	Inq. acustico- L'elenco ufficiale dei comuni della Campania dotati di piano di zonizzazione acustica e aggiornato al 4 giugno 2003 e mostra che su un totale di 551 comuni campani solo 173 hanno prodotto, o comunque trasmesso tale piano. Le attività di controllo sono relative ad esposti dei cittadini verso attività di servizio e/o commerciali e si riscontra l'elevato grado di superamento nella maggior parte dei rilevamenti. Inq. elettromagnetico - In Campania il sistema di monitoraggio delle sorgenti dei campi elettromagnetici non risulta capillare.	X	
Biodiversità e aree naturali protette	In Campania sono stati individuati numerosi siti naturali (SIC, ZPS) che contribuiscono alla realizzazione della Rete Europea di Natura 2000, a cui vanno aggiunte anche le Aree protette, i Parchi e le Riserve naturali. La Campania e riconosciuta come una regione ricca in agrobiodiversita. Il punto a dell'art. 21 del d.lgs. 228/2001 implica la protezione di svariati prodotti agricoli e alimentari a denominazione di origine controllata (DOC), a denominazione di origine controllata e garantita (DOCG), a denominazione di origine protetta (DOP), a indicazione geografica protetta (IGP) e a indicazione geografica tutelata (IGT).		X
Paesaggio e beni culturali	La regione Campania e caratterizzata dalla presenza di un consistente patrimonio paesaggistico, archeologico, culturale da tutelare e valorizzare. I Piani paesistici approvati, il PTR ed i PTCP rappresentano strumenti con tale finalità.		X
Ambiente urbano	La qualità dell'ambiente urbano e fortemente influenzata dalle concentrazioni antropiche	X	
Rifiuti	La raccolta differenziata presenta un trend in forte crescita su scala regionale nel periodo 2010 – 2014 e le percentuali di raccolta differenziata più alte si ottengono con il sistema porta a porta. Dal 2003 al 2014 il fabbisogno di discarica si e considerevolmente ridotto (dal 90% al 30% sul totale dei rifiuti urbani prodotti). Per alcuni ATO gli obiettivi di conferimento dei RUB in discarica al 2018 sono stati già raggiunti al 2014.		X

	Nel 2014 l'impianto di incenerimento di Acerra ha prodotto 656.000 MWh bruciando 692.000 tonnellate di rifiuti. Circa il 5% dei rifiuti speciali prodotti sono pericolosi. In regione la gestione di rifiuti speciali tramite attività di recupero e prevalente rispetto alle operazioni di smaltimento.		
	Nel 2014 circa 220.000 tonnellate di rifiuti sono stati smaltiti in discarica. Gli strumenti a disposizione per stimare la produzione e seguire i flussi dei rifiuti speciali, non permettono la conoscenza completa di questa articolata realtà. Circa un terzo dei rifiuti speciali prodotti nel 2014 e inviato a gestione fuori regione	X	
Trasporti	Il settore dei trasporti assorbe da sempre la quota maggiore dei consumi energetici (aumento dal 39% del 1990 a circa il 46% del 2005) e, conseguentemente, ha il peso maggiore in termini di emissioni regionali di CO2 pari a circa il 58,4 % (rilevazione 2005).	X	
Energia	La regione Campania presenta un deficit di produzione di elettricità rispetto ai fabbisogni che nel corso degli ultimi 10 anni è diminutio grazie alla installazione di impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile	X	
	InfattiNegli anni tra il 2008 ed il 2018 si e registrato un costante incremento della capacita di copertura deiconsumi energetici attraverso fonti rinnovabili Meno soddisfacente risulta essere invece l'evoluzione della riduzione consumi.		X

4 OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE STABILITI A LIVELLO INTERNAZIONALE, COMUNITARIO O DEGLI STATI MEMBRI, PERTINENTI AL PAINO O AL PROGRAMMA, E IL MODO IN CUI, DURANTE LA SUA PREPARAZIONE, SI È TENUTO CONTO DI DETTI OBIETTIVI E DI OGNI ALTRA CONSIDERAZIONE AMBIENTALE

Il PEAR è uno strumento di indirizzi e programmazione che può influenzare in modo significativo il contesto regionale con diverse implicazioni per l'ambiente. Esistono diversi piani, programmi e politiche che, ai diversi livelli istituzionali, delineano le strategie ambientali, e le politiche di governo del territorio rappresentano il quadro rispetto al quale valutare la coerenza ambientale della strategia del PEAR attraverso gli obiettivi che esso intende perseguire.

La strategia europea per l'ambiente si concentra su alcuni settori d'intervento prioritari, tra cui c'è quello energetico.

Dopo la conclusione del ciclo decennale della strategia di Lisbona, l'Unione Europea ha avviato un dibattito che ha portato ad adottare Europa 2020, una strategia per rilanciare il sistema economico basato su di un maggiore coordinamento delle politiche nazionali ed europee. Una delle priorità è la sostenibilità finalizzata a promuovere un'economia più efficiente sotto il profilo delle risorse, più verde e più competitiva. La Commissione Europea tra gli obiettivi da raggiungere entro il 2020 ha stabilito i traguardi "20/20/20". Successivamente l'UE ha definito gli obittivi strategici al 2030 ed ha dfenito la "Roadmap" al 2050.

D'altra parte la stessa UE ha presentato iniziative di buone pratiche che traggono origine dalle esperienze pregresse nella gestione dei fondi strutturali. Tra tali iniziativesi rileva quella relativa all'Europa efficiente sotto il profilo delle risorse, per contribuire a disaccoppiare la crescita economica dall'uso delle risorse, favorire il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio. La trasformazione verso un'economia a basso contenuto di carbonio e l'uso efficiente delle risorse potrebbe determinare un aumento della competitività. Ciò presuppone strategie che prendano atto delle interdipendenze tra economia, benessere e capitale naturale. Le politiche italiane in materia di sviluppo sostenibile sono state caratterizzate in questi ultimi anni da una certa discontinuità, al traino delle strategie europee e comunque senza una visione strategica complessiva a scala nazionale. Fra le politiche significative comunque si rilevano i procedimenti sull'energia, sul clima e sulla promozione di nuove tecnologie per lo sviluppo, oltre ai temi dei rifiuti e della bonifica dei siti contaminati.

Nelle matrici seguenti gli obiettivi del PEAR, sono messi a confronto con le varie politiche europee, più significative in materia di ambiente e governo territoriale. I simboli nelle tabelle indicano la coerenza fra gli obiettivi del Piano e quelli delle politiche ambientali-territoriali di ambito comunitario. In generale si può affermare che gli obiettivi dei suindicati Piani sono coerenti e in linea con le molte altre politiche ambientali esterne: in particolare risultano coerenti con quelli di sviluppo sostenibile e con le politiche ambientali internazionali, comunitarie, nazionali e regionali in materia di ambiente.

Gli interventi operativi più rilevanti connessi al PEAR dovranno essere oggetto di monitoraggio, rendicontazione ambientale, al fine di controllare gli impatti ambientali residui, di ottimizzare l'effettiva realizzazione degli impegni assunti e il raggiungimento degli obiettivi pianificati. Tali azioni di monitoraggio consentiranno di verificare e se necessario di riorientare gli interventi stessi al fine di assicurare la loro maggiore efficacia/efficienza in termini di sostenibilità ambientale.

Operativamente l'analisi è stata realizzata utilizzando matrici di coerenza attraverso le quali è possibile comparare gli obiettivi globali e specifici del PEAR con i piani e programmi, e valutare se sono coerenti, indifferenti o non coerenti sulla base dei giudizi riportati di seguito:

Coerenza diretta

Indica che il PEAR persegue finalità e/o detta disposizioni che contribuiscono alla realizzazione degli obiettivi dello strumento esaminato.

Coerenza indiretta

Indica che il PEAR persegue finalità e/o detta disposizioni compatibili o che presentano forti elementi d'integrazione con quelle dello strumento esaminato.

Indifferenza

Indica che il PEAR persegue finalità e/o detta disposizioni non correlate con quelle dello strumento esaminato.

Potenziale Incoerenza

Indica che il PEAR persegue finalità e/o detta disposizioni in potenziale contrasto con quelle dello strumento esaminato.

Documento o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile (adottata nel 2015)	L'Agenda costituisce il nuovo quadro di sviluppo sostenibile globale e stabilisce 17 obiettivi di sviluppo sostenibile (OSS). L'impegno si incentra su eliminare la povertà e conseguire uno sviluppo sostenibile entro il 2030 a livello mondiale, garantendo che nessuno rimanga escluso. Gli OSS puntano a un equilibrio fra le tre dimensioni dello sviluppo sostenibile: l'elemento economico, quello sociale e quello ambientale. Forniscono obiettivi concreti per i prossimi 15 anni, incentrati, tra l'altro, su: • la dignità umana • la stabilità regionale e mondiale • un pianeta sano • società eque e resistenti • la prosperità economica.	***Coerenza diretta*** in quanto tra i 17 obiettivi troviamo: *Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici,affidabili, sostenibili e moderni* ▫ Garantire entro il 2030 accesso a servizi energetici che siano convenienti, affidabili e moderni ▫ Aumentare considerevolmente entro il 2030 la quota di energie rinnovabili nel consumo totale di energia ▫ Raddoppiare entro il 2030 il tasso globale di miglioramento dell'efficienza energetica ▫ Accrescere entro il 2030 la cooperazione internazionale per facilitare l'accesso alla ricerca e alle tecnologie legate all'energia pulita - comprese le risorse rinnovabili, l'efficienza energetica e le tecnologie di combustibili fossili più avanzate e pulite - e promuovere gli investimenti nelle infrastrutture energetiche e nelle tecnologie dell'energia pulita ▫ Implementare entro il 2030 le infrastrutture e migliorare le tecnologie per fornire servizi energetici moderni e sostenibili, specialmente nei paesi meno sviluppati, nei piccoli stati insulari e negli stati in via di sviluppo senza sbocco sul mare, conformemente ai loro rispettivi programmi di sostegno.

Documento o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Strategia Europa 2020.	Nel marzo 2010 la Commissione Europea (CE) ha lanciato la Strategia EUROPA 2020 "per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva", attraverso la quale ha proposto gli obiettivi e i criteri generali per la programmazione 2014-2020, affrontando grandi sfide quali l'uscita dalla crisi, la globalizzazione delle relazioni economiche, il cambiamento climatico, la scarsità delle risorse (acqua, energia, materie prime), l'evoluzione demografica, i contrasti sociali. In particolare, Europa 2020 si incardina su tre priorità: 1. crescita intelligente: sviluppare un'economia basata sulla conoscenza e sull'innovazione; 2. crescita sostenibile: promuovere un'economia più efficiente sotto il profilo delle risorse, più verde e più competitiva; 3. crescita inclusiva: promuovere un'economia con un alto tasso di occupazione che favorisca la coesione sociale e territoriale.	***Coerenza diretta*** in quanto tra gli obiettivi della strategia troviamo: • Cambiamenticlimatici ed energia – ridurre le emissioni di gas a effetto del 20% rispetto ai livelli del 1990 – ricavare il 20% del fabbisogno di energia da fonti rinnovabili – aumentare del 20% l'efficienzaenergetica

Documento o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Strategia Europea per lo Sviluppo Sostenibile e Settimo Programma d'Azione Ambientale	A livello comunitario si fa riferimento alla Strategia dell'Unione Europea in materia di sviluppo sostenibile (SSS), formalizzata nel Consiglio dell'UE del 9 maggio 2006, rivista con Comunicazione della Commissione nel 20096, che ha innovato la Strategia di Goteborg del 2001, ed al Settimo Programma europeo d'azione per l'ambiente. Finalità generale della nuova SSS, è quella di individuare e sviluppare azioni che permettano di migliorare costantemente la qualità della vita e l'equità all'interno delle generazioni e tra le generazioni, assicurando prosperità e sviluppo, e garantendo al tempo stesso un utilizzo sostenibile ed una gestione efficace delle risorse. In particolare, la Strategia sottolinea la necessità di implementare azioni di prevenzione, riduzione dell'inquinamento ambientale ed interventi per la diffusione di metodi di produzione e di modalità di consumo sostenibili, al fine di interrompere la connessione, ancora oggi esistente, tra crescita economica e degrado ambientale. Recentemente, l'Europa ha definito il nuovo quadro generale per la politica ambientale valido fino al 2020 varando, il 29 novembre 2012, la proposta di decisione concernente l'approvazione del Settimo Programma europeo d'azione per l'ambiente: "Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta"; il Programma è stato formalmente adottato da Consiglio e Parlamento Europeo il 20 novembre 2013 ed è, pertanto, in vigore da gennaio 2014. Il nuovo Programma in materia di ambiente, elaborato in linea con la proposta della Commissione concernente il quadro finanziario pluriennale dell'UE per il periodo 2014-2020, deve portare avanti le iniziative politiche della Strategia Europa 2020, ponendo particolare attenzione al pacchetto dell'UE su clima ed energia, verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050 e alla Strategia dell'UE per la biodiversità fino al 2020.	***Coerenza diretta*** in quanto tra i nove obiettivi prioritari del Settimo Programma troviamo trasformare l'Unione in un'economia a basse emissioni di carbonio, efficiente nell'impiego delle risorse, verde e competitiva. Inoltre il programma identifica tre aree prioritarie di cui la seconda area di azione riguarda le condizioni che ci aiuteranno a trasformare l'UE in un'economia a basse emissioni di carbonio ed efficiente nell'impiego delle risorse. Ciò richiede: - la piena attuazione del pacchetto su clima ed energia per conseguire gli obiettivi 20-20-20 e la stipula di un accordo sui prossimi passi delle politiche sul clima dopo il 2020; - sostanziali miglioramenti della performance ambientale dei prodotti nel corso del loro intero ciclo di vita; - la riduzione dell'impatto ambientale dei consumi, ivi compresi la riduzione dei rifiuti alimentari e l'uso sostenibile della biomassa.

Documento o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Strategia Europea per l'energia 2050	La Commissione europea sta studiando il modo più conveniente per rendere l'economia europea più rispettosa del clima ed efficiente dal punto di vista del consumo energetico. La tabella di marcia verso un'**economia a basse emissioni di carbonio** prevede che: - entro il 2050 l'UE riduca le emissioni di gas a effetto serra dell'**80%** rispetto ai livelli del 1990 - le tappe per raggiungere questo risultato sono una riduzione delle emissioni del **40% entro il 2030** e del **60% entro il 2040 tutti i settori** diano il loro contributo - la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio sia **fattibile ed economicamente abbordabile**. La tabella di marcia prevede che, **entro il 2050**, l'UE tagli le sue emissioni dell'**80%** rispetto ai livelli del 1990 unicamente attraverso **riduzioni interne** (cioè senza ricorrere a crediti internazionali). Ciò è in linea con l'impegno dei leader dell'UE a ridurre le emissioni dell'80-95% entro il 2050, nel contesto delle analoghe riduzioni che dovrebbero essere adottate dai paesi industrializzati nel loro insieme. Per raggiungere questo obiettivo, l'UE deve compiere ulteriori progressi verso una società a basse emissioni di carbonio. Le tecnologie pulite svolgono un ruolo importante.	***Coerenza diretta*** in quanto tutti i **principali settori** che producono emissioni in Europa (produzione di energia, industria, trasporti, edifici, edilizia e agricoltura) dovranno contribuire al raggiungimento degli obiettivi. Il settore energetico presenta il maggior potenziale di riduzione delle emissioni. Può eliminare **quasi totalmente** le emissioni di CO_2 entro il 2050. L'energia elettrica potrebbe parzialmente **sostituire i combustibili fossili** nei trasporti e per il riscaldamento. L'energia elettrica proverrà da **fonti rinnovabili**, eoliche, solari, idriche e dalla biomassa o da altre **fonti a basse emissioni**, come le centrali nucleari o quelle a combustibili fossili dotate di tecnologie per la cattura e lo stoccaggio del carbonio. Ciò richiederà anche consistenti investimenti in **reti intelligenti**. Le emissioni provocate dai trasporti potrebbero essere ridotte di oltre il **60%** rispetto ai livelli del 1990 entro il 2050. Le emissioni provenienti dalle abitazioni domestiche e dagli uffici possono essere eliminate quasi del tutto riducendole del **90% circa** entro il 2050. L'efficienza energetica migliorerà drasticamente grazie a: • la tecnologia dell'**edilizia passiva** per i nuovi edifici • la **ristrutturazione** di vecchi edifici per migliorarne l'efficienza energetica • la sostituzione dei combustibili fossili con **energia elettrica e da fonti rinnovabili** per il riscaldamento, la refrigerazione e la cottura di cibi. Gli investimenti possono essere recuperati nel tempo grazie a un minor costo delle bollette energetiche. Le industrie che fanno un uso intensivo dell'energia potrebbero ridurre le emissioni di **oltre l'80%** entro il 2050. Le **tecnologie** impiegate diventeranno più pulite ed efficienti in termini energetici.

		Fino al 2030 e poco dopo tale data, le emissioni di CO_2 subirebbero una flessione graduale per effetto della progressiva diminuzione dell'**intensità energetica**. Dopo il 2035 la tecnologia per la cattura e lo stoccaggio del carbonio verrà applicata alle emissioni delle industrie che non sono in grado di ridurle in altri modi (ad es. acciaierie e cementifici). Ciò consentirebbe di realizzare riduzioni molto più significative entro il 2050. Si prevede già che le emissioni di sostanze diverse dalla CO_2 prodotte da industrie inserite nel sistema di scambio di quote di emissione dell'UE scenderanno a livelli molto bassi. Dato l'aumento a livello mondiale della domanda di derrate alimentari, la quota dell'agricoltura nel totale delle emissioni dell'UE aumenterà di circa un terzo entro il 2050, ma sono possibili riduzioni. L'agricoltura dovrà ridurre le emissioni provenienti da **fertilizzanti, concimi e bestiame** e può contribuire allo **stoccaggio di CO_2** nei terreni e nelle foreste. A sua volta, il passaggio a un'**alimentazione** più sana con più verdure e meno carne può ridurre le emissioni.

Documento o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Strategia HORIZON 2020	Horizon 2020 è il programma dell'Unione europea (UE) per la ricerca e l'innovazione. HORIZON 2020 pone l'investimento sulla ricerca e sull'innovazione al centro della strategia Europa 2020 per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva. Sono tre isettori chiave: eccellenza scientifica, leadership industriale e sfide per la società. L'obiettivo è assicurare che l'Europa produca una scienza e tecnologia di classe mondiale in grado di stimolare la crescita economica. L'UE ha identificato sette sfide prioritarie nelle quali l'investimento nella ricerca e l'innovazione possono avere un impatto reale a beneficio dei cittadini: • salute, cambiamento demografico e benessere; • sicurezza alimentare, agricoltura e silvicoltura sostenibile, ricerca marina e marittima e delle acque interne e bioeconomia; • energia sicura, pulita ed efficiente; • trasporto intelligente, verde e integrato; • azione per il clima, ambiente, efficienza delle risorse e materie prime; • l'Europa in un mondo che cambia - società inclusive, innovative e riflessive; • società sicure - proteggere la libertà e la sicurezza dell'Europa e dei suoi cittadini.	***Coerenza diretta*** in quanto HORIZON 2020 prevede il finanziamento per 5,931 miliardi di euro per progetti innovativi sull'energia sostenibile e per 3,081 miliardi di euro per progetti innovativi su Azione per il clima, ambiente, efficienza delle risorse e materie prime

Documento o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Piano d'Azione Biomasse UE	La Commissione europea ha pubblicato un piano d'azione volto ad aumentare l'utilizzo dell'energia ottenibile dalla silvicoltura, dall'agricoltura e dai materiali di scarto utilizzando la biomassa. Il piano delinea misure in tre settori - riscaldamento, elettricità e trasporti - e propone oltre 20 azioni.	***Coerenza diretta*** in quanto si prevede lo sviluppo di una piattaforma tecnologica consacrata ai biocarburanti e una ricerca volta ad ottimizzare l'utilizzo di raccolti agricoli e silvicoli per la produzione di energia. Il Piano affida un ruolo di primo piano alla ricerca nel settore delle bioraffinerie, individuando impieghi redditizi di tutte le parti della pianta, nonché di dare la priorità alla seconda generazione di biocarburanti. Il piano prevede anche l'elaborazione di una nuova legislazione mirata sull'utilizzo dell'energia rinnovabile per il riscaldamento, che modifica la direttiva sul rendimento energetico nell'edilizia, allo scopo di incrementare gli incentivi per l'energia rinnovabile, stabilire obiettivi a livello nazionale e sostenere i paesi in via di sviluppo che intendono produrre biocarburanti. Il documento propone inoltre la promozione di tecniche di gestione dei rifiuti volte a ridurre l'impatto ambientale dell'utilizzo di rifiuti come carburanti, stabilendo standard tecnici che permettano di considerare i materiali di recupero alla stregua di beni ed incoraggiando gli investimenti in tecniche che garantiscano l'efficienza energetica dell'utilizzo dei rifiuti come carburanti.

Documento o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici UE	La strategia si pone tre obiettivi principali: • promuovere l'azione degli Stati membri incoraggiandoli ad adottare strategie globali di adattamento e fornendo loro finanziamenti per aiutarli a sviluppare le loro capacità di adattamento e i loro piani d'azione. Sosterrà inoltre gli sforzi delle città in tal senso, invitandole a sottoscrivere un impegno sul modello del Patto dei sindaci (fusosi dal 2015 con il Patto dei sindaci per il clima e l'energia); • azione «a prova di clima» a livello di UE promuovendo ulteriormente l'adattamento nei settori particolarmente vulnerabili come l'agricoltura, la pesca e la politica di coesione, assicurando che l'Europa possa contare su infrastrutture più resistenti, e promuovendo l'uso di assicurazioni contro le calamità naturali e provocate dall'uomo; • processo decisionale più consapevole affrontando le lacune nelle conoscenze in materia di adattamento e sviluppando ulteriormente la piattaforma europea sull'adattamento ai cambiamenti climatici (Climate-ADAPT).	***Coerenza diretta*** degli obiettivi del PEAR alla Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici UE

Documento o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Strategia Tematica UE su inquinamento atmosferico COM (2013)_918	L'inquinamento atmosferico continua ad essere il principale fattore ambientale legato a malattie prevenibili e mortalità prematura nell'UE e ad avere effetti negativi significativi su gran parte dell'ambiente naturale dell'Europa. La strategia propone disposizioni legislative per ridurre le emissioni nocive a lungo termine che contribuiscono alla degradazione della qualità dell'aria e danneggiano l'ambiente naturale e promuove misure destinate ad attenuare gli effetti del riscaldamento atmosferico e dei cambiamenti climatici. La strategia prevede anche misure di sostegno non normative volte a potenziare la capacità e la cooperazione a tutti i livelli politici, con aree prioritarie, tra le quali figurano l'inquinamento atmosferico urbano, la ricerca e l'innovazione, e la dimensione internazionale della politica in materia di qualità dell'aria	***Coerenza diretta*** tra il PEAR e le misure della strategia. ***Potenziale incoerenza*** potrebbe aversi nel caso delle azioni del PEAR che tendono a promuovere l'uso energetico delle biomasse, soprattutto a livello domestico, le quali potrebbero determinare aumenti nelle emissioni di inquinanti convenzionali (soprattutto di particolato): in ogni caso, tali impatti sono accuratamente monitorati come previsto nel Piano di Monitoraggio del PEAR.
Documento o Programma "rilevante"	**Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi**	**Rapporto con il PEAR**
Strategia per la Biodiversità UE	Entro il 2050 la biodiversità dell'Unione europea e i servizi ecosistemici da essa offerti — il capitale naturale dell'UE — saranno protetti, valutati e debitamente ripristinati per il loro valore intrinseco e per il loro fondamentale contributo al benessere umano e alla prosperità economica, onde evitare mutamenti catastrofici legati alla perdita di biodiversità. **Obiettivo principale dell'UE per il 2020** Porre fine alla perdita di biodiversità e al degrado dei servizi ecosistemici nell'UE entro il 2020 e ripristinarli nei limiti del possibile, intensificando al tempo stesso il contributo dell'UE per scongiurare la perdita di biodiversità a livello mondiale.	***Coerenza indiretta*** in quanto gli obiettivi del PEAR risultano funzionali anche alla strategia della Biodiversità. ***Potenzialeincoerenza*** potrebbe aversi in ordine alle scelte localizzative dell'impiantistica tali da interferire con la Rete natura 2000 ed i servizi eco sistemici. Le scelte del PEAR sono strategiche, identificano degli obiettivi generali senza localizzare alcun progetto o intervento sul territorio. Sarà compito dei livelli successivi di programmazione e progettazione valutare impatti ambientali di infrastrutture ed impianti energetici localizzati in determinati siti. Nel paragrafo 5.2 " Misure previste per impedire, ridurre e compensare gli eventuali

		impatti negativi significativi sull'ambiente" sono state individuate le tipologie di vincolo da tenere presente per la localizzazione degli impianti e sono state elencate una serie di mitigazioni-compensazioni per la realizzazione dei sistemi energetici.

Documento o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Patto dei Sindaci	Il nuovo Patto dei Sindaci per il Clima & l'Energia dell'UE riunisce migliaia di governi locali impegnati, su base volontaria, a implementare gli obiettivi comunitari su clima ed energia. I firmatari condividono una visione per il 2050: accelerare la decarbonizzazione dei loro territori, rafforzando la loro capacità di adattarsi agli inevitabili impatti del cambiamento climatico e consentendo ai loro cittadini di accedere a un'energia sicura, sostenibile e accessibile.	***Coerenza diretta*** in quanto le città firmatarie s'impegnano a sostenere l'attuazione dell'obiettivo comunitario di riduzione del 40% dei gas a effetto serra entro il 2030, e l'adozione di un approccio comune per affrontare la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici. Al fine di tradurre il loro impegno politico in misure e progetti pratici, i Firmatari del Patto s'impegnano a presentare, entro due anni dalla data della decisione del consiglio locale un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) che indichi le azioni chiave che intendono intraprendere. Il piano conterrà un Inventario di Base delle Emissioni per monitorare le azioni di mitigazione e la Valutazione di Vulnerabilità e Rischi Climatici. La strategia di adattamento può essere parte del PAESC oppure essere sviluppata e integrata in un documento di pianificazione separato. Questo audace impegno politico segna l'inizio di un processo di lungo termine che vede le città impegnate a riferire ogni anno sui progressi dei loro piani.

Documento o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Trasporti 2050: libro bianco della Commissione sui trasporti - Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti	La Commissione europea ha adottato una strategia di ampio respiro per un **sistema di trasporti concorrenziale in grado di incrementare la mobilità**, rimuovere i principali ostacoli nelle aree essenziali e alimentare la crescita e l`occupazione. Contemporaneamente, le proposte contribuiranno a ridurre sensibilmente la dipendenza dell`Europa dalle importazioni di petrolio, nonché a ridurre le emissioni di anidride carbonica nei trasporti del 60% entro il 2050. Per raggiungere questo risultato sarà necessaria una **trasformazione dell`attuale sistema dei trasporti** europeo. Da qui al 2050, gli **obiettivi essenziali** saranno: • esclusione delle auto ad alimentazione tradizionale nelle città, • uso pari al 40% di carburanti sostenibili a bassa emissione di anidride carbonica nel settore aeronautico, riduzione di almeno il 40% delle emissioni del trasporto marittimo, • trasferimento del 50% dei viaggi intercity di medio raggio di passeggeri e merci dal trasporto su gomma a quello su rotaia e per via fluviale, • tutto questo porterà ad una riduzione del 60% delle emissioni nel settore dei trasporti entro la metà del secolo.	***Coerenza indiretta***

Documento o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Strategia Energetica Nazionale	La Strategia Energetica Nazionale è il piano decennale del Governo italiano per ridurre consumi finali di 10 Mtep cumulati al 2030; 28% dei consumi totalial 2030 coperti da fonti rinnovabili; 55% dei consumi elettrici al 2030 coperti da fonti rinnovabili; per il rafforzamento della sicurezza di approvvigionamento; per la riduzione dei gap di prezzo dell'energia; per la promozione della mobilità pubblica e dei carburanti sostenibili,abbandono del carbone per la produzione elettrica entro il 2025. L'obiettivo della Strategia è quello di rendere il sistema energetico nazionale più competitivo, più sostenibile, più sicuro. Più competitivo: allineando i prezzi energetici a quelli europei sia per le imprese che per i consumatori; aprendo nuovi mercati per le imprese innovative; creando nuove possibilità occupazionali; incentivando la ricerca e lo sviluppo. Più sostenibile: contribuendo alla decarbonizzazione in linea con gli obiettivi di lungo termine dell'Accordo di Parigi; migliorando l'efficienza e incentivando il risparmio energetico per mitigare gli effetti ambientali e climatici; promuovendo uno stile di vita responsabile, dalla mobilità sostenibile alle scelte di consumo energetico consapevoli; confermando il ruolo di leadership dell'Italia in campo ambientale. Più sicuro: migliorando la sicurezza dell'approvvigionamento e della fornitura; garantendo flessibilità dell'offerta; rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia.	***Coerenza diretta*** degli obiettivi del PEAR alla Strategia Energetica Nazionale

Documento o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Piano d'Azione italiano per l'Efficienza Energetica 2017	Il PAEE 2017, elaborato su proposta dell'ENEA ai sensi dell'articolo 17, comma 1 del D.lgs. 102/2014, a seguito di un sintetico richiamo agli obiettivi di efficienza energetica al 2020 fissati dall'Italia, illustra i risultati conseguiti al 2016 e le principali misure attivate e in cantiere per il raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica al 2020. In particolare il Piano, coerentemente con le linee guida della Commissione Europea per la compilazione, riporta gli obiettivi nazionali di riduzione dei consumi di energia primaria e finale, specificando i risparmi negli usi finali di energia attesi al 2020 per singolo settore economico e per principale strumento di promozione dell'efficienza energetica. Le Misure politiche di attuazione della direttiva sull'efficienza energetica sono: • Misure orizzontali : Regimi obbligatori di efficienza energetica e misure politiche alternative; Audit energetici e sistemi di gestione dell'energia; Misurazione e fatturazione; Programmi d'informazione e formazione dei consumatori; Disponibilità di regimi di qualificazione, accreditamento e certificazione; Servizi energetici • Efficienza energetica nell'edilizia • Misure di efficienza energetica nel settore pubblico • Misure di efficienza energetica nell'industria • Misure di efficienza energetica nel settore trasporti • Promozione di riscaldamento e raffreddamento efficienti • Trasformazione, trasmissione e distribuzione dell'energia e gestione della domanda: Criteri di efficienza energetica nelle tariffe di rete e nella regolamentazione delle reti; Agevolare e promuovere la gestione della domanda; Efficienza energetica nella progettazione e nella regolamentazione delle reti.	***Coerenza diretta*** degli obiettivi del PEAR al PAE 2017

Documento o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici	Obiettivo principale della strategia nazionale di adattamento e elaborare una **visione nazionale** su come affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici, comprese le variazioni climatiche e gli eventi meteo-climatici estremi, individuare un set di azioni ed indirizzi per farvi fronte, affinché attraverso l'attuazione di tali azioni/indirizzi (o parte di essi) sia possibile ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, proteggere la salute e il benessere e i beni della popolazione e preservare il patrimonio naturale, mantenere o migliorare la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici nonché trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche.	***Coerenza diretta*** degli obiettivi del PEAR alla Strategia Nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici

Documento o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Piano di sviluppo della rete elettrica di trasmissione nazionale (anni 2016-2017) Terna	Il decreto legislativo 1 giugno 2011, n. 93 disciplina l'attività di programmazione degli interventi di sviluppo della Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN) prevedendo che Terna predisponga, entro il 31 gennaio di ogni anno, un Piano di Sviluppo, con orizzonte decennale, contenente le linee di sviluppo di tale sistema infrastrutturale, tenendo conto: • dell'andamento del fabbisogno energetico e della previsione della domanda da soddisfare; • della necessità di potenziamento delle reti di interconnessione con l'estero; • della necessità di ridurre al minimo i rischi di congestione interzonali, anche in base alle previsioni sull'incremento e sulla distribuzione della domanda formulate dai gestori delle reti di distribuzione; • delle richieste di connessione alla RTN formulate dagli aventi diritto.	***Coerenza diretta*** degli obiettivi del PEAR al piano di sviluppo della rete elettrica di trasmissione nazionale Terna

Documento o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile	"*La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile*" rappresenta il primo passo per declinare a livello nazionale i principi e gli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile. La SNSvS è strutturata in cinque aree, corrispondenti alle cosiddette "***5P***" dello sviluppo sostenibile proposte dall'Agenda 2030: **Persone, Pianeta, Prosperità, Pace** e **Partnership**. Tra gli obiettivi troviamo: *Promuovere la salute e il benessere* ▫ Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico *Arrestare la perdita di biodiversità* ▫ Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici ▫ Integrare il valore del capitale naturale (degli ecosistemi e della biodiversità) nei piani, nelle politiche e nei sistemi di contabilità *Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali* ▫ Arrestare il consumo del suolo e combattere la desertificazione ▫ Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali ▫ Attuare la gestione integrata delle risorse idriche a tutti i livelli di pianificazione ▫ Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera *Creare comunità e territori resilienti, custodire i paesaggi e i beni culturali* ▫ Assicurare elevate prestazioni ambientali di edifici, infrastrutture e spazi aperti ▫ Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei territori, dei paesaggi e del patrimonio culturale *Finanziare e promuovere ricerca e innovazione sostenibili* ▫ Innovare processi e prodotti e promuovere il trasferimento tecnologico	***Coerenza diretta*** degli obiettivi del PEAR

	Affermare modelli sostenibili di produzione e consumo ▫ Promuovere responsabilità sociale e ambientale nelle imprese e nelle amministrazioni *Decarbonizzare l'economia* ▫ Incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali e il paesaggio ▫ Aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci ▫ Abbattere le emissioni climalteranti nei settori non-ETS	

Piano o Programma "rilevante"	Descrizione sintetica dei contenuti e/o obiettivi	Rapporto con il PEAR
Strategia Nazionale per la Biodiversità	La **Strategia** e la sua **revisione intermedia fino al 2020** costituiscono uno strumento di integrazione delle esigenze di conservazione ed uso sostenibile delle risorse naturali nelle politiche nazionali di settore, in coerenza con gli obiettivi previsti dalla **Strategia Europea per la Biodiversità**. La **Struttura della Strategia** è articolata su tre tematiche cardine: 1) Biodiversità e servizi ecosistemici, 2) Biodiversità e cambiamenti climatici, 3) Biodiversità e politiche economiche. In relazione alle tre tematiche cardine, l'individuazione dei tre obiettivi strategici, fra loro complementari, deriva da una attenta valutazione tecnico-scientifica che vede nella salvaguardia e nel recupero dei servizi ecosistemici e nel loro rapporto essenziale con la vita umana, l'aspetto prioritario di attuazione della conservazione della biodiversità Gli obiettivi strategici mirano a garantire la permanenza dei servizi ecosistemici necessari alla vita, ad affrontare i cambiamenti ambientali ed economici in atto, ad ottimizzare i processi di sinergia fra le politiche di settore e la protezione ambientale. ***Obiettivo strategico 1*** *Entro il 2020 garantire la conservazione della biodiversità, intesa come la varietà degli organismi viventi, la loro variabilità genetica ed i complessi ecologici di cui fanno parte, ed assicurare la salvaguardia e il ripristino dei servizi ecosistemici al fine di garantirne il ruolo chiave per la vita sulla Terra e per il benessere umano.* *Obiettivo strategico 2* *Entro il 2020 ridurre sostanzialmente nel territorio nazionale l'impatto dei cambiamenti climatici sulla biodiversità, definendo le opportune misure di adattamento alle modificazioni indotte e di mitigazione dei loro effetti ed aumentando le resilienza degli ecosistemi naturali e seminaturali.* ***Obiettivo strategico 3*** *Entro il 2020 integrare la conservazione della biodiversità nelle politiche economiche e di settore, anche quale opportunità di nuova occupazione e sviluppo sociale, rafforzando la comprensione dei benefici dei servizi ecosistemici da essa derivanti e la consapevolezza dei costi della loro perdita.*	***Coerenza indiretta***in quanto gli obiettivi del PEAR risultano funzionali anche alla strategia della Biodiversità. ***Potenziale incoerenza***potrebbe aversi in ordine alle scelte localizzative dell'impiantistica tali da interferire con la Rete natura 2000 ed i servizi eco sistemici. Le scelte del PEAR sono strategiche, identificano degli obiettivi generali senza localizzare alcun progetto o intervento sul territorio. Sarà compito dei livelli successivi di programmazione e progettazione valutare impatti ambientali di infrastrutture ed impianti energetici localizzati in determinati siti. Nel paragrafo 5.2 " Misure previste per impedire, ridurre e compensare gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente" sono state individuate le tipologie di vincolo da tenere presente per la localizzazione degli impianti e sonos tate elencate una serie di mitigazioni-compensazioni per la realizzazione dei sistemi energetici.

5 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

In merito alla "valutazione del degli impatti" si sottolinea che per restituire un quadro complessivo degli impatti e delle relative misure di mitigazione e compensazione si è scelto di unire nel presente capitolo i punti f) e g) dell'allegato VI al D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.. L'analisi degli effetti per singolo aspetto ambientale e per singola azione è stata aggregata in una matrice di tipo "qualitativa" per tre ordini di motivi:

- scala di analisi: regionale
- tipologia di piano: di carattere strategico che stabilisce indirizzi per la realizzazione di tipologie di azioni materiali ed immateriali;
- livello delle informazioni: mancanza di dati specifici relativi agli impianti previsti.

Per i motivi espressi e non restituendo il piano informazioni circa quantità e localizzazione degli impianti, ma soltanto linee di indirizzo, è risultato difficile stimare le variazioni dello stato di qualità ambientale in termini "quantitativi" e nonché commentare gli impatti potenzialmente significativi in riferimento: alla portata dell'impatto (area geografica e densità della popolazione interessata), pertanto si è optato di valutare "qualitativamente" gli effetti ambientali del piano, impostando un adeguato sistema di analisi delle possibili interazione tra previsioni di piano (azioni) e ambito di riferimento (componenti ambientali). Attraverso una matrice degli impatti si è indagato sul peso ambientale di tali interazioni e sull'intensità dei potenziali effetti. I risultati della valutazione qualitativa ha permesso di individuare l'incidenza degli effetti, le probabili misure di mitigazione e gli indicatori più idonei, per scala e rappresentatività, inseriti nel piano di monitoraggio.
Riguardo alle misure di mitigazione e di compensazione queste sono state organizzate in due gruppi: un primogruppo che riporta misure più generiche (criteri localizzativi, rispetto della normativa di riferimento, BAT …) chepossono limitare gli effetti legati a più azioni del piano ed un secondo gruppo relativo a misure più puntuali atte aridurre i possibili impatti di specifiche tipologie di impianti.

5.1. PRINCIPALI IMPATTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE CONNESSI ALL'ATTUAZIONE DEL PIANO

L'individuazione e l'analisi dei possibili effetti ambientali connessi all'attuazione del Piano rappresenta uno dei passaggi più significativi di una valutazione ambientale. Nel caso dell'aggiornamento del PEAR Regione Campania si è optato di rappresentare le interrelazioni tra le azioni di piano e pertinenti tematiche ambientali caratterizzanti il territorio attraverso una "matrice di valutazione di impatto" di tipo qualitativo così come esplicitato in premessa. La scelta di operare in tale modo è nata dalla volontà:

- di restituire in maniera sintetica ed immediata le conseguenze della attuazione del piano evidenziando soprattutto da un punto di vista ambientale i punti di debolezza e di forza delle singole azioni;
- di verificare, riducendo il margine di discrezionalità, l'efficacia del Piano e di individuare là dove si riscontrano potenziali effetti negativi opportune misure di mitigazione (caso per caso);
- di evidenziare le componenti ambientali maggiormente impattate dalle azioni del piano che saranno di riferimento per la scelta di un set di indicatori atto a monitorare sia gli impatti prodotti che il grado di conseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale preventivati e su cui tarare il "piano di monitoraggio".

La metodologia adottata si basa:

- sull'individuazione di tematiche ambientali e territoriali più strettamente correlate alle caratteristiche locali e alle caratteristiche del piano, estrapolate tra quelle utilizzate a rappresentare lo stato attuale dell'ambiente e che saranno di riferimento per l'individuazione di pertinenti indicatori da utilizzare nella fase di monitoraggio del piano;
- sull'esplicitazione delle azioni del PEAR;

Identificate "azioni" e "tematiche" si è proceduto alla stima delle loro interazioni sulla base dei potenziali impatti che ne scaturiscono, classificandoli in "diretti" (alterazioni di tipo causa/effetto), "indiretti" (alterazioni di tipo indotte/secondarie) o "trascurabili" (alterazioni di tipo non rilevanti ai fini della valutazione e/o nulli) e secondo una scala di valori di tipo qualitativo "positivo/negativo" graduata nell'ordine di:

+++/--- = alto,

++/-- = medio,

+/- = basso.

d +/- impatti diretti positivi negativi
+/- impatti indiretti positivi negativi-
= impatti trascurabili e/o non significativi

La matrice è nell'Allegato 4 al presente documento.

5.2. MISURE PREVISTE PER IMPEDIRE, RIDURRE E COMPENSARE GLI EVENTUALI IMPATTI NEGATIVI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE

Alcune azioni del Piano avranno effetti diretti sull'ambiente e per alcune si potrebbero verificare effetti negativi significativi. Ma il livello di dettaglio attuale delle scelte di piano non consente di delineare precisamente le interrelazioni con tutte le politiche ambientali e di sviluppo sostenibile. In questa fase ci si limita a dare indicazioni sui criteri di merito, rimandando ad una fase successiva le modalità operative che, in sede di progetto, potranno contribuire a migliorare l'efficacia complessiva del Piano. Gli obiettivi del Piano potranno essere ulteriormente integreati in fase di attuazione e, nella definizione operativa delle misure, si potrà fare riferimento alle mitigazioni e compensazioni indicate di seguito per avere indicazioni e condizioni ambientali di realizzabilità e valutare l'efficacia ambientale degli interventi.

A partire dalle considerazioni fatte in merito agli impatti generabili con l'attuazione del Piano e dalle relative valutazioni qualitative, si è proceduto ad individuare opportune misure di mitigazione e di compensazione[24] degli impatti approfondendo, in particolare, quelle adatte a ridurre e/o contenere i potenziali effetti negativi sull'ambiente generati dai diversi sistemi di produzione di energia.

In merito alla scelta delle misure di mitigazione e compensazione degli impatti attesi dal piano va evidenziato che:

- nella "matrice di valutazione degli impatti" sono stati considerati come potenziali effetti negativi anchequelli che possono derivare da fenomeni accidentali, da una errata gestione degli impianti o dalla noncorretta osservanza di regole e norme;
- la maggior parte dei potenziali impatti ambientali connessi alla produzione di energia o alla gestionedegli impianti ha una ricaduta prevalentemente localizzata e la maggiore o minore criticità del fenomenopuò dipendere anche dal "cumulo" con altri impatti al contorno;

Da queste osservazioni scaturisce che già l'applicazione di alcune semplici disposizioni / regolamentazioni potrebbero produrre sull'ambiente ricadute positive, rappresentando queste di fatto delle misure di mitigazione.

In questa ottica vanno considerate alla stregua di misure di mitigazione e compensazione:

- l'applicazione corretta della normativa di settore relativamente alle singole componenti;
- il controllo complessivo della gestione del sistema energetico (Qualità - Ambiente – Sicurezza ed Analisi del Rischio ..);
- il rafforzamento della governance istituzionale con attività di informazione e comunicazione (in merito a: incentivi economici, azioni di sensibilizzazione diretti a sostenere le strategie di

[24]misure di mitigazione quali interventi di ottimizzazione dell'inserimento nel territorio e nell'ambiente - misure dicompensazione quali gli interventi tesi a riequilibrare eventuali scompensi indotti sull'ambiente.

Piano, adozione di sistemi di gestione e certificazione ambientale, eco-bilanci e analisi del ciclo di vita, sistemi di qualità ..);

- i criteri per la esclusione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti e raccomandazioni;
- criteri specifici relativi alle ipotesi localizzative di dettaglio;
- i criteri di gestione tecnica;
- le migliori tecnologi eimpiantistiche.

In merito a i criteri di esclusione si riportano di seguito le tipologie di vincolo da tenere presente per gli impianti:

- aree individuate come soggette a preicolosità e rischio idraulico e a pericolosità e rischio da frana (mappatura dei PSAI e del Piano di Gestione delle Alluvioni)
- aree sic/zsc
- zone di tutela assoluta, di rispetto e di protezione
- aree tutelate dal codice dei beni culturali e del paesaggio
- barrierageologica
- areenaturaliprotette
- faglie, zone a rischio sismico 1° ctg, zone soggette ad attività vulcanica
- doline, inghiottitoi e altre forme di carsismo superficiale
- aree soggette a erosione, instabilità pendii, migrazione alvei fluviali
- areesoggetteadattivitàidrotermale
- aree inondabili con periodi di ritorno inferiori a 200 anni
- aree di elevatopregioagricolo
- applicazione misure di breve, medio e lungo termine piano atmosfera

Mentre, rispetto ai criteri specifici di localizzazioni di dettaglio, le restrizioni e i fattori di accettabilità riguardano:

- quadro dei vincoli derivanti dalla normativa vigente
- valutazioned'incidenza
- beni culturali (limitazioni spaziali e funzionali esercitate dalla presenza di beni culturali tutelati ai sensi dell'articolo 20 del d.lgs. 43/2004 e s.m.i)
- condizioni geomorfologiche
- vincolo idrogeologico
- distanze dagli impianti di trattamento e smaltimento
- protezione e vulnerabilità dei corpi idrici sotterranei
- piani fondali e livelli massimi di falda allontanamento delle acque meteoriche

- fasce di rispetto e servitù
- uso e vocazione del territorio
- salute pubblica
- siti da bonificare

Considerando la tipologia di piano di indirizzo regionale, misure di mitigazione e compensazione più dettagliate e specifiche per gli impatti degli impianti relativi alle singole componenti ambientali, potranno trovare riscontro nei singoli atti autorizzativi. In questa logica troverà applicazione il rispetto delle prescrizioni date in merito al "sentito"[25] dei parchi:

- Ente Parco Nazionale del Vesuvio;
- Riserva Naturale Statale Cratere degli Astroni;
- Riserve Naturali Foce Sele – Tanagro – Monti Eremita – Marzano

allegati al presente Rapporto Ambientale e ai quali si rimanda.

Misure generali operative, tecniche e gestionali per la riduzione e compensazione degli impatti degli impianti esistenti, e/o da progettare o trasformare si possono sintetizzare:

- uso delle migliori tecniche e tecnologie disponibili - BAT;
- esistenza di un sistema di gestione dell'impianto;
- creazione ad hoc di sistemi di monitoraggio e controllo dei parametri operativi dell'impianto e delle emissioni;
- presenza di personale competente e adeguatamente addestrato;
- utilizzo, sia in fase di progettazione dell'impianto e che di conduzione, di sostanze e materiali scelti secondo i criteri della minore pericolosità e del minor consumo;
- applicazione di sistemi che consentano, in caso di incidenti, di riportare l'impianto in condizioni di massima sicurezza.

Tenendo in debita considerazione che spesso gli impianti determinano una non corretta distribuzione del carico ambientale si elencano, di seguito, una serie di mitigazioni – compensazioni connesse alla realizzazione dei sistemi energetici:

- Con riferimento al consumo di suolo connesso alla costruzione e all'eserciziodi impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili si terrà conto di tutte le indicazioni riportate nelle circolari dell'ex Area Generale di Coordinamento Sviluppo Attività Settore Primario e rinvenibili al link http://agricoltura.regione.campania.it/rinnovabili/rinnovabili.html

[25] Ar. 5 comma 6 del DPR 357/97.

- Devono essere privilegiate scelte che escludano nuovo consumo di suolo, con special riguardo per le aree paesaggistiche naturali e rurali di pregio, e quelle che comportino il recupero di aree compromesse e degradate mediante la demolizione di strutture ed impianti obsoleti e la ricomposizione di nuovi valori paesaggistici ai sensi del D.Lgs 42/2004, della Convenzione Europea del Paesaggio e della carta Nazionale del Paesaggio. La realizzazione delle azioni non deve comportare la frammentazione/semplificazione dei paesaggi o l'alterazione/compromissione delle principali visuali e degli elementi qualificanti e connotativi dei beni ed aree tutelati, privileggiando le soluzioni progettuali che riducano quanto più possibile gli impatti negativi sui singoli beni e sul loro contesto.
- La realizzazione di nuovi impianti dovrà avvenire prioritariamente in aree con suoli degradati, evitando di consumare nuovo suolo e prevedendo nel contempo adeguate misure di compensazione, commisurate all'impatto negativo prodotto.
- Il sostegno alla produzione di agro-energie dovrà essere subordinato alla compatibilità ambientale degli interventi di produzione della biomassa, dando priorità alla realizzazione di impianti che prevedono la provenienza locale delle materie prime o chefavoriscono la chiusura del ciclodelle risorse.
- Le tecniche usate nelle operazioni di recupero di biomassa energetica dal patrimonio boschivo dovranno applicare i criteri della forestazione sostenibile, essere efficienti dal punto di vista energetico, limitando le emissioni di gas e rumore per minimizzare gli impatti su flora, fauna e biodiversità. Questi interventi di forestazione dovranno essere programmati in modo da non interferire con il periodo riproduttivo della fauna selvatica.
- Gli impianti di arboricoltura a ciclo breve per produzioni energetiche dovranno adottare meccanismi della certificazione forestale sostenibile.
- Nel sostegno alla produzione di agro-energie per le colture arboree bisognerà privilegiare specie autoctone integrate con il contesto paesaggistico.
- Sarà necessario privilegiare le colture energetiche con minore domanda irrigua, minori fertilizzanti e pesticidi. Le nuove colture arboree saranno prioritariamente localizzate in aree non utilizzate dal colture alimentari;
- Gli impianti per la produzione energetica delle biomasse, soprattutto quelli situati in ambiti con atmosfera più inquinata, dovranno valutare il dimensionamento in base al loro bilancio emissivo ed alla effettiva disponibilità di biomasse, scarti vegetali, reflui animali presenti a livello locale. Questi impianti devono prevedere misure di mitigazione e compensazione per bilanciar eeventuali effetti negativi ambientali attesi, tenendo conto della necessità del non superamento, in termini di effetti sulla qualità dell'aria e del "saldo zero" degli inquinanti nelle zone con cattiva qualità dell'aria.

- Considerato che gli impianti idroelettrici possono determinare squilibri potenzialmente gravi nell'equilibrio idraulico, idromorfologico ed ecologico dei corsi d'acqua, per la realizzazione degli stessi gli uffici istruttori dovranno utilizzare la massima cautela nella valutazione della compatibilità di tali opere con gli obiettivi ambientali previsti per i corpi idrici, utilizzando i nuovi criteri definiti dall'Autorità di distretto, secondo quanto stabilito nelle deliberazioni Conferenze istituzionale Permanente (CIP) del 14 dicembre 2017.
- È necessario un adeguamento della regolamentazione per i rilasci controllati dagli invas iidroelettrici per mitigare i deficit di portata estiva dei corsi d'acqua; in sede progettuale sarà inoltre necessario valutare localmente gli effetti sulla risorsa idrica causati dall'idroelettrico di "piccola taglia" (mini e micro idroelettrico).
- Nell'adeguamento delle reti elettriche per lo sviluppo delle smart-grid bisognerà assicurarela tutela della salute della popolazione per l'esposizione a determinati livelli di campi elettromagnetici presso trasformatori e linee.
- Gli interventi di riqualificazione energetica degli edifici devono essere preceduti da diagnosi energetiche qualificate.
- Gli obiettivi e le misure miranti ad una maggiore efficienza energetica del patrimonio edilizio della PA dovranno avere modalità operative e realizzative differenziate per gli edifici di recente costruzione e gli edifici di interesse storico costruiti con tecniche tradizionali.
- Gli interventi di riqualificazione energetica degli edifici dovranno essere prioritariamente orientati agli edifici esistenti con prestazioni energetiche minori, le grandi strutture di servizio e gli edifici pubblici quali ospedali, case di cura, scuole, università, ecc.
- L'istallazione di impianti di produzione di energia a fonte rinnovabile su edifici pubblici devono privilegiare soluzioni progettuali che limitino la visibilità delle superfici riflettenti.
- Gli interventi, di nuova costruzione edilizia, dovranno essere progettati in modo da non incrementare il consumo di suolo, inserendoli adeguatamente nel contesto paesaggistico privilegiando l'impiego di materiali e soluzioni di raffreddamento passivo che non contribuiscono ad incrementare l'isola di calore urbana. Gli interventi di edificazione in generale dovranno porre attenzione alla qualità degli standard architettonici per limitare i possibili impatti ambientali negativi: il concetto di edifici ad "energia quasi zero" dovrebbe evolvere verso quello di edifici a "zero impatto ambientale", con una progettazione attenta all'intero ciclo di vita del sistema edificio-impianti. Gli interventi di riqualificazione energetica sugli edifici esistenti per quanto possibile dovranno ridurre degli impatti ambientali complessivi e migliorare le condizioni dell'abitare. In ogni caso la scelta dei siti di nuova costruzione è esclusa nelle aree protette e dei siti della Rete Natura 2000.

- Le procedure di riqualificazione energetica del patrimonio pubblico dovranno essere conformi ai criteri di Green Public Procurement, per promuovere acquisti di beni e servizi a basso consumo impatto ambientale ed energetico.
- La qualificazione energetica nella nuova edificazione dovrà porre particolare attenzione anche alla qualità servizi territoriali e ambientali correlati, soprattutto per evitare di aumentare il volume del traffico stradale.
- Nella progettazione degli interventi di efficientamento, rinnovamento di impianti di illuminazione pubblica sarà opportuno limitare l'uso di proiettori ai casi di reale necessità, in ogni caso mantenendo l'orientazione del fascio luminoso verso il basso e adottando sistemi automatici di riduzione del flusso luminoso nei periodi di minore traffico.
- Nella progettazione degli interventi di efficientamento, rinnovamento degli impianti di illuminazione pubblica, le soluzioni progettuali dovranno essere pienamente compatibili con la tutela dei beni culturali e paesaggistici e dovranno avere una specifica attenzione al tema della tutela dei centri storici.
- Per massimizzare gli effetti dell'efficientamento energetico nelle attività produttive si dovrà agire favorendo tecnologie innovative che permettono di recuperare sottoprodotti del ciclo produttivo e cascami termici, garantendo, ove possibile, anche il riciclo dei macchinar industriali sostituiti e promuovendo soluzioni comuni ai problemi energetici-ambientali.
- Le qualificazioni energetiche delle aree produttive per quanto possibile dovranno adottare criteri di efficienza logistica, di qualità architettonica e di inserimento paesaggistico.
- Nella realizzazione delle serre bioclimatiche e sistemi passive (azione 1.1.3.22) si dovranno valutare attentamente gli effetti ed impatti sui valori paesaggistici e culturali esposti.
- Per l'incremento dei punti di ricarica dei veicoli elettrici (azione 1.3.1.1.) e l'azione per l'incremento dei punti di distribuzione di GNL e GNC (azione 1.3.21.2.) si privilegeranno l'ammodernamento di impianti di distribuzione dei carburanti già esistenti piuttosto che l'installazione ex-novo. Nel caso di nuove installazioni, si localizzeranno gli interventi in aree marginali e degradate o in stato di abbandono all'interno del tessuto urbano, evitandone la localizzazione in aree di pregio agricolo, naturale, paesaggistico o in aree Rete Natura 2000; la realizzazione delle reti delle colonnine di ricarica per i veicoli elettrici o distributori di metano deve minimizzare il consumo di nuovo suolo e l'impatto sul paesaggio.
- La realizzazione delle azioni all'interno dei SIN di Napoli Bagnoli Coroglio o di Napoli Orientale, che vedano interferenze con le matrici ambientali suolo e sottosuolo insaturo e acque di falda, dovranno essere preventivamente comunicate al MATTM, al fine di verificare che detti interventi e opere siano realizzati secondo modalità e tecniche che non

pregiudicano né il completamento né l'esecuzione della bonifica, né determinano rischi per la salute dei lavoratori e degli altri fruitori dell'area.

Mitigazioni a tutela della Rete Natura 2000

- Gli habitat naturali di interesse conservazionistico che sono interessati dalle opere energetiche debbono essere compensati con la realizzazione/tutela di almeno altrettante superfici con caratteristiche analoghe nell'ambito dello stesso sito di interesse comunitario; altrettanto vale per gli habitat che ospitano specie di interesse comunitario.
- Le alternative localizzative e di scelta delle nuove opere e delle loro modalità realizzative devono essere confrontate per individuarel'ipotesi più sostenibile e meno impattante per le reti ecologiche evitando la frammentazione delle aree Rete Natura 2000.
- Gli invasi idroelettrici e derivazioni idroelettriche dovrebbero essere qualificati ambientalmente e rinaturalizzati in funzione degli habitat naturali, per garantire un significativo contributo alla tutela della biodiversità.
- I lavori e le operazioni di gestione di infrastrutture e impianti energetici, in particolare dei corridoi di tracciato degli elettrodotti, devono rispettarei tempi biologici, soprattutto per quanto riguarda l'attività riproduttiva; nel caso degli anfibi si tratta di garantire la persistenza di raccolte d'acqua nelle quali si svolge la deposizione delle uova, fino alla metamorfosi delle larve; nel caso degli uccelli e di alcuni mammiferi va tutelato il periodo degli amori e delle nascite fino all'involo o allo svezzamento.
- Il monitoraggio delle specie e degli habitat naturali richiede un impegno temporale di almeno un paio di anni per poter seguire l'intero ciclo biologico delle specie e degli habitat; per cui la predisposizione delle relative campagneva realizzata con adeguato anticipo rispetto l'inizio dei lavori che possono incidere su zone naturali. Per valutare a pieno gli impatti e gli effetti delle opera occorre iniziare a raccogliere i datiattraverso un programma di monitoraggio strutturato preventivamente. In termini generali vengono di seguito elencati gli elementi su cui acquisire le informazioni:
    - elenco degli habitat presenti nel sito di rete Natura 2000 e nell'area di intervento,
    - georeferenziazione e foto-interpretazione degli habitat,
    - elenco delle specie presenti nel sito di rete Natura 2000 e nell'area di intervento e lorocorrelazione con gli habitat presenti,
    - individuazione in fase progettuale dei fattori di disturbo durante lo svolgimento delle attivitàdi cantiereriferiteagli habitat e alle specie precedentemente individuate e proposta di attività di monitoraggiospecifico,

- individuazione di misure di mitigazione/compensazione dei disturbi di cantierizzazione e dell'opera nel suo complesso per garantire il mantenimento della miglior qualità ambientale possibile,
- prosecuzione del monitoraggio ex-ante anche in corso d'opera e in fase di gestione del progetto realizzato, eventualmente indirizzandolo su specifici indicatori significativi da individuarsi caso per caso.

6 STUDIO DI INCIDENZA

6.1. INTRODUZIONE

La Valutazione di incidenza è il procedimento di natura preventiva per il quale vige l'obbligo di verifica di qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito della Rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi posti di conservazione del sito. La procedura di valutazione di incidenza è stata introdotta dalla direttiva "Habitat", che, all'articolo 6, comma 3 (recepito dall'art. 5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357 come sostituito e integrato dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003 n.120); recita che : " *Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. Alla luce delle conclusioni della valutazione dell'incidenza sul sito e fatto salvo il paragrafo 4, le autorità nazionali competenti danno il loro accordo su tale piano o progetto soltanto dopo aver avuto la certezza che esso non pregiudicherà l'integrità del sito in causa e, se del caso, previo parere dell'opinione pubblica* ".

La valutazione di incidenza ha lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti della Rete Natura 2000 attraverso l'esame preventivo delle interferenze che piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie, possono produrre sugli equilibri naturali, quando tali piani e progetti sono ad un livello di attuazione ancora modificabile. Essa si applica sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000 sia a quelli che seppur localizzati esternamente ai siti possono, per natura e caratteristiche, comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali in essi tutelati. La localizzazione del piano o progetto, interna o esterna al sito, rappresenta solo uno degli aspetti da valutare al fine di appurare la necessità di espletare la VI; la tipologia e la natura del piano o progetto, infatti, può rendere necessario sottoporre a VI anche piani o progetti esterni ai siti ma che, agendo su areali in connessione diretta con i siti o su aree di connessione tra siti, possono produrre incidenze significative. Allo stesso modo, piani e progetti interessanti aree interne ai siti ma caratterizzate da un basso livello di naturalità o comunque interessanti opere già esistenti,

possono non richiedere l'espletamento della VI. In tale ottica, con Decreto del Presidente della Giunta Regionale della Campania n. 9 del 29 gennaio 2010 "Emanazione del Regolamento - Disposizioni in materia di procedimento di Valutazione di Incidenza" è stato emanato il Regolamento regionale n. 1/2010 che individua i progetti e gli interventi ritenuti non significativamente incidenti sui valori e sullo stato di conservazione dei siti della Rete Natura 2000. Inoltre il suddetto Regolamento stabilisce la necessità di una valutazione appropriata per gli strumenti di pianificazione e per quei progetti ed interventi che rientrano, per tipologia, nel campo di applicazione della Valutazione di Impatto Ambientale, rimandando ad una fase di screening preventivo gli altri progetti ed interventi.

Con Deliberazione n. 324 del 19 marzo 2010 "Articolo 9, comma 2 del Regolamento regionale n. 1/2010 - Disposizioni in materia di procedimento di valutazione di incidenza. Approvazione delle "*Linee Guida e Criteri di indirizzo per l'effettuazione della valutazione di incidenza in Regione Campania*" sono stati definiti, inoltre, gli indirizzi operativi in merito ai criteri e alle modalità di svolgimento del procedimento di valutazione di incidenza e all'integrazione della stessa valutazione con le procedure di Valutazione Ambientale Strategica o con la Valutazione di Impatto Ambientale.

Ai fini della valutazione di incidenza, i proponenti di piani e interventi presentano uno studio, da redigersi ai sensi dell'allegato G al DPR 357/97 e s.m.i., volto ad individuare e valutare i principali effetti che il piano o l'intervento può avere sul sito interessato.

L'obiettivo del presente Studio di Incidenza, integrato al Rapporto Ambientale predisposto ai fini della procedura di VAS, sarà pertanto di stabilire a priori quali tipologie di impianto/infrastruttura di natura energetica possano compromettere gli obiettivi di conservazione degli elementi di Rete Natura 2000, laddove interferiti, e quali precauzioni dovranno essere adottate per ciascuna tipologia di impianto/infrastruttura in rapporto alla rete Natura 2000.

La procedura di VI effettuata a livello di pianificazione regionale consente, da un lato, di individuare le attività che, seppur ricadenti nei siti, non potranno produrre incidenze significative, e dall'altro fornisce ai responsabili dell'attuazione del programma delle indicazioni in merito ai criteri da utilizzare al fine di verificare se un intervento dovrà o meno essere assoggettato alla VI.

6.2. IMPOSTAZIONE DELLO STUDIO DI INCIDENZA

L'Allegato G del DPR 357/97 e s.m.i. prevede che lo Studio di Incidenza riporti una descrizione del Piano o Progetto, con particolare riferimento ad alcune sue caratteristiche ritenute particolarmente significative ai fini della valutazione degli effetti che il Piano o progetto può determinare sui siti della Rete Natura 2000 interessati. A tal fine il presente Rapporto Ambientale già riporta una sintesi del PEAR che si ritiene assolva a tale disposto normativo, anche in considerazione degli aspetti messi in luce in fase di valutazione (Cap. 2).

Nel presente studio, quindi, dopo una descrizione della Rete Natura 2000 regionale, delle specie in essa tutelate e dei principali fattori di degrado e di perturbazione, verranno individuati e valutati gli effetti che il PEAR può avere sui siti regionali, escludendo dalla valutazione le attività che, per loro natura e caratteristiche, possono considerarsi direttamente connesse e necessarie al mantenimento in uno stato soddisfacente di conservazione detti siti oppure non sono state ritenute, sulla base di considerazioni successivamente esplicitate, suscettibili di produrre significative incidenze sul contesto naturalistico-ambientale, nonché sugli obiettivi di conservazione dei siti stessi.

6.3. RETE NATURA 2000 IN CAMPANIA

In Campania sono stati individuati 108 Siti di Importanza Comunitaria (SIC26) e 31 Zone di Protezione Speciale (ZPS) a tutela di habitat naturali e semi-naturali di particolare valore naturalistico. I Siti Natura 2000 ricadenti nel territorio campano con la relativa estensione in ettari e distinti per provincia sono elencati nelle Tabelle 6.1 e 6.2 e sono visualizzati nella Tavola 13. Da essa si evince che circa 363.269 ettari complessivi sono interessati da Siti di Importanza Comunitaria e circa 220.614 da Zone di Protezione Speciale in parte sovrapposti, che interessano in totale circa il 27% del territorio regionale.

CODICE SIC	DENOMINAZIONE	SUPERFICIE (ha)
Provincia di Avellino		
IT8040003	Alta Valle del Fiume Ofanto	**590**
IT8040004	Boschi di Guardia dei Lombardi e Andretta	**2919**
IT8040005	Bosco di Zampaglione (Calitri)	**9514**
IT8040006	Dorsale dei Monti del Partenio	**15641**
IT8040007	Lago di Conza della Campania	**1214**
IT8040008	Lago di S. Pietro - Aquilaverde	**604**
IT8040009	Monte Accelica	**4795**
IT8040010	Monte Cervialto e Montagnone di Nusco	**11884**
IT8040011	Monte Terminio	**9359**
IT8040012	Monte Tuoro	**2188**
IT8040013	Monti di Lauro	**7040**

[26] Il 22 ottobre 2015 la Commissione europea ha inviato all'Italia una lettera di messa in mora (procedura di infrazione 2015/2163) per aver violato gli obblighi previsti dalla direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. In particolare la Commissione contesta all'Italia: di non aver designato le Zone speciali di Conservazione (ZSC), contravvenendo alle disposizioni dell'articolo 4, paragrafo 4, della direttiva; di non aver definito, entro il medesimo termine di sei anni, le misure di conservazione previste dall'articolo 6, paragrafo 1 della direttiva.

CODICE SIC	DENOMINAZIONE	SUPERFICIE (ha)
IT8040014	Piana del Dragone	**686**
IT8040017	Pietra Maula (Taurano, Visciano)	**3526**
IT8040018	Querceta dell'Incoronata (Nusco)	**1362**
IT8040020	Bosco di Montefusco Irpino	**713**
Provincia di Benevento		
IT8020001	Alta Valle del Fiume Tammaro	**360**
IT8020004	Bosco di Castelfranco in Miscano	**893**
IT8020006	Bosco di Castelvetere in Val Fortore	**1468**
IT8020007	Camposauro	**5508**
IT8020008	Massiccio del Taburno	**5321**
IT8020009	Pendici meridionali del Monte Mutria	**14597**
IT8020014	Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia	**3061**
IT8020016	Sorgenti e alta Valle del Fiume Fortore	**2512**
Provincia di Caserta		
IT8010004	Bosco di S. Silvestro	**81**
IT8010005	Catena di Monte Cesima	**3427**
IT8010006	Catena di Monte Maggiore	**5184**
IT8010010	Lago di Carinola	**20**
IT8010013	Matese Casertano	**22216**
IT8010015	Monte Massico	**3846**
IT8010016	Monte Tifata	**1420**
IT8010017	Monti di Mignano Montelungo	**2487**
IT8010019	Pineta della Foce del Garigliano	**185**
IT8010020	Pineta di Castelvolturno	**90**
IT8010021	Pineta di Patria	**313**
IT8010022	Vulcano di Roccamonfina	**3816**
IT8010027	Fiumi Volturno e Calore Beneventano	**4924**
IT8010028	Foce Volturno - Variconi	**303**
Provincia di Napoli		
IT8030001	Aree umide del Cratere di Agnano	**44**
IT8030002	Capo Miseno	**50**
IT8030003	Collina dei Camaldoli	**261**
IT8030005	Corpo centrale dell'Isola di Ischia	**1310**
IT8030006	Costiera amalfitana tra Nerano e Positano	**980**
IT8030007	Cratere di Astroni	**253**
IT8030008	Dorsale dei Monti Lattari	**14564**
IT8030009	Foce di Licola	**147**
IT8030010	Fondali marini di Ischia, Procida e Vivara	**6116**

CODICE SIC	DENOMINAZIONE	SUPERFICIE (ha)
IT8030011	Fondali marini di Punta Campanella e Capri	**8491**
IT8030012	Isola di Vivara	**36**
IT8030013	Isolotto di S. Martino e dintorni	**14**
IT8030014	Lago d'Averno	**125**
IT8030015	Lago del Fusaro	**192**
IT8030016	Lago di Lucrino	**10**
IT8030017	Lago di Miseno	**79**
IT8030018	Lago di Patria	**507**
IT8030019	Monte Barbaro e Cratere di Campiglione	**358**
IT8030020	Monte Nuovo	**30**
IT8030021	Monte Somma	**3076**
IT8030022	Pinete dell'Isola di Ischia	**66**
IT8030023	Porto Paone di Nisida	**4**
IT8030024	Punta Campanella	**390**
IT8030026	Rupi costiere dell'Isola di Ischia	**685**
IT8030027	Scoglio del Vervece	**4**
IT8030032	Stazioni di Cyanidiumcaldarium di Pozzuoli	**4**
IT8030034	Stazione di Cyperuspolystachyus di Ischia	**14**
IT8030036	Vesuvio	**3412**
IT8030038	Corpo centrale e rupi costiere occidentali dell'Isola di Capri	**388**
IT8030039	Settore e rupi costiere orientali dell'Isola di Capri	**96**
IT8030040	Fondali Marini di Baia	**180**
IT8030041	Fondali Marini di Gaiola e Nisida	**167**
Provincia di Salerno		
IT8050001	Alta Valle del Fiume Bussento	**625**
IT8050002	Alta Valle del Fiume Calore Lucano (Salernitano)	**4668**
IT8050006	Balze di Teggiano	**1201**
IT8050007	Basso corso del Fiume Bussento	**414**
IT8050008	Capo Palinuro	**156**
IT8050010	Fasce litoranee a destra e a sinistra del Fiume Sele	**630**
IT8050011	Fascia interna di Costa degli Infreschi e della Masseta	**701**
IT8050012	Fiume Alento	**3024**
IT8050013	Fiume Mingardo	**1638**
IT8050016	Grotta di Morigerati	**3**
IT8050017	Isola di Licosa	**5**
IT8050018	Isolotti Li Galli	**69**
IT8050019	Lago Cessuta e dintorni	**546**
IT8050020	Massiccio del Monte Eremita	**10570**

CODICE SIC	DENOMINAZIONE	SUPERFICIE (ha)
IT8050022	Montagne di Casalbuono	**17123**
IT8050023	Monte Bulgheria	**2400**
IT8050024	Monte Cervati, Centaurino e Montagne di Laurino	**27898**
IT8050025	Monte della Stella	**1179**
IT8050026	Monte Licosa e dintorni	**1096**
IT8050027	Monte Mai e Monte Monna	**10116**
IT8050028	Monte Motola	**4690**
IT8050030	Monte Sacro e dintorni	**9634**
IT8050031	Monte Soprano e Monte Vesole	**5674**
IT8050032	Monte Tresino e dintorni	**1339**
IT8050033	Monti Alburni	**23622**
IT8050034	Monti della Maddalena	**8511**
IT8050036	Parco marino di S. Maria di Castellabate	**5019**
IT8050037	Parco marino di Punta degli Infreschi	**4914**
IT8050038	Pareti rocciose di Cala del Cefalo	**38**
IT8050039	Pineta di Sant'Iconio	**358**
IT8050040	Rupi costiere della Costa degli Infreschi e della Masseta	**273**
IT8050041	Scoglio del Mingardo e spiaggia di Cala del Cefalo	**71**
IT8050042	Stazione a Genista cilentana di Ascea	**5**
IT8050049	Fiumi Tanagro e Sele	**3677**
IT8050050	Monte Sottano	**212**
IT8050051	Valloni della Costiera Amalfitana	**227**
IT8050052	Monti di Eboli, Monte Polveracchio, Monte Boschetiello e Vallone della Caccia di Senerchia	**14307**
IT8050054	Costiera Amalfitana tra Maiori e il Torrente Bonea	**413**
IT8050056	Fiume Irno	**100**
	Totale superficie SIC	363.269

Tabella 6.1_Direttiva 92/43/CEE "Habitat" - Siti Di Importanza Comunitaria (Sic)

CODICE ZPS	DENOMINAZIONE ZPS	SUPERFICIE (ha)
Provincia di Avellino		
IT8040007	Lago di Conza della Campania	**1214**
IT8040021	Picentini	**63728**
IT8040022	Boschi e Sorgenti della Baronia	**3478**
Provincia di Benevento		
IT8020006	Bosco di Castelvetere in Val Fortore	**1468**
IT8020015	Invaso del Fiume Tammaro	**2239**

CODICE ZPS	DENOMINAZIONE ZPS	SUPERFICIE (ha)
IT8020016	Sorgenti e alta Valle del Fiume Fortore	**2512**
Provincia di Caserta		
IT8010018	Variconi	**194**
IT8010026	Matese	**25932**
IT8010030	Le Mortine	**275**
Provincia di Napoli		
IT8030007	Cratere di Astroni	**253**
IT8030010	Fondali marini di Ischia, Procida e Vivara	**6116**
IT8030011	Fondali marini di Punta Campanella e Capri	**8491**
IT8030012	Isola di Vivara	**36**
IT8030014	Lago d'Averno	**125**
IT8030024	Punta Campanella	**390**
IT8030037	Vesuvio e Monte Somma	**6251**
IT8030038	Corpo centrale e rupi costiere occidentali dell'Isola di Capri	**388**
IT8030039	Settore e rupi costiere orientali dell'Isola di Capri	**96**
Provincia di Salerno		
IT8050008	Capo Palinuro	**156**
IT8050009	Costiera amalfitana tra Maiori e il Torrente Bonea	**325**
IT8050020	Massiccio del Monte Eremita	**10570**
IT8050021	Medio corso del Fiume Sele - Persano	**1515**
IT8050036	Parco marino di S. Maria di Castellabate	**5019**
IT8050037	Parco marino di Punta degli Infreschi	**4914**
IT8050045	Sorgenti del Vallone delle Ferriere di Amalfi	**459**
IT8050046	Monte Cervati e dintorni	**36912**
IT8050047	Costa tra Marina di Camerota e Policastro Bussentino	**3276**
IT8050048	Costa tra Punta Tresino e le Ripe Rosse	**2841**
IT8050053	Monti Soprano, Vesole e Gole del Fiume Calore Salernitano	**5974**
IT8050055	Alburni	**25368**
IT8050056	Fiume Irno	**100**
	Totale superficie ZPS	**220.614**

Tabella 6.2_Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" – Zone Di Protezione Speciale (Zps)

Nelle tre figure seguenti è rappresentata la superficie territoriale interessata dalle aree SIC (Figura 6.3), dalle aree ZPS (Figura 6.4) e da entrambe (Figura 6.5), sul totale della superficie di ciascuna provincia. La provincia di Salerno, caratterizzata da un maggior indice di naturalità, è quella maggiormente interessata dalla presenza di Siti della Rete Natura 2000. Il dato che più preme evidenziare, tuttavia, è quello relativo alla provincia di Napoli, che sebbene contraddistinta da un elevatissimo grado di

antropizzazione, sia in termini di densità di popolazione che in termini di superficie urbanizzata, si classifica come la seconda provincia in Campania per superficie relativa interessata da siti della Rete Natura 2000. Tali siti sono per lo più costituiti da "isole" di naturalità più o meno accentuata circondate da un contesto fortemente urbanizzato e antropizzato che già di per sé è fonte di grande perturbazione e degrado degli habitat e delle specie in essi tutelati.

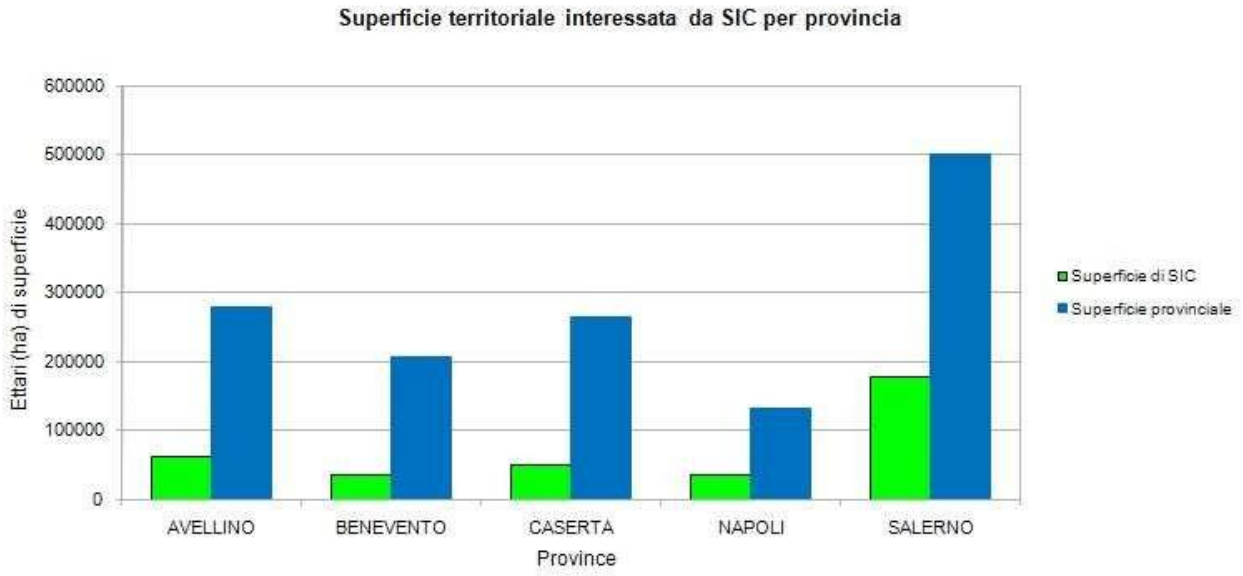


Figura 6.3_Superficie territoriale provinciale interessata dalle aree SIC

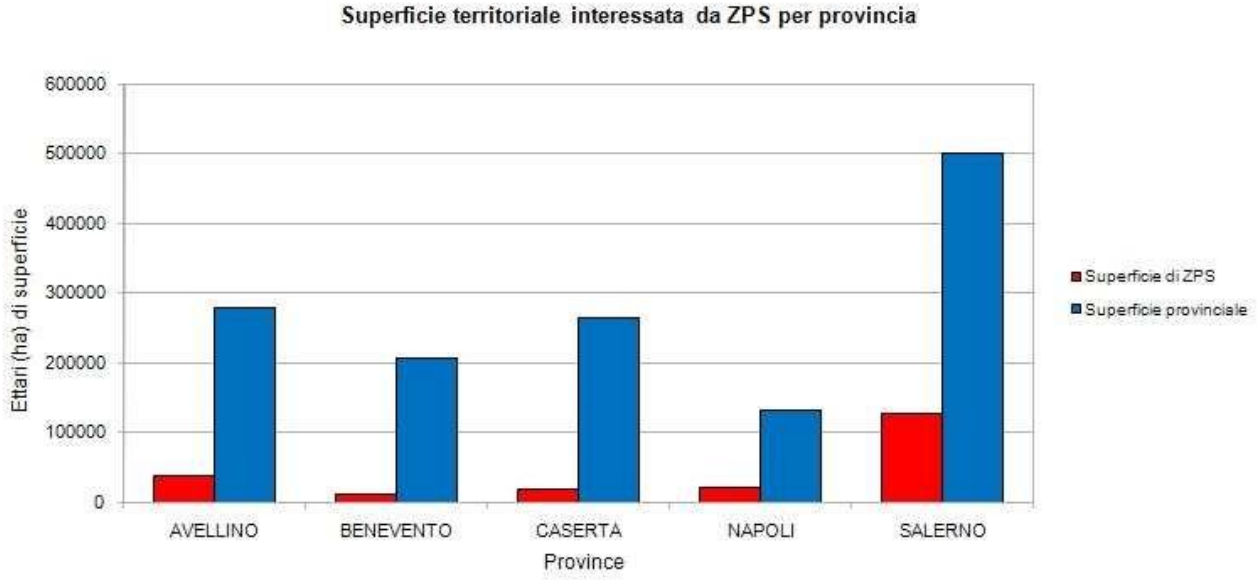


Figura 6.4_Superficie territoriale provinciale interessata dalle aree ZPS

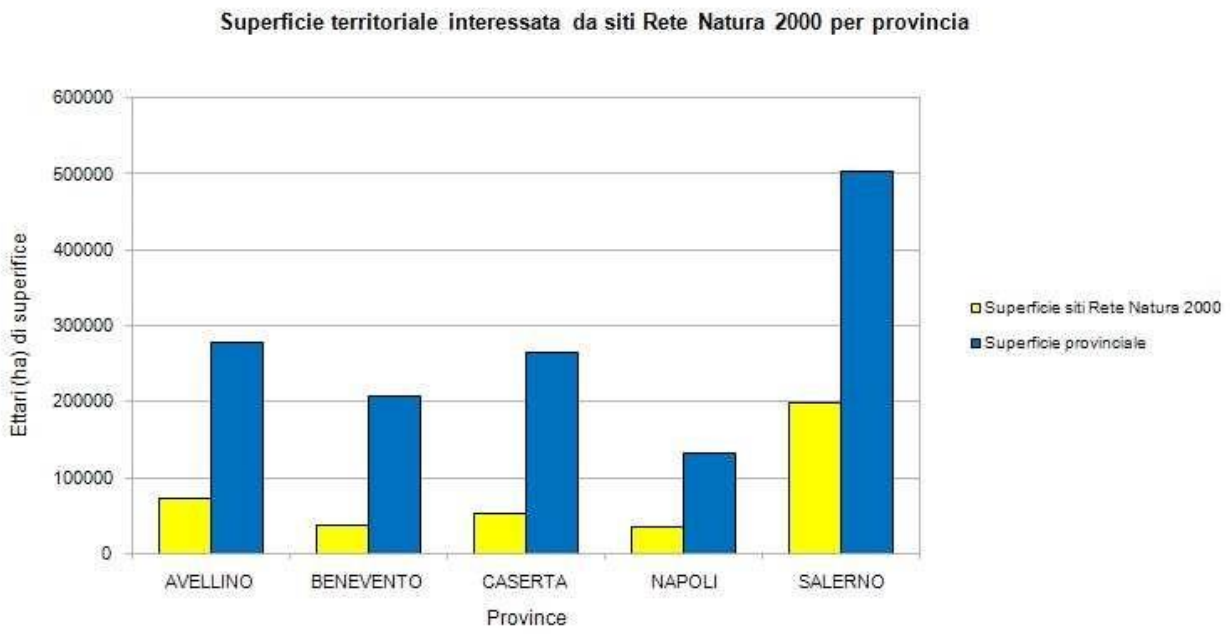


Figura 6.5_Superficie territoriale provinciale interessata dalle aree dei Siti della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS)

Per ciascun sito della Rete Natura 2000 è stato predisposto, all'atto della sua individuazione, un "Formulario Standard Natura 2000" contenente informazioni concernenti, tra l'altro, tipologia di habitat e specie tutelati presenti in esso, stato di conservazione, fattori di vulnerabilità. I formulari rappresentano l'informazione di base per l'effettuazione di studi e di valutazioni in merito allo stato di conservazione dei siti e per la valutazione degli effetti che interventi e progetti possono produrre su di essi. Si sottolinea, tuttavia, che le informazioni contenute nei formulari, da considerarsi come una rappresentazione statica del sito in un determinato momento, presentano diversi limiti dovuti anche alla necessità di rappresentare in modo sintetico una realtà complessa. In sede di Valutazione di Incidenza, quindi, è sempre necessario verificare attraverso sopralluoghi ed indagini mirate le reali caratteristiche del sito o della porzione di sito interessato. Proprio al fine di tener conto delle evoluzioni subite dai siti, i predetti formulari sono periodicamente sottoposti a revisione, al fine di aggiornare lo stato delle informazioni relativamente agli habitat, alle specie e allo stato di conservazione dei siti stessi.

Nel gennaio 2016 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha trasmesso alla Commissione Europea l'elenco delle modifiche apportate alla Rete Natura 2000 nazionale.

Il livello regionale della programmazione non consente, vista l'estensione territoriale dei siti

potenzialmente interessati, di effettuare indagini di dettaglio, che si rimandano ad un più appropriato livello di valutazione (progetti). Pertanto, la descrizione dei siti è stata effettuata esclusivamente sulla base dei formulari 201527. Dall'analisi dei suddetti formulari si rileva che, nell'ambito dei siti della Rete Natura 2000 campani, risultano presenti 54 tipologie di habitat di interesse comunitario, di cui 14 prioritari.

Si riporta di seguito nella Tabella 6.6 una rappresentazione schematica delle tipologie di habitat di interesse comunitario presenti nei siti campani.

Codice habitat	Tipo di habitat	Ettari in area SIC	Ettari in area ZPS
Habitat marini			
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	2464.00	2464.00
1120*	Praterie di posidonie (Posidonionoceanicae)	4192.35	4468.10
1170	Scogliere	3173.32	3300.05
8330	Grotte marine sommerse o parzialmente sommerse	222.11	241.52
Totale ha		**10051.78**	**10473.67**
Habitat costieri e retro - costieri			
1130	Estuari	445.06	163.80
1150*	Lagune costiere	389.75	38.80
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	129.21	0.00
1240	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con Limoniumspp. Endemici	895.48	1015.10
1310	Vegetazione pioniera a Salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose	52.02	38.80
1410	Pascoli inondati mediterranei	30.30	29.10
2110	Dune mobili embrionali	161.50	0.00
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di Ammophila arenaria («dune bianche»)	85.65	0.00
2210	Dune fisse del litorale del Crucianellionmaritimae	136.53	0.00
2230	Dune con prati dei Malcolmietalia	3.13	0.00
2240	Dune con prati dei Brachypodietalia e vegetazione annua	58.05	0.00
2250*	Dune costiere con Juniperusspp	133.75	0.00
2260	Dune con vegetazione di sclerofille dei Cisto-Lavenduletalia	156.55	284.10
2270*	Dune con foreste di Pinus pinea e/o Pinuspinaster	335.60	0.00
Totale ha		**3012.58**	**1569.70**
Laghi e fiumi			
3130	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelleteauniflorae e/o degli Isoëto-Nanojuncetea	235.88	896.60

[27]Fonte: ftp://ftp.dpn.minambiente.it/Natura2000/TrasmissioneCE_2015/ (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare)

Codice habitat	Tipo di habitat	Ettari in area SIC	Ettari in area ZPS
3140	Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di Charaspp.	1.00	1.00
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition	665.01	396.97
3170*	Stagni temporanei mediterranei	25.91	29.97
3250	Fiumi mediterranei a flusso permanente con Glauciumflavum	6180.62	11516.84
3260	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculionfluitantis e Callitricho-Batrachion	358.80	908.74
3270	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del Chenopodion rubri p.p. e Bidention p.p.	671.89	399.42
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con il Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba	246.20	137.50
7220*	Sorgenti petrificanti con formazione di travertino (Cratoneurion)	570.08	895.55
8120	Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (Thlaspietearotundifolii)	1110.80	1296.60
8130	Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili	120.00	0.00
Totale ha		**10186.19**	**16479.19**
	Praterie		
6110*	Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell'Alysso-Sedion albi	2232.65	2657.30
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco -Brometalia) (* notevole fioritura di orchidee)	36609.99	28580.70
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	38207.72	17166.40
6230*	Formazioni erbose a Nardus, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)	368.13	259.32
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile	1442.30	1947.63
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine (Alopecuruspratensis, Sanguisorba officinalis)	3795.92	5547.40
Totale ha		**82656.71**	**56158.75**
	Macchia Mediterranea		
5130	Formazioni a Juniperuscommunis su lande o prati calcicoli	1110.80	1296.60
5210	Matorral arborescenti di Juniperusspp	114.15	215.30
5320	Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere	688.05	281.47
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	26042.74	16442.69
9340	Foreste di Quercusilex e Quercusrotundifolia	13470.60	9045.65
Totale ha		**41426.34**	**27281.71**
	Habitat boschivi		
9180*	Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion	368.13	259.32
91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a Quercusrobur, Ulmuslaevis e Ulmus minor, Fraxinusexcelsior o Fraxinusangustifolia (Ulmenionminoris)	49.24	13.75
91M0	Foreste pannonico-balcaniche di quercia cerro-quercia sessile	2124.35	1595.30
91AA*	Boschi orientali di quercia bianca	2570.50	1296.60

Codice habitat	Tipo di habitat	Ettari in area SIC	Ettari in area ZPS
9210*	Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex	45195.58	23838.85
9220*	Faggeti degli Appennini con Abies alba e faggeti con Abiesnebrodensis	1712.27	2736.56
9260	Foreste di Castanea sativa	35044.90	18157.95
9540	Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici	1444.20	1392.25
92C0	Boschi di Platanusorientalis e Liquidambar orientalis (PlatanionOrientalis)	151.20	0.00
92A0	Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba	3773.09	5112.56
9530*	Pinete (sub-)mediterranee di pini neri endemici	143.07	637.28
Totale ha		**92576.53**	**55040.42**
Altri habitat			
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	14720.74	10168.00
8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	3359.69	2702.68
8320	Campi di lava e cavità naturali	1392.98	1875.30
Totale ha		**19473.41**	**14745.98**

** Habitat prioritario*

Tabella 6.6_Tipologie di habitat di interesse comunitario presenti nei siti campani (Elaborazione su dati N2000IT_2015.mdb del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare[28])

In termini molto generali è possibile ascrivere gli habitat naturali più rappresentativi della regione alle seguenti tipologie ambientali:
ambienti marini,

- ambienti costieri (falesie, dune, delta ed estuari, lagune, stagni costieri);
- ambienti con vegetazione arborea prevalente (foreste e boschi);
- ambienti con vegetazione arbustiva prevalente (ambienti di macchia bassa primaria o secondaria);
- ambienti con vegetazione erbacea prevalente (praterie d'alta quota poste al di sopra del limite altitudinale del bosco, prati e pascoli di origine secondaria);
- ambienti umidi in aree interne (corsi d'acqua e specchi acquei, paludi).

Ambienti marini Le acque ed i fondali antistanti la costa (che si estende lungo i 480 km del litorale tirrenico e delle isole) ospitano ambienti caratterizzati dalla presenza di ecosistemi di particolare valore naturalistico, quali quelli rappresentati dalle praterie di fanerogame marine e dalle associazioni del coralligeno. Le praterie marine a Posidonia costituiscono uno degli habitat più importanti del Mediterraneo, e assumono un ruolo fondamentale nell'ecosistema marino per quanto riguarda la produzione primaria, la biodiversità, l'equilibrio della dinamica di sedimentazione. Tale habitat è

[28] ftp://ftp.dpn.minambiente.it/Natura2000/TrasmissioneCE_2015/

presente in Campania in corrispondenza dei fondali marini di Ischia, Procida e Vivara, dei fondali di Punta Campanella e Capri; nelle aree dei parchi marini di S. Maria di Castellabate e di Punta degli Infreschi, lungo la costa tra Punta Tresino e le Ripe Rosse.

Gli ambienti marini sono vulnerabili ai fenomeni di inquinamento correlati principalmente alla presenza di grandi strutture portuali (ad esempio i porti di Napoli e Salerno) ed agli apporti terrigeni dei grandi corsi d'acqua e dei sistemi artificiali di drenaggio, responsabili in diversi casi del trasporto di sostanze inquinanti di origine agricola, civile ed industriale (ad esempio Regi Lagni, foce del Volturno e foce del Sarno).

Ambienti costieri Caratteristici delle coste basse sono gli ecosistemi dunali. Tali ambienti, particolarmente fragili, si presentano oggi fortemente frammentati e degradati a causa delle alterazioni prodotte dalla riduzione del trasporto sedimentario dei fiumi a foce tirrenica, dallo sviluppo delle infrastrutture portuali e dai fenomeni di edificazione (strade litoranee, edifici ad uso abitativo e turistico), dalla proliferazione delle strutture degli stabilimenti balneari e dalla fruizione turistica incontrollata (ad esempio abbandono di rifiuti).

Tipici di questi ambiti sono anche le foci fluviali, le lagune e gli stagni costieri, che rappresentano ambienti di transizione tra le acque dolci e quelle marine e che si caratterizzano per la specificità e la ricchezza della flora e della fauna associate. Si tratta di ambienti, spesso con acque salmastre, di grande valenza per la biodiversità della regione con vegetazione caratteristica e numerose specie associate di odonati, anfibi, anatidi, ardeidi e limicoli. In alcuni casi tali ambienti si presentano in situazioni di forte degrado a seguito della cementificazione delle sponde ed eliminazione della vegetazione ripariale, dell'inquinamento, dell'abbandono di rifiuti (come nel caso del lago di Lucrino, del lago Patria, delle foci del Garigliano e del Sarno).

Alcuni habitat ascrivibili a questa tipologia si rinvengono in Campania solo in alcune aree assai limitate. É il caso degli habitat "*Pascoli inondati mediterranei*" e dell'habitat prioritario "Steppe salate mediterranee (Limonietalia)" presenti esclusivamente nel Sito di Importanza Comunitaria IT8010028 "Foce Volturno – Variconi" e nella corrispondente ZPS IT8010018 "Variconi".

Le coste alte della regione sono rappresentate dai rilievi di origine vulcanica a diretto contatto con il mare (area flegrea), dal promontorio carbonatico della costiera amalfitano-sorrentina e da alcuni tratti della costa cilentana e si caratterizzano per la presenza di specie vegetali adattate alle condizioni estreme di tali ambienti (scarsa disponibilità di acqua e di suolo, esposizione ai venti ed alla salsedine).

Ambienti con vegetazione arborea prevalente I rilievi collinari e montani delle aree interne della regione sono contraddistinti dalla presenza della quasi totalità delle aree boscate della Campania e da aree agricole che in alcuni casi si caratterizzano per l'elevato valore naturale. Alle alte quote, generalmente tra i 1.300 ed i 1.800 metri circa s.l.m., gli ambienti boschivi sono caratterizzati dal faggio (Fagussilvatica) presente lungo l'intera dorsale appenninica in formazione pura o in situazione di forte

predominanza. Nella fascia sannitica, fino a 1.000 metri circa sul livello del mare, si rinvengono i boschi misti di latifoglie che, soprattutto in condizioni di elevata umidità, sono costituiti da specie mesofile decidue con presenza prevalente di carpino nero (Ostryacarpinifolia), carpino orientale (Carpinusorientalis), roverella (Quercuspubescens) e orniello (Fraxinusornus), unitamente ad aceri (Acer sp.) e ontani (Alnus cordata). In presenza di ambienti caratterizzati da minore umidità e di substrati poco ricchi di nutrienti la copertura boschiva di tale fascia vegetazionale è contraddistinta dalla presenza dominante della roverella. Sui suoli argillosi si rinvengono a volte popolamenti fortemente contraddistinti dalla presenza del cerro (Quercuscerris). In molti contesti il bosco di latifoglie si presenta oggi fortemente caratterizzato dalla presenza di specie, quali il castagno o il nocciolo, la cui affermazione è da ricondurre all'azione dell'uomo, che sin da tempi storici le ha utilizzate quali fonte di alimentazione e approvvigionamento di materiali combustibili o da costruzione. Particolarità del patrimonio boschivo della regione sono rappresentate dalla presenza di formazioni a pino nero e di nuclei relitti di betulla e abete bianco, quest'ultima specie rinvenibile sui Monti Picentini e, più estesamente, sul versante settentrionale del Monte Motola di Teggiano (SA) e nella contigua faggeta di Corleto Monforte. Specifiche misure di tutela dovrebbero essere attivate nei confronti dei nuclei residui di abete, la cui popolazione è tutt'altro che in espansione, e delle residue piante monumentali, rinvenibili nella fascia montana del versante settentrionale del Monte Cervati e nella faggeta demaniale di Corleto Monforte.

In condizioni di intensa esposizione alla radiazione solare e di minore disponibilità idrica nelle fasce più basse delle aree collinari e montane, alle specie tipiche del bosco misto si sostituiscono quelle tipiche della macchia alta, quali il leccio (in questi casi, comunque, al leccio si accompagnano specie decidue quali l'orniello). Da segnalare, inoltre, la presenza di pinete in ambiti montani (il più delle volte risultato di operazioni di rimboschimento realizzate in passato). A fronte di una sostanziale stabilizzazione della superficie boscata nelle aree interne, un fattore di criticità per gli ambienti forestali è individuabile nella semplificazione strutturale che caratterizza estese superfici, sia a causa della presenza su vaste aree di poche specie utilizzate a scopo economico (castagno, nocciolo, ecc.), sia a seguito della diffusione di modalità di gestione (ceduo semplice) che non favoriscono lo sviluppo di boschi maturi disetanei. Ulteriori elementi di potenziale perturbazione per le aree boscate sono rappresentati dagli incendi, nonché dalla diffusione di specie infestanti e dalla presenza di specie non coerenti con le caratteristiche ecologiche e fitogeografiche delle stazioni a seguito di operazioni di rimboschimento eseguite in passato.

Ambienti con vegetazione arbustiva prevalente Le isole e le aree costiere della regione sono fortemente caratterizzate dalla presenza di ambienti di macchia mediterranea che, con la tipica ricchezza floristica e faunistica, costituiscono l'elemento di maggiore connotazione del paesaggio naturale con caratteristiche formazioni plurispecifiche dai molteplici colori ed aromi. Essi

costituiscono aree di grande importanza per l'alimentazione ed il rifugio di numerose specie appartenenti a diversi raggruppamenti faunistici (insetti ed altri artropodi, uccelli passeriformi, rettili, micromammiferi). Principale fattore di vulnerabilità per tali ambienti è rappresentato dal mancato riconoscimento del loro valore, con conseguente inadeguata considerazione degli effetti negativi associati alla sua eliminazione nell'ambito di interventi di espansione delle aree urbanizzate e delle aree agricole.

Gli ambienti delle piane costiere sono tra quelli che in misura maggiore hanno risentito delle trasformazioni indotte dalle attività umane che, in epoca passata, hanno determinato la quasi completa eliminazione dell'originaria copertura boscata (rappresentata in gran parte da foreste di leccio e pinete costiere) e delle zone umide (a seguito delle grandi opere di bonifica). Le piane costiere sono pertanto state trasformate inizialmente in aree coltivate - caratterizzate dalla fertilità dei suoli arricchiti dai depositi alluvionali e vulcanici - e successivamente nelle aree di massima espansione dei centri insediativi, produttivi e commerciali. Attualmente in tali ambiti gli ambienti naturali sono ridotti a frammenti residuali inglobati in una matrice agricola e/o urbanizzata.

Ambienti con vegetazione erbacea prevalente Ambienti di particolare interesse nel contesto regionale sono costituiti anche dalle coperture erbacee tipiche delle praterie e dei pascoli. Essi sono di origine primaria in corrispondenza delle alte cime appenniniche, al di sopra del limite altitudinale del bosco, e di origine secondaria a quote più basse, ove la loro conservazione è strettamente associata al mantenimento delle attività antropiche che li hanno originati (pascolo e produzione foraggiera). Il progressivo abbandono del pascolo brado in molti territori collinari e montani ha determinato negli ultimi decenni fenomeni di colonizzazione dei sistemi pascolivi ad opera di vegetazione arbustiva ed arborea, prima testimonianza di un ritorno del bosco. D'altra parte anche situazioni di sovrapascolo determinano alterazioni della composizione della copertura erbacea che si sostanziano in diminuzione della diversità specifica a favore delle specie maggiormente resistenti. Riduzioni dell'estensione complessiva delle superfici a prato e a pascolo sono state determinate anche da interventi di imboschimento realizzati in passato.

Ambienti umidi in aree interne Notevole importanza per la diversità biologica della Campania è rivestita dai corsi d'acqua superficiali che rappresentano, non soltanto ambienti ecosistemici peculiari, ma anche elementi fisici del paesaggio che, per la loro struttura lineare e continua, possono fungere da "corridoi" di connessione ecologica tra ambienti naturali separati. Gli ecosistemi tipici di tali ambienti sono tra i più minacciati dalle attività antropiche a causa degli ingenti prelievi idrici che in molti casi ne riducono la portata e la funzionalità ecologica; dell'inquinamento dovuto a fonti puntuali (scarichi civili ed industriali) e diffuse (agricoltura e zootecnia intensive); dei prelievi di materiale litoide in alveo; dell'artificializzazione correlata alla realizzazione di opere di regimazione idraulica (dighe, briglie, argini rigidi, rettificazioni, tombamenti, ecc.).

Di seguito si riportano le Tavole in cui sono rappresentati i siti caratterizzati dalla presenza dei 14 habitat prioritari presenti in Campania.

HabitatprioritaripresentineiSitidiImportanzaComunitaria



1120* - Praterie di posidonie (Posidonion oceanicae)

- IT8030010 - Fondali marini di Ischia, Procida e Vivara
- IT8030011 - Fondali marini di Punta Campanella e Capri
- IT8050036 - Parco marino di S. Maria di Castellabate
- IT8050037 - Parco marino di Punta degli Infreschi



1150* - Lagune costiere

- IT8010028 - Foce Volturno - Variconi
- IT8030015 - Lago del Fusaro
- IT8030016 - Lago di Lucrino
- IT8030017 - Lago di Miseno
- IT8030018 - Lago di Patria



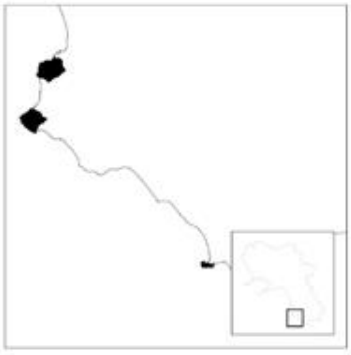
2250* - Dune costiere con Juniperus spp.

- IT8010019 - Pineta della Foce del Garigliano
- IT8010021 - Pineta di Patria
- IT8030009 - Foce di Licola
- IT8030015 - Lago del Fusaro
- IT8030018 - Lago di Patria
- IT8050010 - Fasce litoranee a destra e a sinistra del Fiume Sele
- IT8050041 - Scoglio del Mingardo e spiaggia di Cala del Cefalo



2270* - Dune con foreste di Pinus pinea e/o Pinus pinaster

- IT8010019 - Pineta della Foce del Garigliano
- IT8010020 - Pineta di Castelvolturno
- IT8010021 - Pineta di Patria
- IT8030009 - Foce di Licola
- IT8050010 - Fasce litoranee a destra e a sinistra del Fiume Sele
- IT8050041 - Scoglio del Mingardo e spiaggia di Cala del Cefalo



3170* - Stagni temporanei mediterranei

- IT8050008 - Capo Palinuro
- IT8050026 - Monte Licosa e dintorni
- IT8050032 - Monte Tresino e dintorni



6110* - Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell'Alysso-Sedion albi

- IT8010013 - Matese Casertano
- IT8020009 - Pendici meridionali del Monte Mutria
- IT8050002 - Alta Valle del Fiume Calore Lucano (Salernitano)
- IT8050024 - Monte Cervati, Centaurino e Montagne di Laurino
- IT8050033 - Monti Alburni



7220* - Sorgenti petrificanti con formazione di travertino (Cratoneurion)

- IT8030008 - Dorsale dei Monti Lattari
- IT8040009 - Monte Accellica
- IT8040011 - Monte Terminio
- IT8050002 - Alta Valle del Fiume Calore Lucano (Salernitano)
- IT8050033 - Monti Alburni



91AA* - Boschi orientali di quercia bianca

- IT8010013 - Matese Casertano
- IT8020009 - Pendici meridionali del Monte Mutria



9220* - Faggeti degli Appennini con Abies alba e faggeti con Abies nebrodensis

- IT8040010 - Monte Cervialto e Montagnone di Nusco
- IT8040011 - Monte Terminio
- IT8050024 - Monte Cervati, Centaurino e Montagne di Laurino
- IT8050033 - Monti Alburni
- IT8050052 - M.ti di Eboli, M.te Polveracchio, M.te Boschetiello e V.ne della Caccia di Sene



6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea

- IT8010005 - Catena di Monte Cesima
- IT8010006 - Catena di Monte Maggiore
- IT8010010 - Lago di Carinola
- IT8010013 - Matese Casertano
- IT8010015 - Monte Massico
- IT8010016 - Monte Tifata
- IT8010017 - Monti di Mignano Montelungo
- IT8010022 - Vulcano di Roccamonfina
- IT8020001 - Alta Valle del Fiume Tammaro
- IT8020007 - Camposauro
- IT8020008 - Massiccio del Taburno
- IT8020009 - Pendici meridionali del Monte Mutria
- IT8020010 - Sorgenti e alta Valle del Fiume Fortore
- IT8020014 - Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia
- IT8030002 - Capo Miseno
- IT8030003 - Collina dei Camaldoli
- IT8030005 - Corpo centrale dell'Isola di Ischia
- IT8030006 - Costiera amalfitana tra Vietano e Positano
- IT8030008 - Dorsale dei Monti Lattari
- IT8030019 - Monte Barbaro e Cratere di Campiglione
- IT8030020 - Monte Nuovo
- IT8030024 - Punta Campanella
- IT8030038 - Corpo centrale e rupi costiere occidentali dell'Isola di Capri
- IT8030039 - Settore e rupi costiere orientali dell'Isola di Capri
- IT8040003 - Alta Valle del Fiume Ofanto
- IT8040005 - Dorsale dei Monti del Partenio
- IT8040009 - Monte Accellica
- IT8040010 - Monte Cervialto e Montagnone di Nusco
- IT8040011 - Monte Terminio
- IT8040012 - Monte Tuoro
- IT8040013 - Monti di Lauro
- IT8040017 - Pietra Maula (Taurano, Visciano)
- IT8050001 - Alta Valle del Fiume Bussento
- IT8050002 - Alta Valle del Fiume Calore Lucano (Salernitano)
- IT8050006 - Balze di Teggiano
- IT8050011 - Fascia interna di Costa degli Infreschi e della Masseta
- IT8050019 - Lago Cessuta e dintorni
- IT8050020 - Massiccio del Monte Eremita
- IT8050022 - Montagne di Casalbuono
- IT8050023 - Monte Bulgheria
- IT8050024 - Monte Cervati, Centaurino e Montagne di Laurino
- IT8050025 - Monte della Stella
- IT8050026 - Monte Licosa e dintorni
- IT8050027 - Monte Mai e Monte Monna
- IT8050028 - Monte Motola
- IT8050030 - Monte Sacro e dintorni
- IT8050031 - Monte Soprano e Monte Vesole
- IT8050032 - Monte Tresino e dintorni
- IT8050033 - Monti Alburni
- IT8050034 - Monti della Maddalena
- IT8050040 - Rupi costiere della Costa degli Infreschi e della Masseta
- IT8050042 - Stazione a Genista cilentana di Aacea
- IT8050049 - Fiumi Tanagro e Sele
- IT8050050 - Monte Sottano
- IT8050051 - Valloni della Costiera Amalfitana
- IT8050052 - M.ti di Eboli, M.te Polveracchio, M.te Boschetiello e V.ne della Caccia di Sene
- IT8050054 - Costiera Amalfitana tra Maiori e il Torrente Bonea



6230* - Formazioni erbose a Nardus, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)

- IT8010013 - Matese Casertano
- IT8010029 - Fiume Garigliano



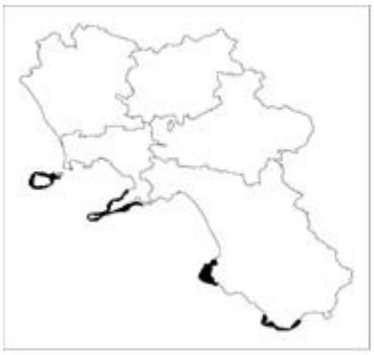
9180* - Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion

- IT8010013 - Matese Casertano
- IT8020009 - Pendici meridionali del Monte Mutria



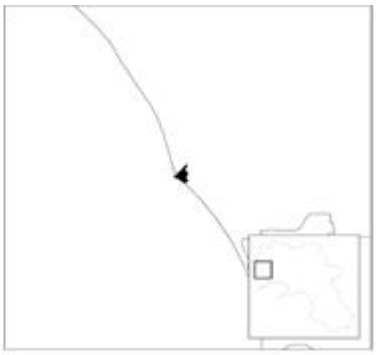
9210* - Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex

- IT8010005 - Catena di Monte Cesima
- IT8010006 - Catena di Monte Maggiore
- IT8010013 - Matese Casertano
- IT8010017 - Monti di Mignano Montelungo
- IT8020007 - Camposauro
- IT8020008 - Massiccio del Taburno
- IT8020009 - Pendici meridionali del Monte Mutria
- IT8030008 - Dorsale dei Monti Lattari
- IT8040005 - Dorsale dei Monti del Partenio
- IT8040009 - Monte Accellica
- IT8040010 - Monte Cervialto e Montagnone di Nusco
- IT8040011 - Monte Terminio
- IT8040012 - Monte Tuoro
- IT8040013 - Monti di Lauro
- IT8050001 - Alta Valle del Fiume Bussento
- IT8050002 - Alta Valle del Fiume Calore Lucano (Salernitano)
- IT8050013 - Fiume Mingardo
- IT8050020 - Massiccio del Monte Eremita
- IT8050022 - Montagne di Casalbuono
- IT8050024 - Monte Cervati, Centaurino e Montagne di Laurino
- IT8050027 - Monte Mai e Monte Monna
- IT8050028 - Monte Motola
- IT8050030 - Monte Sacro e dintorni
- IT8050033 - Monti Alburni
- IT8050034 - Monti della Maddalena
- IT8050052 - M.ti di Eboli, M.te Polveracchio, M.te Boschetiello e V.ne della Caccia di Sene



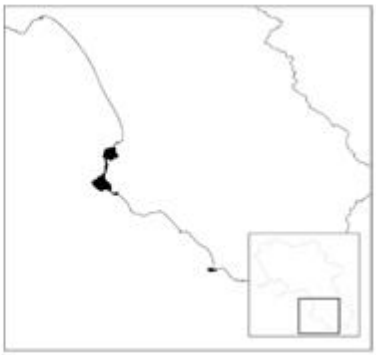
1120* - Praterie di posidonie (Posidonion oceanicae)

- IT8030010 - Fondali marini di Ischia, Procida e Vivara
- IT8030011 - Fondali marini di Punta Campanella e Capri
- IT8050036 - Parco marino di S. Maria di Castellabate
- IT8050037 - Parco marino di Punta degli Infreschi
- IT8050048 - Costa tra Punta Tresino e le Ripe Rosse



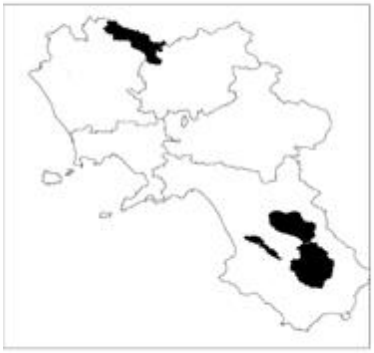
1150* - Lagune costiere

- IT8010018 - Variconi



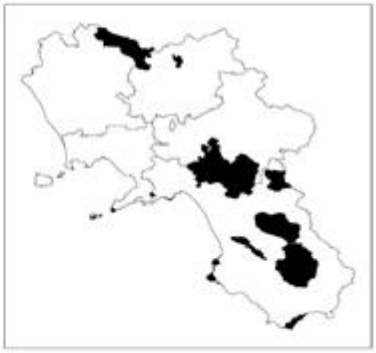
3170* - Stagni temporanei mediterranei

- IT8050048 - Costa tra Punta Tresino e le Ripe Rosse
- IT8050008 - Capo Palinuro



6110* - Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell'Alysso-Sedion albi

- IT8010026 - Matese
- IT8050046 - Monte Cervati e dintorni
- IT8050053 - Monti Soprano, Vesole e Gole del Fiume Calore Salernitano
- IT8050055 - Alburni



6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea

- IT8010026 - Matese
- IT8020015 - Invaso del Fiume Tammaro
- IT8030024 - Punta Campanella
- IT8030038 - Corpo centrale e rupi costiere occidentali dell'Isola di Capri
- IT8030039 - Settore e rupi costiere orientali dell'Isola di Capri
- IT8040021 - Picentini
- IT8050009 - Costiera amalfitana tra Maiori e il Torrente Bonea
- IT8050020 - Massiccio del Monte Eremita
- IT8050045 - Sorgenti del Vallone delle Ferriere di Amalfi
- IT8050046 - Monte Cervati e dintorni
- IT8050047 - Costa tra Marina di Camerota e Policastro Bussentino
- IT8050048 - Costa tra Punta Tresino e le Ripe Rosse
- IT8050053 - Monti Soprano, Vesole e Gole del Fiume Calore Salernitano
- IT8050055 - Alburni



6230* - Formazioni erbose a Nardus, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)

IT8010026 - Matese



7220* - Sorgenti petrificanti con formazione di travertino (Cratoneurion)

IT8040021 - Picentini
IT8050045 - Sorgenti del Vallone delle Ferriere di Amalfi
IT8050055 - Alburni



9181* - Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion

IT8010026 - Matese



91AA* - Boschi orientali di quercia bianca

IT8010026 - Matese



9210* - Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex

IT8010026 - Matese
IT8040021 - Picentini
IT8050045 - Sorgenti del Vallone delle Ferriere di Amalfi
IT8050046 - Monte Cervati e dintorni
IT8050053 - Monti Soprano, Vesole e Goie del Fiume Calore Salernitano
IT8050055 - Alburni



9220* - Faggeti degli Appennini con Abies alba e faggeti con Abies nebrodensis

IT8040021 - Picentini
IT8050046 - Monte Cervati e dintorni
IT8050055 - Alburni

(Fonte:RapportoAmbientaleVASdelPARFAS2007-2013)

Le tabelle che seguono forniscono un elenco delle specie di interesse comunitario censite nei Siti della Rete Natura 2000 campani. Tali specie sono riportate anche in Tabella 6.4, dove, per ciascuna di esse, sono indicate le principali caratteristiche ecologiche, con particolare riferimento all'habitat privilegiato per la nidificazione e il foraggiamento e i principali fattori di minaccia per la conservazione.

Specie di cui all'allegato II della direttiva 92/43/CEE e s.m.i specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione

Piante

Bassiasaxicola, Dianthus rupicola, Buxbaumiaviridis, Himantoglossum adriaticum, Primula palinuri, Woodwardiaradicans*

Invertebrati

Austropotamobiuspallipes, Callimorphaquadripunctaria,Cerambyxcerdo, Coenagrion mercuriale, Cordulegastertrinacriae, Lindeniatetraphylla, Melanargiaarge , Rosalia alpina*, Osmoderma eremita*, Oxygastracurtisii, Vertigomoulinsiana, Euphydryasaurinia*

Pesci

Alburnusalbidus, Alosafallax, Aphaniusfasciatus, Barbusplebejus, Cobitis taenia, Lampetrafluviatilis, Lampetraplaneri, Leuciscussouffia, Petromyzonmarinus, Rutilusrubilio, Salmo macrostigma

Anfibi e rettili

Bombina variegata, Salamandrina terdigitata, Trituruscarnifex, Elaphequatuorlineata, Emysorbicularis, Caretta caretta

Mammiferi

Barbastellabarbastellus, Rhinolophuseuryale, Rhinolophusferrumequinum, Rhinolopus hipposideros, Miniopterusschreibersii, Myotisbechsteinii, Myotisblythii, Myotiscapaccinii, Myotisemarginatus, Myotismyotis, Canis lupus, Lutralutra, Tursiopstruncatus*

* Specie prioritarie

Specie di cui all'Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE e s.m.i specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa

Invertebrati

Osmoderma eremita, Lindeniatetraphylla, Oxygastracurtisii, Cordulegastertrinacriae, Cerambyxcerdo, Rosalia alpina*, Melanargiaarge, Lithofagalithofaga, Patella ferrugine, Pinna nobilis, Centrostephanuslongispinus*

Anfibi e rettili

Salamandrina terdigitata, Trituruscarnifex, Triturusitalicus, Bombina variegata, Rana dalmatina, Rana italica, Bufoviridis, Emysorbicularis, Lacertabilineata, Podarcismuralis, Podarcis sicula, Coluberviridiflavus, Coronella austriaca, Elaphelongissima, Elaphequatuorlineata, Natrix tessellata

Mammiferi

Rhinolophuseuryale, Rhinolopushipposideros, Rhinolophusferrumequinum, Barbastellabarbastellus, Miniopterusschreibersii, Myotisblythii, Myotisbechsteinii, Myotiscapaccinii, Myotis myotis, Myotis emarginatus, Canis lupus, Lutralutra, Felissilvestris, Tursiops truncatus*

* Specie prioritarie

Specie di cui all'allegato v della direttiva 92/43/cee e s.m.i specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione

Invertebrati

Austropotamobiuspallipes, Coralliumrubrum

Pesci

Alosafallax, Lampetrafluviatilis, Barbusplebejus

Uccelli di cui all'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE

Acrocephalusmelanopogon, Gaviaarctica,Calonectris diomedea, Hydrobatespelagicus, Botaurusstellaris, Ixobrychusminutus, Nycticoraxnictycorax, Ardeolaralloides, Egretta garzetta, Egretta alba, Ardea purpurea, Ciconia

nigra, Ciconia ciconia, Plegadisfalcinellus, Platalealeucorodia, Phoenicopterusruber, Aythyanyroca, Pernisapivorus, Milvusmigrans, Milvusmilvus, Neophronpercnopterus, Circaetusgallicus, Circus aeruginosus, Circus cyaneus, Circus macrourus, Circus pygargus, Aquila chrysaetos,Hieraaetuspennatus, Pandionhaliaetus, Falco naumanni, Falco vespertinus, Falco columbarius, Falco eleonorae, Falco biarmicus, Falco peregrinus, Porzana porzana, Porzana parva, Grusgrus, Himantopushimantopus, Recurvirostraavosetta, Burhinusoedicnemus, Glareolapratincola, Charadriusalexandrinus, Pluvialisapricaria, Philomachuspugnax, Limosa lapponica, Tringa glareola, Larusmelanocephalus, Larusgenei, Larusaudouinii, Gelochelidon nilotica, Sterna caspia, Sterna sandvicensis, Sterna hirundo, Sterna paradisaea, Sterna albifrons, Chlidoniashybridus, Chlidoniasniger, Bubo bubo, Asio flammeus, Caprimulguseuropaeus, Alcedoatthis, Coraciasgarrulus, Dryocopusmartius, Dendrocoposmedius, Melanocorypha calandra, Calandrella brachydactyla, Lullula arborea, Anthus campestris, Lusciniasvecica, Silvia undata

Uccelli di cui all'Allegato II e III della Direttiva 2009/147/CE

Alectorisgraeca, Alauda arvensis, Anas acuta, Anas penelope, Anas strepera, Anas crecca, Anas platyrhynchos, Anas querquedula, Anas clypeata, Anseralbifronsalbifrons, Aythya ferina, Aythyafuligula, Calidriscanutus, Columbaoenas, Columbapalumbus, Corvusmonedula, Coturnixcoturnix, Fulica atra, Gallinulachloropus, GallinagoGallinago, Haematopusostralegus,Larusridibundus, Laruscanus, Larusfuscus, Larusargentatus, Laruscachinnans, Larusmarinus, Columbalivia, Limosa limosa, Lymnocryptesminimus, Melanittanigra, Mergus serrator, Numeniusphaeopus, Numeniusarquata, Perdixperdix, Phasianuscolchicus, Pluvialis squatarola, RallusaquaticusScolopaxrusticola, Sturnusvulgaris, Streptopeliaturtur, Tringa erythropus, Tringa nebularia, Tringa totanus, Turdusmerula, Turduspilaris, Turdusphilomelos, Turdusiliacus, Turdusviscivorus, Vanellusvanellus

Altrespeciediuccellielencateneiformulari Standard Natura 2000 campani

Accipitergentilis, Accipiternisus, Actitishypoleucos, Acrocephalusscirpaceus, Acrocephalusarundinaceus, Aegithaloscaudatus, Anthustrivialis, Anthuspratensis, Ardea cinerea, Arenaria interpres, Asio otus, Apusapus, Apus melba, Betta rufina, Calidrisalba,Calidris minuta, Calidris ferruginea, Calidris alpina, Carduelisspinus, Carduelis cannabina, Carduelischloris, Cardueliscarduelis, Cettiacetti, Certhiabrachydactyla, Charadriusdubius, Charadriushiaticula, Cisticolajuncidis, Coccothraustescoccothraustes, Cuculuscanorus, Delichon urbica, Emberizacia, Emberizacirlus, Emberizaschoeniclus, Erithacusrubecola, Falco tinnunculus, Falco subbuteo, Ficedulahypoleuca, Fringillacoelebs, Fringillamontifringilla, GaleridacristataHirundo rustica, Hippolaisicterina, Hippolaispolyglotta, Jynxtorquilla, Laniusexcubitor, Lanius senator, Lusciniamegarhynchos, Meropsapiaster, Miliaria calandra, Monticolasaxatilis, Monticolasolitarius, Motacilla flava, Motacilla cinerea, Motacilla alba, Muscicapa striata, Oenantheoenanthe, Oenanthehispanica,Oriolusoriolus, Otusscops, Passermontanus, Phalacrocoraxcarbosinensis, Phoenicurusochruros, Phoenicurusphoenicurus, Phylloscopussibilatrix, Phylloscopuscollybita, Phylloscopustrochilus, Ptyonoprogneruprestis, Prunella modularis, Prunella collaris, Podicepscristatus, Podicepsgrisegena, Podicepsnigricollis, Regulusregulus, Regulusignicapillus, Riparia riparia, Saxicolarubetra, Saxicolatorquata, Serinusserinus, Silvia cantillans, Silvia melanocephala, Silvia communis, Silvia borin, Silvia atricapilla, Tachybaptusruficollis, Tringa stagnatilis, Troglodytestroglodytes, Upupa epops

Tabella 6.7[29]_Caratteristiche ecologiche e fattori di minaccia delle specie di interesse comunitario censite nei Siti della Rete Natura 2000 campani.

NOME	ALLEGATO DIRETTIVA 92/43/CEE	CARATTERISTICHE ECOLOGICHE	FATTORI DI MINACCIA
PIANTE			
Bassiasaxicola* Granata rupicola	Allegato II	Si rinviene su rocce calcaree e lave recenti (5 – 90m d'altitudine)	Scarsa variabilità genetica della popolazione.
Buxbaumiaviridis	Allegato II	Si rinviene su legno marcescente nelle foreste umide e ombreggiate, raramente nelle torbiere; (altitudine 800-2000 m).	Prosciugamento di ambienti umidi; antropizzazione.
Dianthus rupicola Garofano rupestre	Allegato II	Si rinviene su rupi calcaree e vulcaniche, vecchi muri e detriti nella fascia della gariga mediterranea.	Raccolta indiscriminata; apertura di cave che compromettono gli attuali areali; sviluppo turistico.
Primula palinuri Primula di Palinuro	Allegato II	Vive nelle fessure delle rupi calcaree, in luoghi ombrosi, umidi o stillicidiosi o esposti a settentrione (altitudine 0-200 m).	Raccolta eccessiva di esemplari; periodi di estrema siccità; frane che coinvolgono stazioni limitate; lavori abusivi.
Woodwardiaradicans Felce bulbifera	Allegato II	Si rinviene in rupi, forre e valloni ombrosi, freschi, umidi e ricchi d'acqua, nella fascia della gariga mediterranea.	Cambiamento della situazione climatica; raccolta indiscriminata di esemplari; lavori di costruzione di strade; disboscamento irrazionale; captazione di sorgenti.
Himantoglossumadriaticum	Allegato II	Cresce in pascoli e garighe, in prati aridi e a bordi di strade, abitualmente in pieno sole, su substrato calcareo.	Non noti.
INVERTEBRATI			
Austropotamobiuspallipes Gambero di fiume	Allegati II e V	Vive in acque correnti fortemente ossigenate, in aree montane o collinari.	Degrado di habitat per inquinamento da pesticidi, fertilizzanti, rifiuti organici; prelievo diretto.
Callimorphaquadripunctaria* Falena dell'Edera nota anche come Euplagiaquadripunctaria	Allegato II	La specie si rinviene in boschi freschi, in valli strette e delimitate da rilievi con pendii scoscesi, con corsi d'acqua perenni e formazioni boschive continue. Le larve si alimentano per breve tempo su varie piante (come rosacee, platano orientale, robinia, viti e gelsi, caprifogli).	Status di conservazione favorevole.
Centrostephanuslongispinus Riccio diadema o riccio corona	Allegato IV	Vive in fondi sabbiosi, rocciosi e praterie di posidonia a profondità variabili tra i 6 ed i 40 metri; preferisce acque calde.	Regressione per cause naturali, non connesse all'attività antropica.

[29]Le informazioni riportate nella Tabella sono tratte principalmente dai documenti "Uccelli di Italia", "Mammiferi d'Italia", "Pesci delle acque interne d'Italia" del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica reperiti al link http://www.iucn.it/documenti/flora.fauna.htm nonché dalla pubblicazione "Guida alla fauna d'interesse comunitario - Direttiva habitat 92/43/CEE" del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

NOME	ALLEGATO DIRETTIVA 92/43/CEE	CARATTERISTICHE ECOLOGICHE	FATTORI DI MINACCIA
Cerambyxcerdo Cerambice delle querce	Allegati II e IV	Vive soprattutto nei querceti, più raramente in altri boschi di latifoglie.	Degrado di habitat per ceduazione dei querceti; persecuzione diretta a scopo di prevenzione contro parassitismo di querceti.
Coenagrion mercuriale Agrion di Mercurio	Allegato II	Vive in prossimità di ruscelli e canali con flusso idrico non troppo elevato ed abbondante vegetazione palustre. Si trova anche in aree paludose.	Degrado di habitat per inquinamento da pesticidi, eutrofizzazione, operazioni di pulizia dei canali e sistemazioni idrauliche.

NOME	ALLEGATO DIRETTIVA	CARATTERISTICHE ECOLOGICHE	FATTORI DI MINACCIA
Cordulegastertrinacriae	Allegati II e IV	Vive in corsi d'acqua puliti con fondale sabbioso a corrente rapida, ombreggiati da vegetazione arborea.	Degrado di habitat per inquinamento di corsi d'acqua, captazioni idriche, eliminazione della vegetazione ripariale d'alto fusto.
Euphydryasaurinia	Allegato II	Specie legata alle zone aperte, colonizza vari ambienti: prati umidi, brughiere e praterie. Sia il pascolo, purché non eccessivo, che gli incendi appaiono fondamentali per la specie, perché impediscono la successione della vegetazione	Distruzione dei biotopi, cambiamenti nelle pratiche agricole. Gli ovini sembra esercitino un'azione negativa, perché brucano eccessivamente la vegetazione, ed in particolare selettivamente Il Morso del diavolo, principale pianta nutrice delle larve.
Lindeniatetraphylla	Allegati II e IV	Specie legata ai bacini lacustri litoranei. Gli adulti occupano le sponde con poca vegetazione, con fasce di canneto. Le ninfe sembrano preferire il sottile strato di detrito sul fondo, in acque poco profonde e relativamente calde.	Regimazione idraulica dei corsi d'acqua; alterazione delle sponde; effetti sui bacini lacustri di inquinanti e fertilizzanti. È tuttavia una specie con ottime capacità di colonizzare o ricolonizzare gli habitat dopo periodi sfavorevoli.
Lithophagalithophaga Dattero di mare	Allegato IV	Vive nei substrati duri rappresentati per lo più da rocce calcaree dalla zona di marea fino a circa 100 m di profondità.	Raccolta incontrollata a scopi culinari. Inoltre in ragione della suo insediamento all'interno delle rocce, la sua estrazione quasi sempre comporta la distruzione dei substrati rocciosi e conseguentemente della comunità
Melanargiaarge Arge	Allegati II e IV	Vive in steppe aride con cespugli sparsi e rocce in affioramento, spesso in fondovalle riparati dal vento o in aree collinari interne.	Degrado di habitat per pascolo eccessivo o incendi.
Osmoderma eremita* Eremita odoroso	Allegati II e IV	Abita foreste di quercia o castagno da frutto, ma anche boschi ripariali. La larva si sviluppa in cavità di alberi centenari, e si nutre su accumuli di humus tipici di cavità arboree	Distruzione degli ecosistemi forestali più antichi; abbattimento dei filari di vecchi salici lungo i fossi e i canali delle aree planiziali per favorire la meccanizzazione dell'agricoltura.
Oxygastracurtisii	Allegati II e IV	Vive in zone alberate prospicienti i corsi d'acqua od anche bacini artificiali. La specie è stata osservata fino a 900 m di quota. Le larve stazionano sul fondo, immerse nel limo.	Alterazione dei canali a scopo irriguo; eliminazione della vegetazione naturale circostante dovuto allo sviluppo agricolo; inquinamento chimico e organico; attività nautiche, che causano una maggiore torbidità delle acque e un continuo sciabordio nelle sponde.

NOME	ALLEGATO DIRETTIVA	CARATTERISTICHE ECOLOGICHE	FATTORI DI MINACCIA
Patella ferruginea Patella gigante, Patella ferrosa	Allegato IV	Vive in una fascia molto stretta di litorale roccioso (di tipo granitico, calcareo) appena al di sopra del livello della marea.	Raccolta a scopi culinari e collezionistici; inquinamento da idrocarburi che interessa direttamente l'habitat litorale in cui vive la specie.

NOME	ALLEGATO DIRETTIVA 92/43/CEE	CARATTERISTICHE ECOLOGICHE	FATTORI DI MINACCIA
Pinna nobilis Pinna nobile	Allegato IV	Vive infissa verticalmente sul substrato da circa 3 a 60 m di profondità. Il suo habitat è rappresentato dai substrati molli (sabbia e fango) spesso nelle praterie di fanerogame marine.	Eccessivo prelievo a fini collezionistici; inquinamento da metalli pesanti, pesticidi, idrocarburi.
Rosalia alpina* Rosalia alpina	Allegati II e IV	Vive in boschi di faggio, raramente anche in associazione a ontani, frassini, tigli, aceri e conifere. Necessita di legno morto o deperiente al suolo.	Degrado di habitat per impoverimento della sostanza deperiente o morta sui suoli forestali.
Vertigomoulinsiana Vertigo di Demoulins	Allegato II	Vive nella lettiera, nei muschi e sugli steli di vegetazione palustre in ambienti prativi, ripariali, paludi, laghi, torbiere.	Perdita di habitat per estensione di coltivazioni in ambienti umidi, distruzione di ambienti ripariali, prelievi idrici a scopi irrigui; inquinamento di zone umide per utilizzo di pesticidi e

NOME	ALLEGATO DIRETTIVA 92/43/CEE	CARATTERISTICHE ECOLOGICHE	FATTORI DI MINACCIA
PESCI			
Alburnusalbidus Alborella meridionale	Allegato II	Vive nei tratti medi ed inferiori di fiumi e torrenti, ma anche in ambienti lacustri della pianura e delle zone collinari. Depone le uova su fondali ghiaiosi e	Degrado di habitat per prelievi di ghiaia e sabbia, canalizzazioni e modifiche degli alvei; introduzione di Ciprinidi alloctoni.
Alosa fallax Alosa e Agone	Allegati II e V	Di questa specie si conoscono sia popolazioni migratici (Alosa) che popolazioni capaci di svolgere l'intero ciclo biologico in acqua dolce (Agone). L'Alosa è un pesce pelagico gregario che si nutre soprattutto di crostacei e piccoli pesci; compie migrazioni riproduttive in acque interne. In primavera i riproduttori si recano nelle aree di riproduzione (fondali sabbiosi o ghiaiosi sui quali le femmine depongono le uova); gli adulti entro luglio ritornano a mare seguiti dalle forme giovanili in autunno. L'Agone è invece un pesce pelagico che vive	Le popolazioni di Alosa hanno subito forti riduzioni soprattutto a causa di sbarramenti che hanno impedito la risalita dei riproduttori verso le aree di riproduzione; anche la pesca sportiva condotta nel periodo riproduttivo risulta deleteria. Relativamente all'Agone, l'inquinamento organico è responsabile dei depauperamenti, avendo prodotto aumenti di trofia a vantaggio di altre specie planctofaghe.

NOME	ALLEGATO DIRETTIVA 92/43/CEE	CARATTERISTICHE ECOLOGICHE	FATTORI DI MINACCIA
Aphaniusfasciatus Nono	Allegato II	Specie gregaria, caratteristica degli ambienti ad acqua salmastra soggetti a forti escursioni di temperatura, salinità ed ossigeno disciolto. E' rinvenibile in acque lagunari, ma anche saline, e in corsi d'acqua anche a notevole distanza dal mare. La deposizione delle uova avviene su bassi fondali ricchi di	In varie località la specie non risulta minacciata. In altre aree le principali minacce sono rappresentate da alterazioni degli habitat e dall'inquinamento. Nelle acque dolci ed in quelle con bassa salinità è minacciata anche dalla competizione con l'alloctona Gambusia.
Barbusplebejus Barbo	Allegati II e V	Vive nei tratti medi e superiori di fiumi planiziali, in acque limpide e ben ossigenate, su substrati ghiaiosi e ciottolosi. E' specie tipica della Zona a Ciprinidi.	Degrado di habitat per prelievi di ghiaia e sabbia, canalizzazioni e modifiche degli alvei; introduzione di Ciprinidi alloctoni.
Caretta caretta * Tartaruga comune	Allegato II	Specie cosmopolita marina, risiede di preferenza in acque profonde e tiepide, prossime alle coste. Principalmente carnivora si nutre di molluschi, artropodi, echinodermi, pesci e meduse. Le C. caretta depongono le uova nella	Perdita di habitat per effetto dell'antropizzazione delle spiagge di nidificazione (costruzioni, inquinamento acustico, chimico, luminoso (le luci artificiali disorientano i piccoli nella loro corsa verso il mare); attività di pesca.
Cobitis tenia Cobite	Allegato II	Vive su fondali sabbiosi o fangosi ricchi di vegetazione in ambienti dulciacquicoli (fiumi, ruscelli, laghi).	Degrado di habitat per inquinamento da pesticidi e modificazioni della struttura dei fondali; inquinamento genetico conseguente all'introduzione di Cobiti alloctoni.
Lampetrafluviatilis Lampreda di fiume	Allegati II e V	Vive da parassita in acque marine, migrando in acque dolci per la riproduzione, deponendo le uova in corsi d'acqua con corrente con elevato idrodinamismo e fondale ghiaioso.	Degrado di habitat per inquinamento delle acque e sbarramenti lungo i corsi d'acqua che impediscono la risalita dei riproduttori verso le aree di deposizione.
Lampetraplaneri Lampreda di ruscello	Allegato II	Vive in corsi d'acqua dolce con substrato ghiaioso. Le larve necessitano di fondali sabbiosi e fangosi in cui si infossano.	Degrado di habitat per inquinamento delle acque e modificazioni degli alvei fluviali (escavazioni di ghiaia, rettificazioni, ecc.); introduzione di specie predatrici (salmonidi).
Leuciscussouffia Vairone	Allegato II	Vive in acque correnti, limpide e ricche di ossigeno, con substrato ciottoloso.	Degrado delle acque, inquinamento organico e alterazioni degli alvei fluviali, eccessivi prelievi idrici.
Petromyzonmarinus Lampreda di mare	Allegato II	Vive da parassita in acque marine, migrando in acque dolci per la riproduzione, deponendo le uova in corsi d'acqua con corrente con elevato idrodinamismo e fondale ghiaioso.	Degrado di habitat per inquinamento delle acque e sbarramenti lungo i corsi d'acqua che impediscono la risalita dei riproduttori verso le aree di deposizione.
Rutilus rubidio Rovella	Allegato II	Vive in acque dolci di laghi interni e costieri e nelle zone a Ciprinidi dei corsi d'acqua, prediligendo substrati ghiaiosi e sabbiosi in acque a debole idrodinamismo.	Degrado di habitat per prelievi di ghiaia e sabbia, canalizzazioni e modifiche degli alvei; introduzione di Ciprinidi alloctoni.

Salmo macrostigma Trota macrostigma	Allegato II	Vive in corsi d'acqua con abbondante vegetazione acquatica in acque limpide, ben ossigenate, fresche, con corrente moderata (in particolare: ambienti di risorgiva).	Degrado di habitat per inquinamento, prelievi idrici, artificializzazione degli alvei fluviali; intensa pressione di pesca; inquinamento genetico.

NOME	ALLEGATO DIRETTIVA 92/43/CEE	CARATTERISTICHE ECOLOGICHE	FATTORI DI MINACCIA
ANFIBI			
Bombina variegata Ululone dal ventre giallo	Allegati II e IV	Vive in torrenti, ruscelli a basso idrodinamismo, ma anche in laghetti, piccole pozze, talvolta in abbeveratoi.	Perdita di habitat; inquinamento di ambienti acquatici; introduzione di specie predatrici (salmonidi); prelievo di individui a fini di collezionismo.
Bufoviridis Rospo smeraldino	Allegato IV	Vive in stagni retrodunali, ghiareti, pozze di recente formazione; in Italia predilige le zone costiere e sabbiose, non oltre i 1000 m. Le uova sono deposte attorno alla vegetazione sommersa, in acque basse.	Distruzione e alterazione degli habitat; frammentazione delle popolazioni per la presenza di barriere fisiche quali strade e autostrade; uso di pesticidi che provoca l'inquinamento chimico delle zone umide.
Rana dalmatina Rana agile	Allegato IV	Vive in boschi di latifoglie o misti, talvolta anche prati e coltivi. Per la riproduzione necessita di raccolte di acqua quali laghetti, stagni, vasche ed abbeveratoi con vegetazione	Riduzione di aree boscate; accumulo di fertilizzanti di sintesi e presidi fitosanitari in aree coltivate; introduzione di specie predatrici (salmonidi).
Rana italica Rana appenninica	Allegato IV	Vive in prossimità di corsi d'acqua all'interno di boschi di latifoglie con ricco sottobosco.	Perdita di habitat; inquinamento di ambienti acquatici; eccessivi prelievi idrici; introduzione di specie predatrici (salmonidi).
Salamandrina terdigitata Salamandrina dagli occhiali	Allegati II e IV	Vive in ambienti umidi in corrispondenza di boschi di latifoglie con ampie radure. Per la riproduzione necessita di corsi d'acqua a debole corrente, talvolta può utilizzare acque stagnanti di abbeveratoi, fossi, pozze.	Perdita di habitat; inquinamento di ambienti acquatici
Trituruscarnifex Tritone crestato italiano	Allegati II e IV	Vive in boschi, prati, campi con presenza di piccoli laghi, stagni, pozze, canali e risorgive, preferibilmente con ricca vegetazione acquatica, in cui si riproduce.	Perdita di habitat di riproduzione; inquinamento di ambienti acquatici; introduzione di specie predatrici (salmonidi); prelievo di individui a fini di collezionismo.
Triturusitalicus Tritone italiano	Allegato IV	Vive in piccoli laghi, pozze, cisterne, abbeveratoi, preferendo ambienti con abbondante vegetazione acquatica	Perdita di habitat; inquinamento di ambienti acquatici; introduzione di specie predatrici(salmonidi); prelievo di individui a fini di collezionismo.

NOME	ALLEGATO DIRETTIVA 92/43/CEE	CARATTERISTICHE ECOLOGICHE	FATTORI DI MINACCIA
RETTILI			
Coluberviridiflavus Biacco	Allegato IV	Vive in aree assolate, in ambienti di macchia mediterranea ed in radure ai margini di aree boscate (foreste sempreverdi, foreste di caducifoglie soprattutto a quote non elevate), anche in	Perdita di habitat; investimenti ad opera di veicoli a motore.
Coronella austriaca Colubro liscio	Allegato IV	Vive in radure ai margini del bosco, pietraie, greti fluviali, muretti a secco, cespuglieti, soprattutto in aree collinari e submontane	Perdita di habitat; incendi.
Elaphelongissima Saettone	Allegato IV	Vive in radure o zone marginali di boschi di latifoglie ed in ambienti di macchia mediterranea, più frequentemente a quote medie e basse. Si ritrova anche in prossimità di centri abitati e coltivi, frequentemente su muretti a secco o lungo corsi	Perdita e degrado di habitat connessi a pratiche agricole; investimenti ad opera di veicoli a motore.
Elaphequatuorlineata Cervone	Allegati II e IV	Vive in ambienti di macchia mediterranea (generalmente boschi sempreverdi), ma a volte anche in boschi di caducifoglie. Si ritrova di frequente in prossimità di caseggiati e centri abitati, dove predilige muretti a	Perdita e degrado di habitat; persecuzione diretta.
Emysorbicularis Testuggine palustre	Allegati II e IV	Vive in corpi idrici superficiali con acque ferme o a debole idrodinamismo con ricca vegetazione e negli adiacenti ambienti terrestri.	Perdita e deterioramento di habitat a causa di fenomeni quali urbanizzazione, costruzione di strade drenaggio delle zone umide ed eccessivo sfruttamento delle risorse idriche; competizione con specie non autoctone (Trachemysscripta); prelievo di individui a fini
Lacertabilineata Ramarro occidentale	Allegato IV	Vive in cespuglieti, radure ai margini di aree boscate, anche in prossimità di casolari e centri abitati.	Perdita di habitat; utilizzo di pesticidi in agricoltura; incendi.
Natrix tessellata Natrice tassellata	Allegato IV	Vive in laghi, stagni e di frequente anche lungo rive di	Degrado di ambienti acquatici.
Podarcismuralis Lucertola muraiola	Allegato IV	Vive in aree aperte, radure ai margini dei boschi, anche in città e campagne in prossimità di giardini, muretti a secco, sentieri e massicciate ferroviarie.	Perdita di habitat; utilizzo di pesticidi in agricoltura.

NOME	ALLEGATO DIRETTIVA 92/43/CEE	CARATTERISTICHE ECOLOGICHE	FATTORI DI MINACCIA
Podarcis sicula Lucertola campestre	Allegato IV	Vive su terreni sabbiosi o pietrosi in ambienti di pianura e collina, prediligendo le aree aperte (gariga, macchia mediterranea, radure ai margini dei boschi). Si	Perdita di habitat; utilizzo di pesticidi in agricoltura.
MAMMIFERI			
Barbastellabarbastellus Barbastello	Allegati II e IV	Vive in prevalenza in aree boscate collinari, ma si rinviene anche a quote più elevate ed in aree urbanizzate. I rifugi invernali ed estivi sono costituiti da ambienti sotterranei, naturali o artificiali, occasionalmente	Riduzione di prede (insetti) a causa di utilizzo di pesticidi in agricoltura; perturbazione delle colonie nei siti di riproduzione e svernamento.
Canis lupus* Lupo	Allegati II e IV	Vive in ambienti con densa copertura forestale in aree collinari e montane.	Frammentazione di habitat; persecuzione diretta; carenza di prede selvatiche; inquinamento genetico per ibridazione
Felissilvestris Gatto selvatico	Allegato IV	Vive principalmente in foreste di latifoglie con presenza di aree aperte e zone rocciose. Si rifugia in	Perdita e frammentazione di habitat; persecuzione diretta; investimenti ad opera di veicoli a motore.
Lutralutra Lontra	Allegati II e IV	Vive in prossimità di corsi d'acqua, frequentando anche laghi, lagune, zone estuariali.	Perdita e degrado di habitat; persecuzione diretta.
MiniopterusschreibersiiMiniottero	Allegati II e IV	Vive in ambienti carsici di aree poco antropizzate. E' una specie tipicamente	Riduzione di prede (insetti) a causa di utilizzo di pesticidi in agricoltura; perturbazione delle colonie nei siti di
MyotisbechsteiniiVespertilio di Bechstein	Allegati II e IV	Vive in boschi misti mesofili, ma si ritrova anche in aree alberate di parchi e giardini. I siti di rifugio sono rappresentati da cavità arboree, raramente da costruzioni o cavità	Perdita o degrado di ambienti boscati; riduzione di prede (insetti) a causa di utilizzo di pesticidi in agricoltura; perturbazione delle colonie nei siti di riproduzione e svernamento.
Myotisblythii Vespertilio minore	Allegati II e IV	Vive in aree piuttosto aperte. Sverna e si riproduce in ambienti ipogei ed in	Riduzione di prede (insetti) a causa di utilizzo di pesticidi in agricoltura; perturbazione delle colonie nei siti di
Myotiscapaccinii Vespertilio di Capaccini	Allegati II e IV	Vive in ambienti carsici in zone boscose o cespugliose, ma anche in aree alluvionali aperte in prossimità di fiumi o specchi d'acqua. Si rifugia e si riproduce in cavità ipogee naturali o artificiali,	Riduzione di prede (insetti) a causa di utilizzo di pesticidi in agricoltura; perturbazione delle colonie nei siti di riproduzione e svernamento.
Myotisemarginatus Vespertilio smarginato	Allegati II e IV	Vive principalmente in cavità sotterranee naturali od artificiali.	Alterazione di habitat e di siti di riproduzione e svernamento; disturbo alle colonie.

NOME	ALLEGATO DIRETTIVA 92/43/CEE	CARATTERISTICHE ECOLOGICHE	FATTORI DI MINACCIA
Myotismyotis Vespertilio maggiore	Allegati II e IV	Vive in ambienti di pianura e collina. Si rifugia e si riproduce in ambienti sotterranei, a volte in fabbricati, più raramente in cavità arboree	Perdita e degrado di habitat; Riduzione di prede (insetti) a causa di utilizzo di pesticidi in agricoltura; perturbazione delle colonie nei siti di riproduzione e svernamento.
Rhynolophuseuryale Ferro di cavallo euriale	Allegati II e IV	Vive in ambienti carsici coperti da vegetazione forestale. Utilizza come siti di rifugio, svernamento e riproduzione, cavità ipogee ed edifici.	Riduzione di prede (insetti) a causa di utilizzo di pesticidi in agricoltura; perturbazione delle colonie nei siti di riproduzione e svernamento.
Rhynolophusferrumequinum Ferro di cavallo maggiore	Allegati II e IV	Vive in aree calcaree aperte in prossimità di acqua, alberi e cespugli. Si ritrova anche in vicinanza di insediamenti umani. Sverna in cavità ipogee naturali o artificiali; in estate si rifugia in fessure rocciose, edifici, cavità arboree	Riduzione di prede (insetti) a causa di utilizzo di pesticidi in agricoltura; perturbazione delle colonie nei siti di riproduzione e svernamento.
Rhynolophushypposideros Ferro di cavallo minore	Allegati II e IV	Vive in aree calcaree con presenza di boschi, anche in vicinanza di insediamenti umani. I siti di rifugio, riproduzione e svernamento sono costituiti da cavità	Riduzione di prede (insetti) a causa di utilizzo di pesticidi in agricoltura; perturbazione delle colonie nei siti di riproduzione e svernamento.
Tursiopstruncatus Tursiope	Allegati II e IV	Vive in acque costiere, frequentando anche quelle pelagiche.	Collisioni con imbarcazioni; pesca accidentale; persecuzione diretta; inquinamento marino; patologie virali.

Uccelli di cui all'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE Uccelli per i quali sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione nella loro area di distribuzione		
NOME	**CARATTERISTICHE ECOLOGICHE**	**FATTORI DI MINACCIA**
Acrocephalusmelanopogon Forapaglie castagnolo	Specie migratrice regolare e svernante, raramente nidificante. Vive in zone umide palustri con fragmiteti e Typha.	Perdita di habitat acquatici; disturbo antropico (turismo); utilizzo di insetticidi.
Aquila chrysaetos Aquila reale	Specie nidificante. Uova deposte in marzo e aprile. Frequenta zone montane, collinari, o localmente di pianura. È legata ad ambienti a vegetazione aperta o semi-aperta. Costruisce il nido su pareti rocciose indisturbate.	Bracconaggio; disturbo diretto ai nidi e alterazioni ambientali legate all'antropizzazione del territorio. L'abbandono della montagna e il conseguente rimboschimento naturale di ambienti a struttura aperta (prati, pascoli e incolti) potrebbero limitarne l'attuale ripresa
Alcedoatthis Martin pescatore	Specie sedentaria. Vive in zone umide quali canali, fiumi, laghi, lagune e stagni salmastri, spiagge marine. Nidifica preferibilmente negli ambienti d'acqua dolce, più scarsamente in quelli d'acqua salmastra, e comunque laddove può reperire cavità in argini e pareti sabbiose e terrose in cui	Distruzione e modifica degli habitat di nidificazione (per es. cementificazione delle sponde arginali); inquinamento delle acque e contaminazione delle prede.
Alectorisgraeca Coturnice	Specie sedentaria. Frequenta rilievi rocciosi tendenzialmente aridi, praterie xeriche a strato erbaceo piuttosto basso con affioramenti rocciosi e pietraie, pascoli.	Modificazioni ambientali dovute all'abbandono delle attività agricole e di quelle pastorali nelle zone montane, all'eccessiva pressione venatoria e al bracconaggio.
Anthus campestris Calandro	Specie migratrice regolare e nidificante, è solita frequentare le zone sabbiose e cespugliose e le aree incolte. Nidifica nelle depressioni del suolo e nei boschi cedui.	Bracconaggio; riduzione dell'habitat; riforestazione.
Ardea purpurea Airone rosso	Specie migratrice, nidificante e svernante occasionale. La specie frequenta estese zone umide di acqua dolce caratterizzate da acque stagnanti o a corso lento. Le colonie di nidificazione sono poste per lo più in canneti maturi o su vegetazione ripariale arborea o arbustiva (salicorni, tamerici, ontani). Come aree di foraggiamento vengono utilizzati bacini palustri ma pure ambienti artificiali quali	Perdita di habitat; pratiche di sfalcio del canneto.
Ardeolaralloides Sgarza ciuffetto	Frequenta tipicamente ambienti palustri ma anche acque correnti dolci e poco	Perdita di ambienti umidi con caratteristiche idonee alla nidificazione.
Asio flammeus Gufo di palude	Migratore regolare e svernante parziale molto scarso. Frequenta zone aperte con vegetazione erbacea o pioniera. Le aree di svernamento e di sosta temporanea durante i passi, sono rappresentate dalle fasce costiere pianeggianti	Perdita di habitat riproduttivi, causata dalle bonifiche e dall'intensificazione agraria; effetti dei rodenticidi; persecuzione diretta e collisione con veicoli.
Aythyanyroca Moretta tabaccata	Specie nidificante estiva e residente, migratrice e svernante. L'habitat riproduttivo è caratterizzato da zone umide d'acqua dolce o moderatamente salata, eutrofiche, con acque trasparenti. Durante le migrazioni e in inverno si può rinvenire	Degrado e perdita di habitat; bracconaggio. La caccia a specie simili, quali la Moretta, è causa di abbattimenti involontari.

Uccelli di cui all'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE Uccelli per i quali sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione nella loro area di distribuzione		
NOME	**CARATTERISTICHE ECOLOGICHE**	**FATTORI DI MINACCIA**
Botaurusstellaris Tarabuso	Specie svernante e migratrice. Vive e nidifica nelle paludi e in aree con acque poco profonde in canneti densi ed estesi.	Degrado di habitat; peggioramento della qualità delle acque; disturbo antropico (lavori agricoli, passaggio di uomini e cani, rumori).
Bubo bubo Gufo reale	Specie sedentaria e nidificante, solitaria e strettamente territoriale. La riproduzione ha luogo da marzo a giugno. Gli ambienti più frequentati dalla specie sono tipicamente i versanti rocciosi con scarsa vegetazione e i margini di vasti comprensori forestali misti. Le aree di caccia sono rappresentate da ambienti aperti, boschi di latifoglie su pendio e discariche di rifiuti.	In passato persecuzione diretta ("lotta ai nocivi"e cattura per fini venatori) e contaminazione ambientale da mercurio. Attualmente la minaccia più grave è rappresentata dall'impatto con le linee elettriche ad alta tensione.
Burhinusoedicnemus Occhione	Specie sedentaria o migratrice, crepuscolare o notturna. Occupa ambienti aperti con vegetazione erbacea bassa, spesso in prossimità di zone umide: greti dei fiumi, aree di bonifica parzialmente coltivate o pascolate.	Distruzione, messa a coltura o forestazione di gran parte degli habitat adatti; utilizzo di pesticidi; forte pressione antropica (mezzi fuoristrada, caccia, ecc.) sulle zone di riproduzione e svernamento.
Calandrella brachydactyla Calandrella	Specie migratrice. Frequenta spazi aperti, specialmente piane alluvionali, con vegetazione erbacea molto bassa e ampia presenza di terreno nudo, spesso in prossimità dell'acqua (bordi di laghi, rive di fiumi e anche dune costiere).	Riduzione dell'habitat; sostituzione dell'agricoltura tradizionale con attività intensive.
Calonectris diomedea Berta maggiore	Vive in mare aperto durante il giorno e raggiunge la terraferma solo nella stagione riproduttiva. Nidifica sulle coste rocciose molto dirupate e inaccessibili, in falesie, anfratti e grotte.	Disturbo antropico e azione predatoria del Ratto nero.
Caprimulguseuropaeus Succiacapre	Specie migratrice regolare (aprile- maggio e agosto-settembre) e nidificante estiva, talora residente, svernante irregolare. Il nido viene costruito al suolo tra la vegetazione arbustiva. Presente soprattutto sui versanti collinari soleggiati e asciutti tra i 200 e i 1.000 m s.l.m., la specie frequenta gli ambienti boschivi (sia di latifoglie che di conifere) aperti, luminosi, ricchi di sottobosco e tendenzialmente cespugliosi, intervallati da radure e confinanti con coltivi, prati, incolti e [illegible]	Uso massiccio di pesticidi, traffico stradale; disturbo dei siti riproduttivi e perdita/diminuzione degli habitat idonei.
Charadriusalexandrinus Fratino	Specie nidificante, migratrice e svernante. Vive nelle spiagge sabbiose che mantengono un buon grado di naturalità. È comune anche in ambienti retro-costieri, come saline, lagune, isole e anse fluviali. Nidifica a partire da aprile sino alla fine di luglio. I nidi si rinvengono principalmente nella fascia che si estende a monte della battigia sino ai primi rilievi della duna.	Turismo balneare; pulizia delle spiagge dai detriti, specie se effettuata in date tardive; predazione da parte di ratti, cani e gatti, corvidi e gabbiani reali
Chlidoniashybridus Mignattino piombato	Specie nidificante, migratrice e svernante occasionale. Durante le migrazioni si osserva in vari tipi di zone umide dell'interno e costiere. Nidifica in zone umide d'acqua dolce, naturali o artificiali, ricche di vegetazione	Distruzione e trasformazione degli habitat di riproduzione e foraggiamento; disturbo antropico durante la nidificazione;pratiche gestionali che determinano l'innalzamento dei livelli delle acque; incendi della vegetazione palustre.

Uccelli di cui all'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE Uccelli per i quali sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione nella loro area di distribuzione		
NOME	**CARATTERISTICHE ECOLOGICHE**	**FATTORI DI MINACCIA**
	galleggiante e bordate da canneti.	
Chlidoniasniger Mignattino	Specie nidificante, migratrice e svernante occasionale (movimenti pre-nuziali tra aprile e giugno, movimenti post-nuziali tra luglio e ottobre). In migrazione frequenta anche laghi, fiumi a corso lento, lagune ed estuari.	Perdita degli habitat; uccisioni illegali.
Ciconia ciconia Cicogna bianca	Specie migratrice, nidificante e occasionalmente svernante. I primi arrivi si notano in marzo-aprile, mentre la partenza per i quartieri di svernamento avviene in agosto-settembre. Specie tipica di zone pianeggianti, caratterizzate da prati irrigui, campi arati, zone paludose aperte. Come siti di nidificazione sceglie punti elevati come campanili, tralicci, pali, comignoli, alti edifici e, più di rado	Bonifica di zone umide; intensificazione delle pratiche agricole; folgorazione su linee elettriche; bracconaggio.
Ciconia nigra Cicogna nera	Specie migratrice, nidificante, occasionalmente svernante. In migrazione è frequente osservare la specie in zone aperte, quali prati irrigui, campi arati, brughiere, zone paludose. In periodo riproduttivo frequenta vaste zone di foresta, sia pianeggianti che pedemontane, attraversate da corsi d'acqua pescosi. Nidifica su grandi alberi	Degrado delle foreste; perdita di zone umide idonee all'alimentazione; disturbo antropico e bracconaggio; folgorazione su linee elettriche.
Circaetusgallicus Biancone	Specie migratrice. Si rinviene in aree aperte e aride caratterizzate da grande eterogeneità strutturale e di uso del suolo e da radure, cespugli e pascoli con abbondanza di rettili. Per la nidificazione necessita di aree boscate dense e talvolta di scogliere.	Riduzione di adeguate aree di caccia dovuta soprattutto alle attuali modifiche delle pratiche agro-pastorali; tagli forestali; elettrocuzione su linee elettriche a media tensione; persecuzione diretta.
Circus aeruginosus Falco di palude	Specie migratrice regolare, svernante ed estivante nelle aree fluviali e palustri al di sotto dei 200 m. Caccia sui canneti e sorvola	Operazioni di bonifica; bracconaggio.
Circus cyaneus Albanella reale	Specie migratrice e svernante. Vive in aree coltivate con ampie radure, in aree ripariali naturali con canneti e specchi d'acqua. Quando caccia preferisce aree con vegetazione sparsa o bassa dove è più semplice identificare le prede.	Degrado di habitat idonei (incolti erbacei, medicai, coltivi con stoppie); uso di pesticidi in agricoltura, presenza di linee elettriche che causano elettrocuzioni e collisioni.
Circus macrourus Albanella pallida	Migratrice regolare e svernante occasionale (migrazione autunnale settembre-ottobre; migrazione primaverile metà marzo e metà aprile). Frequenta valli fluviali, paludi, prati umidi e coltivi.	Frammentazione di habitat.
Circus pygargus Albanella minore	Migratrice regolare (migrazione autunnale settembre-ottobre; migrazione primaverile metà marzo e metà aprile). Si riproduce in zone pianeggianti o collinari: nidifica sul terreno, tra alte erbe o in macchie arbustivo-lianose appressate al suolo. Utilizza particolarmente calanchi e ex coltivi.	Status di conservazione favorevole. Predazione dei nidi da parte di mammiferi terrestri; i nidi possono essere distrutti durante le operazioni di trebbiatura dei cereali e delle foraggere.
Coraciasgarrulus	Specie migratrice e nidificante.	Perdita dell'habitat riproduttivo dovuta alla

Uccelli di cui all'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE Uccelli per i quali sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione nella loro area di distribuzione		
NOME	**CARATTERISTICHE ECOLOGICHE**	**FATTORI DI MINACCIA**
Ghiandaia garrulus	Frequenta zone aperte xerofile, di pianura e bassa collina sino ai 300 m s.l.m., con incolti e praterie steppose, boschetti di querce e pinete con frequenti radure, oliveti e coltivi con alberi sparsi e macchie di vegetazione arborea. Per il nido utilizza cavità naturali in alberi, pareti sabbiose, terrose o artificiali in ruderi o altri edifici abbandonati.	crescente semplificazione ambientale degli ecosistemi agrari e agro-forestali e per l'uso massiccio di pesticidi; abbattimenti e catture illegali legati al collezionismo.
Dendrocoposmedius Picchio rosso mezzano	Specie sedentaria. L'areale specifico ricalca quello del Carpinusbetulus, ma è ovviamente esteso ad altre caducifoglie (Quercus, Fagus, Ulnus). È legato principalemente a faggete mature, d'altitudine. L'altitudine preferenziale varia intorno ai 1.000- 1.700 m s.l.m. Nidifica in buchi su alberi secchi, più raramente in tronchi morti	Frammentazione degli habitat; eliminazione degli alberi morti; rimpiazzo della vegetazione naturale con essenze a più rapida crescita non adatte a questa specie.
Dryocopusmartius Picchio nero	Specie sedentaria. Vive in boschi maturi ad alto fusto, in prevalenza le formazioni di latifoglie mesofile e di conifere, tra il piano montano e il limite superiore della vegetazione arborea. Predilige coperture forestali continue ed estese. Fondamentale per l'insediamento è la presenza di alberi con tronco colonnare libero da rami, di diametro	Gestione selvicolturale che non prevede il mantenimento di piante di dimensioni elevate o che comporta l'allontanamento di tutta la biomassa morta dalle formazioni forestali e conseguente riduzione delle comunità di artropodi.
Egretta alba Airone bianco maggiore	Specie migratrice regolare piuttosto scarsa in Campania dove si rileva generalmente da settembre a dicembre. Frequenta tipicamente ambienti palustri ma anche acque correnti dolci e poco profonde.	Perdita di ambienti umidi.
Egretta garzetta Garzetta	Specie nidificante e migratrice regolare. Frequenta zone umide con acqua bassa, sia dolce che salmastra. Nidifica in zone planiziali, al di sotto dei 200 m s.l.m., di preferenza in ambienti umidi con densa vegetazione arborea o arbustiva, quali ontaneti e saliceti cespugliati, ma anche in boschi asciutti e, in mancanza di vegetazione più idonea, su pioppeti coltivati. La deposizione delle uova ha un picco in maggio	La specie ha uno status di conservazione favorevole. Perdita di ambienti umidi con caratteristiche idonee alla nidificazione.
Falco biarmicus Lanario	Specie nidificante residente. Nidifica su pareti rocciose non costiere, anche di modeste dimensioni e spesso con substrato di gesso o di materiale sabbioso e friabile. Il nido è posto in anfratti o in vecchi nidi di altri uccelli. Durante le attività di caccia frequenta territori	Competizione con altre specie con nicchia parzialmente sovrapposta (Falco pellegrino); modifiche dell'uso del suolo.
Falco columbarius Smeriglio	Specie migratrice e svernante. Vive in aree aperte, con alberi sparsi, collinari o di pianura, fino alla zona costiera; evita invece le zone forestali o montane acclivi e dirupate. Frequenta anche ambienti agricoli per lo più coltivati a cereali.	Riduzione di habitat; persecuzione diretta; disturbo antropico ricreativo in zone di svernamento.
Falco eleonorae	Specie migratrice e nidificante. Si rinviene	Prelievo diretto di uova o piccoli e

Uccelli di cui all'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE Uccelli per i quali sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione nella loro area di distribuzione		
NOME	**CARATTERISTICHE ECOLOGICHE**	**FATTORI DI MINACCIA**
Falco della regina	su scogliere difficilmente accessibili, ricche di cavità. Caccia uccelli migratori di piccole e medie dimensioni sul mare.	l'abbattimento di adulti alle colonie o in migrazione; le attività legate allo sviluppo del turismo, della nautica da diporto e della fotografia naturalistica possono causare l'abbandono del nido da parte delle femmine, con rischio di surriscaldamento delle uova e dei pulli, o
Falco naumanni Grillaio	Specie migratrice nidificante irregolare. In riproduzione l'habitat privilegiato è caratterizzato da vaste estensioni di pseudo-steppa mediterranea (associazione Festuco-Brometalia e Thero-Brachypodietea) alternate a coltivazioni cerealicole e a superfici coltivate a seminativo. Nidifica in cavità di vecchi edifici, sottotetti o	Scomparsa di habitat idoneo; restauri dei centri storici che causano la scomparsa dei siti di nidificazione.
Falco peregrinus Falco pellegrino	Specie nidificante, residente, migratrice e svernante. Nidifica su pareti rocciose e falesie. Durante la caccia frequenta territori aperti: praterie, lande, terreni coltivati, specchi d'acqua e coste marine.	Pressione venatoria; sottrazione di uova e giovani dai nidi; collisione con cavi elettrici.
Falco vespertinus Falco cuculo	Specie migratrice, raramente nidificante. Sfrutta i nidi solitari della Cornacchia grigia e della Gazza, in territori planiziali. Si nutre di grossi insetti cacciati sia in volo che a terra e di micro-mammiferi e anfibi.	Uso di pesticidi in agricoltura.
Ficedulaalbicollis Balia dal collare	Specie migratrice. Vive in aree boscate, principalmente castagneti maturi.	Modifica delle pratiche agricole e silvicole.
Gaviaarctica Strolaga mezzana	Specie migratrice e svernante. Raggiunge le coste italiane in ottobre e vi rimane fino a maggio. Frequenta le acque marine costiere, e sembra preferire i tratti di litorale antistanti laghi, lagune, foci di fiumi e canali. Si rinviene pure nelle acque dolci dei grandi e piccoli laghi interni, più in generale in acque ricche di Pesci, Molluschi e Crostacei di cui si nutre.	Disturbo causato dalle attività ricreative; diminuzione della pescosità; aumento di livello di mercurio nei tessuti dei pesci e inquinamento da oli combustibili.
Gelochelidon nilotica Sterna zampenere	Nidificante, migratrice e svernante occasionale. Nidifica in ambienti salmastri costieri. Nei periodi migratori frequenta acque marine e zone umide costiere, talvolta zone	Uso massiccio di pesticidi; predazione di uova e pulli da parte di ratti, gabbiani reali e animali randagi.
Glareolapratincola Pernice di mare	Migratrice regolare e nidificante. Nidifica tipicamente in zone aperte pianeggianti con vegetazione rada o assente.Gli ambienti utilizzati si caratterizzano per la presenza nelle immediate adiacenze di ampi territori con scarsa vegetazione cespugliosa o erbacea (es. salicornieti asciutti, arativi, zone intensamente pascolate) e buona disponibilità di insetti.	Perdita di ambienti adatti alla nidificazione; aumentato utilizzo di insetticidi in agricoltura, che in alcune zone hanno drasticamente ridotto gli invertebrati disponibili.
Grusgrus Gru	Specie migratrice e svernante. Predilige ambienti aperti, sia parzialmente allagati, sia asciutti. Frequenta soprattutto pascoli, aree agricole, banchi di fango o di sabbia lungo le rive di fiumi e laghi. Sverna in corrispondenza di ampie paludi	Le principali cause di mortalità nelle aree di svernamento sono rappresentate dal bracconaggio e dalla collisione con linee elettriche.

Uccelli di cui all'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE Uccelli per i quali sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione nella loro area di distribuzione		
NOME	**CARATTERISTICHE ECOLOGICHE**	**FATTORI DI MINACCIA**
	circondate da prati e terreni coltivati.	
Hieraaetuspennatus Aquila minore	Specie tipicamente forestale, in periodo riproduttivo predilige i boschi misti disetanei interrotti da brughiere, praterie, zone di macchia, coltivi. Frequenta sia zone pianeggianti sia ambienti collinari e montani, spingendosi dal livello del mare fino ad oltre i	Distruzione e/o degrado degli ambienti riproduttivi e di svernamento; persecuzione diretta; collisione con le linee elettriche
Himantopushimantopus Cavaliere d'Italia	Specie nidificante, migratrice regolare e svernante parziale. Specie opportunista, frequenta una ampia varietà di habitat, colonizzando zone umide d'acqua dolce, salata o salmastra caratterizzate da acque poco profonde e bassa vegetazione.	Variazioni improvvise dei livelli idrici, che provocano l'allagamento dei nidi; predazione e disturbo da parte di animali randagi; presenza di bestiame al pascolo.
Hydrobatespelagicus Uccello delle tempeste	L'Uccello delle tempeste trascorre tutto l'inverno in alto mare, ove si nutre di plancton, piccoli pesci, Molluschi e Crostacei. Si riproduce in ambienti rocciosi, generalmente calcarei, in buchi tra le rocce e nelle falesie; alcune colonie si trovano	otonautica da diporto; inquinamento marino; azione predatoria del Ratto nero (Rattusrattus) e del Gabbiano reale mediterraneo (Laruscachinnans).
Ixobrychusminutus Tarabusino	Specie stanziale e nidificante. Vive e nidifica nelle paludi e in aree con acque poco profonde.	Degrado di habitat; peggioramento della qualità delle acque; disturbo antropico (lavori agricoli, passaggio di uomini e cani, rumori).
Laniuscollurio Averla piccola	Nidificante. Frequenta zone aperte, coltivate o incolte, con cespugli e siepi, i margini dei boschi e i frutteti.	Banalizzazione di habitat agrari; taglio di siepi e diminuzione dei terreni incolti, impiego di pesticidi che riducono la disponibilità di prede.
Lanius minor Averla cenerina	Specie migratrice. Frequenta zone aperte, con alberi radi e coltivazioni di cereali.	Trasformazione di habitat agricoli; impiego di pesticidi in agricoltura.
Larusaudouinii Gabbiano corso	Specie caratterizzata da un'attività trofica strettamente marina e per lo più notturna; nella stagione non riproduttiva viene osservata soprattutto lungo litorali rocciosi.	Disturbo antropico ai siti riproduttivi; depauperamento degli stock ittici; competizione e/o predazione da parte del Gabbiano reale mediterraneo.
Larusgenei Gabbiano roseo	Specie prevalentemente migratrice, molto localizzata come nidificante e svernante. Frequenta soprattutto gli ambienti lagunari e marini.	Status di conservazione favorevole. Disturbo antropico dei siti di nidificazione.
Larusmelanocephalus Gabbiano corallino	Specie migratrice regolare, svernante, molto localizzata come nidificante. Frequenta spiagge, aree portuali, coltivi. Al di fuori del periodo riproduttivo assume abitudini prevalentemente marine.	La specie ha uno status di conservazione favorevole in Europa. Disturbo antropico, riduzione dei siti adatti alla riproduzione.
Limosa lapponica Pittima minore	Specie migratrice regolare e svernante parziale. Si tratta di una specie poco comune ma regolarmente presente durante le migrazioni. Al di fuori della stagione riproduttiva frequenta quasi esclusivamente zone umide costiere, preferendo ambienti fangosi o sabbiosi in zone scarsamente disturbate. Frequenta anche bacini d'acqua dolce, purché vicini alle coste. Durante le migrazioni si può fermare brevemente anche	Disturbo provocato da attività antropiche (caccia, raccolta di Molluschi, turismo balneare e da diporto) nelle zone umide costiere; riduzione dell'estensione delle aree di alimentazione per effetto di bonifiche, banchinamenti e variazioni del livello dell'acqua.
Lullula arborea	Specie comune, frequenta le brughiere	Modifiche dell'habitat per scomparsa di zone

Uccelli di cui all'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE Uccelli per i quali sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione nella loro area di distribuzione		
NOME	**CARATTERISTICHE ECOLOGICHE**	**FATTORI DI MINACCIA**
Tottavilla	terreni incolti, le valli, dove giunge ad altitudini difficilmente frequentate da altri uccelli. Nidifica nell'erba o in buche del	alberate, prati; incendi; nuove coltivazioni.
Lusciniasvecica Pettazzurro	Specie svernante e migratrice. Frequenta zone umide e si nutre di insetti.	Riduzione dell'habitat; perturbazioni alle zone di nidificazione a causa delle attività umane (principalmente turismo).
Melanocorypha calandra Calandra	Specie residente. Frequenta tipicamente aree di pianura o di altipiani, con ampia presenza di vegetazione erbacea folta e relativamente bassa, sia stepposa naturale che, specialmente,	Prelievo venatorio; alterazione e riduzione dell'habitat per effetto delle modifiche di ambienti agricoli (intensificazione, terreni irrigati).
Milvusmigrans Nibbio bruno	Specie migratrice, nidificante. Specie eclettica e opportunista occupa una vasta gamma di ambienti, ma tende a preferire zone di pianura, collina e media montagna nei pressi immediati di zone umide, pescicolture o discariche a cielo aperto.	Bracconaggio; riduzione di boschi ampi e tranquilli; predazione ad opera del Gufo reale; chiusura di molte discariche a cielo aperto; cambiamenti delle pratiche agricole e di uso del suolo.
Milvusmilvus Nibbio	Specie nidificante residente, migratrice e svernante. Si adatta ad ambienti frammentati con un'alternanza di aree boscate e aree aperte con bassa vegetazione. Nidifica nei boschi maturi Nidifica su alti alberi, costruendo un nido di rami e sterpi ed occasionalmente su alberi di macchia, a quote in genere inferiori agli 800 m. Cerca alimenti in aree come i coltivi e le praterie e i pascoli. Frequenta anche le discariche alla ricerca di	Status di conservazione favorevole. Prelievo venatorio; trasformazioni degli agro-ecosistemi; eliminazione delle discariche rurali;collisione contro cavi dell'alta tensione.
Neophronpercnopterus Capovaccaio	Specie migratrice nidificante. Vive in zone aperte, ambienti aridi, con affioramenti rocciosi, indispensabili per la costruzione del nido, che avviene in ampi anfratti e piccole caverne difficilmente accessibili. Cercano alimento anche nelle discariche a cielo aperto.	Avvelenamento o contaminazione in discariche; inquinamento da pesticidi.
Nycticoraxnictycorax Nitticora	Frequenta tipicamente ambienti palustri ma anche acque correnti dolci e poco profonde. Si riproduce su alberi o tra i cespugli e i canneti in prossimità dell'acqua. Si muove prevalentemente di notte.	Perdita di ambienti umidi con caratteristiche idonee alla nidificazione.
Pandionhaliaetus Falco pescatore	Specie migratrice e svernante. In Italia si rinviene tra marzo-maggio e agosto-novembre. Si insedia soprattutto in ampie zone umide d'acqua dolce o salmastra, caratterizzate da elevate densità del popolamento ittico e spesso dalla presenza di	Abbattimenti illegali; impatto contro linee elettriche.
Pernisapivorus Falco pecchiaiolo	Specie migratrice, localmente nidificante. Si osserva a maggio e poi alla fine di agosto – primi di settembre. Vive principalmente in fustaie di latifoglie, di conifere o miste di conifere e latifoglie, ma anche cedui invecchiati o in fase di	Pressione venatoria; avvelenamento per accumulo di sostanze tossiche.
Phalacrocoraxaristotelis	Specie nidificante sedentaria, propria di ambienti marini costieri	La specie in Europa ha uno status di conservazione favorevole.

Uccelli di cui all'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE Uccelli per i quali sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione nella loro area di distribuzione		
NOME	**CARATTERISTICHE ECOLOGICHE**	FATTORI DI MINACCIA
desmarestii Marangone dal ciuffo	genere aree con coste rocciose e pesca di preferenza in corrispondenza di golfi e insenature. La riproduzione avviene su isolotti, con coste alte o basse, e nelle falesie costiere	Mortalità causata dagli strumenti di pesca (ami, reti, nasse); disturbo provocato dalla navigazione da diporto e in generale antropizzazione delle aree costiere dovuta al turismo estivo.
Philomachuspugnax Combattente	Specie migratrice (soprattutto primaverile) e svernante. Frequenta zone umide costiere. Preferisce ambienti fangosi, stagni retrodunali o altre zone umide relativamente riparate e ricche di sostanze organiche.	Caccia; ingestione di pallini di piombo in zone di sosta caratterizzate da alte densità di appostamenti fissi di caccia; carenza di zone idonee alla formazione di dormitori (isolotti o aree di acqua bassa circondate da ampie estensioni di acqua profonda) e di potenziali aree
Phoenicopterusruber Fenicottero	Nel Mediterraneo gli individui sono in parte sedentari e in parte si spostano durante il corso dell'anno in relazione alle disponibilità ambientali e trofiche presenti nelle varie zone. Predilige vaste estensioni di acque salmastre aperte, poco profonde, ricche di nutrimento (costituito in gran parte da Crostacei del genere Artemia) e con limitato disturbo antropico. Durante le migrazioni frequenta, per periodi non prolungati, anche zone umide interne d'acqua dolce. I nidi sono costruiti con il fango su argini, penisole o isolotti con vegetazione assente o rada	Disturbo dei siti di nidificazione; notevole concentrazione della popolazione in poche zone.
Phyrrocoraxphyrrocorax Gracchio corallino	Frequenta aree di montagna e scogliere con adiacenti pascoli erbosi. Nidifica nelle fessure delle rocce più inaccessibili, ma talora costruisce il nido anche sotto i tetti di abitazioni di pietra	Riduzione dell'habitat
Platalealeucorodia Spatola	Specie migratrice regolare, nidificante. Nidifica in zone planiziali, al di sotto dei 200 m s.l.m. Il nido è costituito da rametti intrecciati.	Contrazione degli ambienti umidi necessari per l'alimentazione e per la nidificazione, a causa delle bonifiche.
Plegadisfalcinellus Mignattaio	Migratore regolare, nidificante raro e localizzato, svernante poco numeroso. Nidifica sia in zone umide d'acqua dolce che salmastra, caratterizzate da suolo umido o allagato, con fasce di vegetazione palustre emergente (Phragmites, Typha) e boschetti igrofili di varie latifoglie (Salix, Ulmus, Tamarix). Per l'alimentazione e al di fuori del periodo riproduttivo frequenta prati allagati, rive fangose di fiumi e laghi, acquitrini	Generale degrado dei siti di nidificazione e alimentazione (modificazioni ambientali, impropria gestione della vegetazione delle zone umide, disturbo antropico diffuso, contaminazione chimica degli ambienti acquatici); abbattimenti illegali.
Pluvialisapricaria Piviere dorato	Specie migratrice e svernante regolare. Frequenta ambienti aperti con vegetazione erbacea bassa, come prati naturali e pascoli, ma anche campi con stoppie o arati. Nelle zone umide, si trova soprattutto in salicornieti di stagni retrodunali.	Perdita di habitat; prelievo venatorio. Specie presente anche nell'Allegato III – parte B della Direttiva (Specie per le quali gli Stati membri possono prevedere limitazioni riguardo le attività di vendita, trasporto, detenzione di uccelli vivi e morti o di parti di essi se sono stati
Porzana porzana Voltolino	Frequenta ambienti parzialmente allagati dove acque molto basse si alternano ad aree emerse coperte da una fitta vegetazione erbacea con giunchi e carici, talvolta in associazione con alberi	La bonifica e il degrado delle zone umide, la trasformazione dei prati umidi in campi coltivati legata all'intensificazione delle pratiche agricole sono tra le principali cause del declino della specie.

Uccelli di cui all'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE Uccelli per i quali sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione nella loro area di distribuzione		
NOME	**CARATTERISTICHE ECOLOGICHE**	**FATTORI DI MINACCIA**
Porzana porzana Voltolino	di alto Fusto. I siti di nidificazione sono ubicati in corrispondenza di paludi permanenti o temporanee, prati umidi o lungo le rive di laghi e di fiumi a corso lento.	
Porzana parva Schiribilla	Frequenta zone allagate con vegetazione fitta e monospecifica a Carex, Scirpus, Thypha o Phragmites. Gli habitat occupati in periodo riproduttivo devono alternare piccole zone aperte di acqua profonda ad altre con uno spesso strato di fusti morti galleggianti.	Perdita o modificazione degli habitat di nidificazione (incendi e tagli) periodico dei fragmiteti.
Recurvirostraavosetta Avocetta	Specie nidificante, svernante e parzialmente migratrice. Specie molto selettiva nella scelta dell'habitat. Frequenta le lagune e gli stagni costieri. Per alimentarsi ha bisogno di grandi distese di acqua bassa (<20 cm) e di fondali fangosi. Il nido è posto su terreno nudo o su bassa vegetazione, a poca distanza dall'acqua.	Distruzione di zone adatte alla nidificazione; predazione da parte di cani e gatti randagi.
Sterna albifrons Fraticello	Specie migratrice regolare e nidificante. I movimenti migratori post-nuziali si svolgono tra luglio e settembre, quelli pre- nuziali tra aprile e maggio. Nidifica in ambienti salmastri costieri (lagune, stagni salmastri, complessi deltizi, litorali sabbiosi) e d'acqua dolce dell'interno (fiumi a corso lento), dove occupa preferibilmente siti spogli, bassi e circondati dall'acqua.	Distruzione e frammentazione degli habitat riproduttivi; disturbo antropico durante la nidificazione (balneazione, fotografi, pescatori, mezzi fuoristrada, sorvolo delle colonie da parte di aerei ed elicotteri); contaminazione da pesticidi; sommersione dei siti di nidificazione a causa di mareggiate e piene fluviali; predazione di uova e pulli da parte del Gabbiano reale mediterraneo, di ratti, Corvidi, cinghiale, cani e gatti randagi.
Sterna caspia Sterna maggiore nota anche come Hydroprogne caspia	Specie migratrice e svernante occasionale, regolare tra agosto e ottobre e tra marzo e maggio. Frequenta preferibilmente le acque salmastre di complessi deltizi, lagune e stagni retrodunali e durante la migrazione predilige seguire litorali sabbiosi e dune costiere.	Bassa produttività della specie, che nidifica per la prima volta tra 3 e 5 anni; elevata mortalità giovanile; varie fonti di persecuzioni durante le migrazioni.
Sterna hirundo Sterna comune	Specie migratrice regolare e nidificante, presente saltuariamente in inverno. I movimenti migratori post-nuziali si svolgono tra agosto e ottobre, quelli pre- nuziali tra fine marzo e fine maggio. Nidifica sia in ambienti salmastri costieri (lagune, stagni, complessi deltizi) sia d'acqua dolce (fiumi a lento). Si insedia preferibilmente in siti circondati dall'acqua nudi o ricoperti da rada e bassa vegetazione alofitica o da detriti vegetali	La specie presenta uno status di conservazione favorevole. Distruzione e trasformazione degli habitat di riproduzione; disturbo antropico durante la nidificazione (bagnanti, fotografi, pescatori); predazione di uova e nidi da parte di ratti, Laridi, Corvidi e animali randagi.
Sterna sandvicensis Beccapesci noto anche come Thalasseussandvicensis	Specie nidificante, migratrice e svernante. Frequenta acque marine o salmastre limpide, con fondali sabbiosi poco profondi e ricchi di fauna ittica di superficie. In migrazione e svernamento può capitare sui maggiori bacini lacustri e fiumi dell'entroterra.	Siti riproduttivi minacciati da vari fattori naturali e antropici quali erosione, inondazione, modificazione della copertura vegetale, predazione da parte del Gabbiano reale mediterraneo e di ratti; variazioni di livello delle acque per fini itticolturali; contaminazione da pesticidi organoclorici; disturbi antropici durante la
Sterna paradisea	Vive principalmente in mare aperto e in	Diminuzione dei pesci dovuta

Uccelli di cui all'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE Uccelli per i quali sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione nella loro area di distribuzione		
NOME	**CARATTERISTICHE ECOLOGICHE**	**FATTORI DI MINACCIA**
Sterna codalunga	zone costiere anche se durante le migrazioni può arrivare anche in zone più interne.	all'inquinamento delle acque e alla pesca abusiva; bracconaggio.
Sylviaundata Magnanina	La specie ha quale habitat preferenziale la macchia mediterranea, i ginestreti, boschi aperti e basse leccete. Nidifica in cespugli vicino a terra. Insettivoro, cambia regime alimentare in autunno, cibandosi prevalentemente di bacche e frutta	Distruzione e frammentazione di habitat; modifiche degli habitat agricoli con intensificazione dell'agricoltura; urbanizzazione e riforestazione; incendi.
Tringa glareola Piro piro boschereccio	Specie migratrice regolare e svernante irregolare. I movimenti migratori sono concentrati soprattutto tra marzo e maggio e tra luglio e settembre. Frequenta zone umide sia interne che costiere di bassa profondità, come lagune e foci	Bonifica e distruzione di zone umide d'acqua dolce; sfruttamento della foresta per la produzione di legname.

Uccelli di cui all'Allegato II della Direttiva 2009/147/CE Uccelli che possono essere oggetto di caccia a meno che ciò non pregiudichi le azioni di conservazione intraprese nella loro area di distribuzione		
NOME	**CARATTERISTICHE**	**FATTORI DI MINACCIA**
Parte A – Specie che possono essere cacciate		
Alectorisgraeca Coturnice	Specie sedentaria. Frequenta rilievi rocciosi tendenzialmente aridi, praterie xeriche a strato erbaceo piuttosto basso con affioramenti rocciosi e pietraie, pascoli.	Modificazioni ambientali dovute all'abbandono delle attività agricole e di quelle pastorali nelle zone montane, all'eccessiva pressione venatoria e al bracconaggio.
Anas acuta Codone	Specie svernante, migratrice regolare e occasionalmente nidificante. La migrazione post-riproduttiva ha luogo tra settembre e novembre, quella pre-riproduttiva da fine gennaio ai primi di aprile. Si concentra in aree umide costiere, principalmente di acqua salmastra (estuari, lagune). Si alimenta su prati naturali e in aree temporaneamente	Perdita e trasformazione di habitat; eccessiva pressione venatoria. Specie presente anche nell'Allegato III – parte B della Direttiva (Specie per le quali gli Stati membri possono prevedere limitazioni riguardo le attività di vendita, trasporto, detenzione di uccelli vivi e morti o di parti di essi se sono stati legittimamente uccisi o catturati)
Anas clypeata Mestolone	Specie migratrice regolare, svernante e nidificante. La migrazione post-riproduttiva si protrae da agosto a dicembre. La migrazione pre-riproduttiva è evidente a partire da febbraio fino a tutto aprile. Frequenta zone aperte con acque salmastre poco profonde (lagune, stagni costieri),	Status di conservazione favorevole. Eccessiva pressione venatoria. Specie presente anche nell'Allegato III – parte B della Direttiva (Specie per le quali gli Stati membri possono prevedere limitazioni riguardo le attività di vendita, trasporto, detenzione di uccelli vivi e morti o di parti di essi se sono stati legittimamente uccisi o catturati)
Anas crecca Alzavola	Specie migratrice e svernante. Si osserva nei mesi di settembre – ottobre (migrazione post-riproduttiva) e nei mesi da febbraio ad aprile (migrazione pre-riproduttiva). La specie frequenta zone umide con bassi fondali: paludi, acquitrini, stagni, lagune, laghi naturali e artificiali, fiumi. Il nido viene costruito sul terreno al riparo della vegetazione erbacea ed arbustiva.	Status di conservazione favorevole. Le popolazioni nidificanti sono minacciate principalmente dalla distruzione o progressiva riduzione di aree umide. Specie presente anche nell'Allegato III – parte B della Direttiva (Specie per le quali gli Stati membri possono prevedere limitazioni riguardo le attività di vendita, trasporto, detenzione di uccelli vivi e morti o di parti di essi se sono stati legittimamente uccisi o

Anas penelope Fischione	Specie nidificante, migratrice e svernante. Gli individui migratori arrivano principalmente tra ottobre e metà dicembre, mentre la migrazione di ritorno si osserva tra febbraio e aprile. Gli ambienti di riproduzione sono costituiti da zone umide d'acqua dolce con fitta vegetazione. Nelle aree di svernamento frequenta ambienti prevalentemente costieri e marittimi.	Riduzione delle praterie di Ruppia sp. e di Zoosterasp. nelle zone umide salmastre costiere; scarsità di specie vegetali sommerse (idrofite) nelle zone umide d'acqua dolce a causa, principalmente, dell'inquinamento; pressione venatoria; avvelenamento da piombo in seguito all'ingestione dei pallini da caccia. Specie presente anche nell'Allegato III – parte B della Direttiva (Specie per le quali gli Stati membri possono prevedere limitazioni riguardo le attività di vendita, trasporto, detenzione di uccelli vivi e morti o di parti di essi se sono stati legittimamente
Anas platyrhynchos Germano reale	Specie nidificante sedentaria, migratrice regolare e svernante. Assai adattabile, frequenta ambienti sia di acqua dolce che salmastra. Il nido viene costruito sul terreno non lontano dall'acqua ove sia presente una buona copertura di piante erbacee o arbustive. Talvolta nidifica in cavità di	Status di conservazione favorevole. Immissione in natura di soggetti di allevamento frutto di incroci con forme domestiche; predazione delle uova da parte di ratti. Specie presente anche nell'Allegato III – parte A della Direttiva (le attività di vendita, trasporto, detenzione di uccelli

Uccelli di cui all'Allegato II della Direttiva 2009/147/CE Uccelli che possono essere oggetto di caccia a meno che ciò non pregiudichi le azioni di conservazione intraprese nella loro area di distribuzione		
NOME	**CARATTERISTICHE**	**FATTORI DI MINACCIA**
Anas platyrhynchos Germano reale	alberi ad una certa altezza dal suolo.	vivi e morti o di parti di essi non sono vietate se essi sono stati legittimamente uccisi o catturati)
Anas querquedula Marzaiola	Specie migratrice. Predilige zone umide aperte anche di piccole dimensioni, con acque dolci ed eutrofiche e bassi fondali, mentre evita le zone umide troppo chiuse dalla vegetazione arborea. Il nido viene predisposto in una depressione del terreno foderata di erbe non lontano	Scomparsa di habitat favorevoli; eccessiva pressione venatoria.
Anas strepera Canapiglia	Specie nidificante, migratrice e svernante. La popolazione nidificante è probabilmente residente. I primi arrivi degli individui migratori avvengono in settembre, mentre la migrazione di ritorno inizia tra la seconda e la terza decade di gennaio. Per la nidificazione preferisce zone umide con acqua dolce o salmastra poco profonda, ricche di vegetazione sommersa. Costruisce il nido a terra, tra la vegetazione erbacea.	Interventi di sfalcio/trinciatura della vegetazione palustre, prosciugamento delle zone umide durante il periodo riproduttivo, riduzione delle superfici idonee per la nidificazione; avvelenamento da piombo in seguito all'ingestione dei pallini da caccia.
Aythya ferina Moriglione	Specie migratrice e svernante in Campania. Predilige zone umide aperte e con fondali abbastanza profondi.	Eccessiva pressione venatoria. Specie presente anche nell'Allegato III – parte B della Direttiva (Specie per le quali gli Stati membri possono prevedere limitazioni riguardo le attività di vendita, trasporto, detenzione di uccelli vivi e morti o di parti di essi se sono stati legittimamente uccisi o
Aythyafuligula Moretta	Specie migratrice e svernante in Campania. Predilige zone umide aperte e con fondali abbastanza profondi.	Eccessiva pressione venatoria. Specie presente anche nell'Allegato III – parte B della Direttiva (Specie per le quali gli Stati membri possono prevedere limitazioni riguardo le attività di vendita, trasporto, detenzione di uccelli vivi e morti o di parti di essi se sono stati legittimamente uccisi o

Columbalivia Piccione selvatico	Specie stanziale nidificante. Nidifica in grotte e crepacci, l'habitat è rappresentato da ambienti rocciosi carsici ed anfrattuosi, interni o dei litorali. Per l'alimentazione si sposta in ambienti agrari. Si ciba dei frutti di vari arbusti	Incrocio con razze domestiche o cittadine e conseguente erosione genetica delle popolazioni selvatiche.
Columbapalumbus Colombaccio	Specie sedentaria, nidificante e svernante. Frequenta campagne alberate, zone boscate, aree golenali, coltivi inframezzati da filari e pioppeti.	Status di conservazione favorevole. Pressione venatoria. Specie presente anche nell'Allegato III – parte A della Direttiva (le attività di vendita, trasporto, detenzione di uccelli vivi e morti o di parti di essi non sono vietate se essi sono stati legittimamente uccisi o
Coturnixcoturnix Quaglia	Specie migratrice regolare, nidificante e localmente svernante. Frequenta ambienti aperti con bassa vegetazione: praterie incolte, campi coltivati a cereali (soprattutto grano) e	Modifiche del paesaggio agrario; moderni metodi di coltivazione;eccessiva pressione venatoria; immissione di quaglie giapponesi (Coturnixcoturnixjaponica) di allevamento.

Uccelli di cui all'Allegato II della Direttiva 2009/147/CE Uccelli che possono essere oggetto di caccia a meno che ciò non pregiudichi le azioni di conservazione intraprese nella loro area di distribuzione		
NOME	**CARATTERISTICHE**	**FATTORI DI MINACCIA**
Coturnixcoturnix Quaglia	a foraggere (soprattutto erba medica e trifoglio). Preferisce le pianure e le colline, ma colonizza pure gli altopiani a quote anche superiori ai 1.500 m s.l.m.	
Fulica atra Folaga	Specie migratrice, svernante e nidificante. Frequenta canali naturali ed artificiali e le anse dei fiumi.	Status di conservazione favorevole. Specie presente anche nell'Allegato III – parte B della Direttiva (Specie per le quali gli Stati membri possono prevedere limitazioni riguardo le attività di vendita, trasporto, detenzione di uccelli vivi e morti o di parti di essi se sono stati legittimamente uccisi o
Gallinagogallinago Beccaccino	Specie migratrice e localmente nidificante. Frequenta zone fangose e bassi fondali lungo le rive dei fiumi. Può frequentare anche incolti e terreni arati purché parzialmente allagati o in prossimità di canali e fossi.	Status di conservazione favorevole. Perdita di ambienti idonei alla riproduzione; scarsa disponibilità di habitat adatti allo svernamento; pressione venatoria. Specie presente anche nell'Allegato III – parte B della Direttiva (Specie per le quali gli Stati membri possono prevedere limitazioni riguardo le attività di vendita, trasporto, detenzione di uccelli vivi e morti o di parti di essi se sono stati legittimamente uccisi o
Lymnocryptesminimus Frullino	Specie migratrice, regolare e svernante. Frequenta ambienti umidi caratterizzati da distese di fango parzialmente allagate dove specchi d'acqua poco profondi si alternano ad aree emerse coperte da bassa vegetazione. Sverna in prati allagati e lungo le rive di corsi d'acqua.	Modifiche dell'habitat; prelievo venatorio.
Perdixperdix Starna	Specie sedentaria molto legata al proprio territorio. Vive in ambienti agricoli tradizionali ove dominavano le colture cerealicole. Frequenta aree di pianura e di collina caratterizzate da alternanza di colture arate, medicai, prati, pascoli, frutteti, vigneti, incolti, fasce cespugliate.	Pressione venatoria; modifiche del paesaggio agrario; moderne tecniche agricole. Specie presente anche nell'Allegato III – parte A della Direttiva (le attività di vendita, trasporto, detenzione di uccelli vivi e morti o di parti di essi non sono vietate se essi sono stati legittimamente uccisi o catturati)

Phasianuscolchicus Fagiano	Specie sedentaria. Frequenta numerosi tipi di habitat, dai boschi con radure ed incolti alle zone coltivate e ai pioppeti nelle zone golenali.	Specie con status di conservazione favorevole. Bracconaggio e predazione da parte della Cornacchia nera. Specie presente anche nell'Allegato III – parte A della Direttiva (le attività di vendita, trasporto, detenzione di uccelli vivi e morti o di parti di essi non sono
Scolopaxrusticola Beccaccia	Specie migratrice e localmente nidificante. Frequenta zone fangose e bassi fondali lungo le rive dei fiumi. Si riproduce in foreste miste di latifoglie, purché caratterizzate dalla presenza di sottobosco, di piccole radure e di suoli ricchi di lettiera, in grado di ospitare abbondanti quantità di	Pressione venatoria. Specie presente anche nell'Allegato III – parte B della Direttiva (Specie per le quali gli Stati membri possono prevedere limitazioni riguardo le attività di vendita, trasporto, detenzione di uccelli vivi e morti o di parti di essi se sono stati legittimamente uccisi o catturati)

Uccelli di cui all'Allegato II della Direttiva 2009/147/CE Uccelli che possono essere oggetto di caccia a meno che ciò non pregiudichi le azioni di conservazione intraprese nella loro area di distribuzione		
NOME	**CARATTERISTICHE**	**FATTORI DI MINACCIA**
Scolopaxrusticola Beccaccia	lombrichi ed altri invertebrati. In inverno frequenta essenzialmente aree dove vi sia un'alternanza di boschi e di aree aperte, soprattutto pascoli e colture estensive, utilizzate durante la notte quali luoghi di alimentazione.	
Parte B – Specie che possono essere cacciate solo in alcuni stati membri		
Alauda arvensis Allodola	Specie nidificante e migratrice. Frequenta ambienti aperti quali le zone incolte e i terreni agricoli coltivati a prato e cereali.	Status di conservazione favorevole. Può essere cacciata in Italia
Calidriscanutus Piovanello maggiore	Specie migratrice e svernante. La specie è relativamente eclettica; compie soste soprattutto lungo le coste, in zone umide anche di ampiezza molto limitata.	Disturbo antropico; somiglianza con varie specie cacciabili che possono portare a perdite di una certa consistenza dovute all'attività venatoria. Non può essere cacciata in Italia
Columbaoenas Colombella	Specie stanziale nidificante, con contingenti migratori svernanti. Specie legata alle estensioni boschive mature, anche per la necessità di alberi cavi dove nidificare. L'ambiente ideale sembra quello di ecotono tra boschi (o filari di alberi) e zone cerealicole. L'habitat di nidificazione può essere costituito anche da anfratti rocciosi, manufatti e rovine.	Status di conservazione favorevole. Scarsa disponibilità di tronchi cavi e di adatte fonti di cibo. Un'agricoltura intensiva, con uso di diserbanti, può limitare la disponibilità trofica, così come le moderne tecniche forestali possono creare condizioni non adatte alla nidificazione. Non può essere cacciata in Italia
Corvusmonedula Taccola	Nidifica in muri e rocce, in cavità possibilmente spaziose con ingresso relativamente stretto. Spesso coabita con altre specie. Oltre ai boschi d'alto fusto, specialmente quelli in cui abbondano alberi cavi, frequenta parchi, rocce e rupi scoscese, ma non è raro trovarla all'interno di abitazioni diroccate o stalle. Ama infatti trattenersi presso le costruzioni più antiche nidificando nelle fenditure dei muri.	Non noti Non può essere cacciata in Italia

Gallinulachloropus Gallinella d'acqua	Specie nidificante, migratrice regolare e svernante. (migrazione primaverile marzo–maggio; migrazione autunnale ottobre- novembre). Frequenta zone umide naturali ed artificiali con vegetazione palustre in cui costruire il nido.	Status di conservazione favorevole. Interventi di taglio della vegetazione ripariale e palustre; caccia. Può essere cacciata in Italia
Haematopusostralegus Beccaccia di mare	Specie nidificante, migratrice regolare e svernante parziale (migrazione pre-riproduttiva gennaio e aprile, migrazione post – riproduttiva tra luglio e settembre). Frequenta principalmente ambienti deltizi e lagunari, nonché tratti di costa sabbiosa poco disturbati e con ampia disponibilità di Molluschi e Anellidi.	Status di conservazione favorevole. Non può essere cacciata in Italia
Larusargentatus Gabbiano reale nordico	Frequenta litorali sabbiosi, aree portuali, lagune costiere e discariche di rifiuti urbani.	Status di conservazione favorevole. Competizione con il Gabbiano reale mediterraneo. Non può essere cacciata in Italia
Laruscachinnans Gabbiano reale	Specie svernante ed estivante.	Alta mortalità dovuta ad ingestione di sostanze tossiche.

Uccelli di cui all'Allegato II della Direttiva 2009/147/CE Uccelli che possono essere oggetto di caccia a meno che ciò non pregiudichi le azioni di conservazione intraprese nella loro area di distribuzione		
NOME	**CARATTERISTICHE**	**FATTORI DI MINACCIA**
mediterraneo	Uccello dotato di grande plasticità ecologica e adattabilità nei confronti delle attività umane. Le discariche di rifiuti urbani e le aree coltivate consentono il sostentamento di stormi numerosi anche in aree distanti dalle coste o dalle zone umide dell'interno. La specie resta peraltro legata ad ampie distese di acqua (marina e non) per il pernottamento e, in	Non può essere cacciata in Italia
Laruscanus Gavina	Specie migratrice regolare e svernante. In Italia la presenza è limitata ai mesi centrali dell'inverno con insediamento nei siti di svernamento in novembre e dicembre. Nell'entroterra oltre a laghi e fiumi frequenta anche discariche di rifiuti	In Italia non ci sono particolari esigenze di protezione, poiché la specie è presente solo in inverno ed è in grado di vivere in ambienti fortemente antropizzati. Non può essere cacciata in Italia
Larusfuscus Zafferano	Specie migratrice regolare e svernante. Sverna soprattutto lungo le coste marine, compresi i tratti antropizzati e le aree portuali; frequenta anche le discariche di	Status di conservazione favorevole. Non può essere cacciata in Italia
Larusmarinus Mugnaiaccio	Specie migratrice, probabilmente regolare e svernante irregolare. Frequenta le coste marine.	Status di conservazione favorevole. Non può essere cacciata in Italia
Larusridibundus Gabbiano comune	Migratore, svernante, nidificante ed estivante. Specie molto eclettica, frequenta qualsiasi ambiente umido, naturale o artificiale, sia d'acqua dolce che salata, oltre che i coltivi e le aree fortemente antropizzate quali le discariche di rifiuti urbani.	Status di conservazione favorevole. Non può essere cacciata in Italia

Limosa limosa Pittima reale	Specie migratrice svernante e nidificante. Sverna in stagni costieri. In migrazione è osservabile in qualsiasi tipo di zona umida con acque basse, sia dolci che salmastre, nonché su pascoli e campi coltivati.	Caccia; ingestione di pallini di piombo in zone di sosta caratterizzate da alte densità di appostamenti fissi di caccia; carenza di zone idonee alla formazione di dormitori e di potenziali aree di foraggiamento. Non può essere cacciata in
Melanittanigra Orchetto marino	Migratore e svernante regolare. Frequenta zone marine di scarsa profondità, prossime a coste sabbiose.	Status di conservazione favorevole. Degrado dei litorali. Prelievo venatorio. Non può essere cacciata in Italia Specie presente anche nell'Allegato III – parte B della Direttiva (Specie per le quali gli Stati membri possono prevedere limitazioni riguardo le attività di vendita, trasporto, detenzione di uccelli vivi e morti o di parti di essi se sono stati legittimamente uccisi o
Mergus serrator Smergo minore	Specie migratrice e svernante. Si osserva in acque marine poco profonde, spesso in prossimità di coste rocciose o dighe prospicienti sistemi lacustri o lagunari	Stato di conservazione favorevole. Disturbo dovuto all'attività venatoria. Non può essere cacciata in Italia
Numeniusarquata Chiurlo maggiore	Specie migratrice e svernante regolare, di recente immigrazione	Perdita di habitat adatti alla sosta; prelievo venatorio.

Uccelli di cui all'Allegato II della Direttiva 2009/147/CE Uccelli che possono essere oggetto di caccia a meno che ciò non pregiudichi le azioni di conservazione intraprese nella loro area di distribuzione		
NOME	**CARATTERISTICHE**	**FATTORI DI MINACCIA**
Numeniusarquata Chiurlo maggiore	come nidificante. Durante le migrazioni e lo svernamento, si ritrova in zone umide costiere con acqua salata o salmastra.	Non può essere cacciata in Italia
Numeniusphaeopus Chiurlo piccolo	Specie migratrice regolare e svernante irregolare. Il transito si manifesta soprattutto da marzo a maggio e da luglio a settembre. Frequenta zone umide	Status di conservazione favorevole. Non può essere cacciata in Italia
Pluvialis squatarola Pivieressa	Specie migratrice e svernante (migrazione post-riproduttiva luglio- novembre; migrazione pre-riproduttiva aprile-maggio). Utilizza lagune e foci fluviali o altre zone umide dove sono disponibili estesi banchi di fango o sabbia.	Status di conservazione favorevole. Caccia; disturbo causato dalla raccolta dei molluschi; perdita di habitat. Non può essere cacciata in Italia
Rallusaquaticus Porciglione	Specie migratrice o sedentaria. (Migrazione postnuziale tra ottobre e novembre; migrazione prenuziale da febbraio ad aprile). Frequenta zone umide d'acqua dolce caratterizzate dalla presenza di densa vegetazione palustre e di acque ferme o a lento deflusso. In periodo riproduttivo predilige soprattutto ambienti dove zone allagate si alternano a terreno asciutto. Nidifica in stagni, paludi, canali, rive di laghi e di fiumi a	Status di conservazione favorevole. Degrado di habitat idonei. Non può essere cacciata in Italia
Streptopeliaturtur Tortora	Specie nidificante estiva e migratrice regolare. L'habitat riproduttivo è rappresentato da agrosistemi complessi con siepi, alberature, boschi; preferisce aree calde, soleggiate con possibilità di abbeverata. Frequenta aree collinari a vocazione cerealicola con ampie fasce di	Distruzione di habitat favorevoli alla nidificazione; uso di erbicidi; pressione venatoria. Può essere cacciata in Italia

Sturnusvulgaris Storno	Vive nelle campagne ma anche in aree urbanizzate. Nidifica in luoghi che presentino cavità.	Persecuzione diretta in quanto spesso dannoso per le coltivazioni. Non può essere cacciata in Italia
Tringa erythropus Totano moro	Specie migratrice regolare e svernante, (il passaggio primaverile va da marzo a maggio mentre quello autunnale va dalla fine di giugno a ottobre). Frequenta zone fangose e bassi fondali lungo le rive dei fiumi	Status di conservazione favorevole. Non può essere cacciata in Italia
Tringa nebularia Pantana	Specie migratrice regolare e svernante parziale (movimento pre- riproduttivo tra marzo e maggio; migrazione post-riproduttiva da giugno a settembre). Frequenta zone fangose e bassi fondali lungo le rive dei fiumi	Status di conservazione favorevole. Non può essere cacciata in Italia
Tringa totanus Pettegola	Specie sedentaria parziale, nidificante, migratrice regolare e svernante. Frequenta zone fangose e bassi fondali lungo le rive dei fiumi. Nidifica su prati e pascoli umidi.	Perdita di habitat; intensificazione delle pratiche agricole. Può essere cacciata in Italia
Turdusiliacus	Specie migratrice. Ricerca il cibo sul	Prelievo venatorio.

Uccelli di cui all'Allegato II della Direttiva 2009/147/CE Uccelli che possono essere oggetto di caccia a meno che ciò non pregiudichi le azioni di conservazione intraprese nella loro area di distribuzione		
NOME	**CARATTERISTICHE**	**FATTORI DI MINACCIA**
Tordo sassello	terreno nei campi e nel sottobosco. Arboricolo, riposa sugli alberi e sui cespugli nascosto tra il fogliame. Frequenta boschi montani e collinari, parchi e, al di fuori del periodo della riproduzione, pascoli, zone coltivate,	Può essere cacciata in Italia
Turdusmerula Merlo	Specie stanziale e nidificante. Frequenta boschi radi, ricchi di sottobosco e radura ma anche le siepi ai margini dei campi e i parchi e i giardini cittadini.	Status di conservazione favorevole. Intensificazione delle pratiche agricole e abbandono di pascoli Può essere cacciata in Italia
Turdusphilomelos Tordo bottaccio	Specie residente. Si ritrova abbondante nei boschi, nelle foreste e dovunque ci sia vegetazione fitta, anche in parchi e giardini urbani.	Prelievo venatorio. Può essere cacciata in Italia
Turduspilaris Cesena	Specie migratrice. Si ciba di sostanze vegetali (bacche, frutta, semi, granaglie) e di invertebrati (insetti, lombrichi, molluschi, ragni, ecc.). Frequenta boschi, parchi, frutteti in prossimità di praterie e pianure coltivate	Prelievo venatorio. Può essere cacciata in Italia
Turdusviscivorus Tordela	Vive in habitat costituiti da boschi radi, di latifoglie e conifere; d'inverno si sposta verso ambienti più aperti come prati, e campi coltivati. In Italia nidifica in estate quasi ovunque, spostandosi nella stagione invernale, in zone con clima più mite.	Intensificazione delle pratiche agricole e abbandono di pascoli Non può essere cacciata in Italia
Vanellusvanellus Pavoncella	Specie nidificante, migratrice e svernante regolare. Vive in ambienti aperti; nidifica in prati, campi coltivati e incolti sia in aree collinari che di pianura (di solito al di sotto dei 500 m s.l.m.). Tra gli ambienti asciutti, i più frequentati sono i coltivi di mais, erba medica, barbabietole.	Status di conservazione favorevole Perdita degli ambienti utilizzati per il pascolo e l'agricoltura tradizionale in favore di tecniche di coltivazione industriale. Può essere cacciata in Italia

Uccelli di cui all'Allegato III - Parte B della Direttiva 2009/147/CE Specie per le quali gli Stati membri possono prevedere limitazioni riguardo le attività di vendita, trasporto, detenzione di uccelli vivi e morti o di parti di essi se sono stati legittimamente uccisi o catturati (art. 6)		
NOME	CARATTERISTICHE ECOLOGICHE	FATTORI DI MINACCIA
Anseralbifronsalbifrons Oca lombardella maggiore	Specie migratrice. Le aree di alimentazione durante la migrazione e lo svernamento sono costituite da vaste zone coltivate a cereali con scarso	Abbattimenti illegali; collisione con fili di elettrodotti.

Altre specie di Uccelli elencate nei Formulari Standard Natura 2000 campani		
NOME	**CARATTERISTICHE**	**FATTORI DI MINACCIA**
Accipitergentilis Astore	L'Astore nidifica essenzialmente nei tratti più maturi di boschi di latifoglie, conifere o misti. Tali porzioni di bosco d'alto fusto possono anche essere di dimensioni estremamente limitate (circa 1 ha), ed all'interno di ampie distese di ceduo giovane.	Tagli forestali di ampie distese di foresta d'alto fusto; le pratiche forestali durante la deposizione e la cova sono la causa della maggior parte delle riproduzioni fallite
Accipiternisus	Lo Sparviere mostra una spiccata	L'uso massiccio di antiparassitari

Altre specie di Uccelli elencate nei Formulari Standard Natura 2000 campani		
NOME	**CARATTERISTICHE**	**FATTORI DI MINACCIA**
Sparviere	preferenza per i boschi di conifere, anche se il recente incremento delle popolazioni italiane è in parte dovuto all'adattabilità alle foreste di latifoglie. Nidifica in foreste di conifere relativamente fitte dove il nido viene	clororganici ne causano l'infertilità. Esso può accumulare rapidamente dosi letali di sostanze tossiche. La proibizione dell'uso di queste sostanze, avvenuta nel corso degli anni '70, ha
AcrocephalusarundinaceusCannareccione	Specie migratrice e nidificante. Predilige la fitta vegetazione lungo le rive dei corsi d'acqua, i canneti densi, le aree coltivate	Incendi e tagli della vegetazione palustre.
Acrocephalusscirpaceus Cannaiola	Si trova con molta facilità in prossimità di corsi d'acqua dolce, in canneti. Nidifica in colonie sospendendo il nido	Non noti
Actitishypoleucos Piro piro piccolo	Nidifica sulle sponde di corsi d'acqua dolce, preferendo i fiumi e i torrenti con una discreta corrente, ma utilizzando anche le sponde dei laghi. Preferisce le sponde sassose o ghiaiose rispetto a terreni sabbiosi, fangosi	Sfruttamento degli alvei dei torrenti e dei fiumi sia per fini produttivi (estrazione di sabbia e ghiaia) sia per fini ricreativi (uso di mezzi motorizzati, balneazione, pesca); disturbo antropico nei greti dei
Aegithaloscaudatus Codibugnolo	Insettivoro. Nel periodo invernale si nutre anche di piccoli semi e frutta (cachi). Si rinviene lungo rivi e torrenti, e nei	Status di conservazione favorevole.
Anthuspratensis Pispola	Privilegia le zone a pascolo e i prati umidi. Costruisce il suo nido per terra e si nutre prevalentemente di insetti e ragni, occasionalmente anche di lumache	Non noti.
Anthustrivialis Prispolone	Vive in zone alberate, radure dei boschi e cespugli. Nidifica fra le felci e l'erba	Non noti.

Apusapus Rondone	Il Rondone necessita di cavità ben protette: cavità presenti sui grandi alberi o nei centri abitati su edifici, chiese e torri dei centri storici. Per la ricerca del cibo gli adulti sorvolano gli ambienti agricoli o naturali circostanti le città, spingendosi ad una notevole distanza dal nido	Lo status di conservazione è favorevole Si adatta, infatti, alle modificazioni apportate dall'uomo agli ambienti naturali colonizzando le città. Disturbo alla specie può essere determinato da interventi di manutenzione degli edifici storici con eliminazione totale di fori e
Apus melba Rondone maggiore	Vive sulle falesie rocciose e in centri urbani, dove utilizza campanili, chiese, edifici e ponti.	Lo status di conservazione è favorevole. Massima attenzione deve essere fatta al mantenimento delle infrastrutture umane da cui il Rondone maggiore dipende per la riproduzione. La ristrutturazione degli edifici e la lotta ai piccioni cittadini possono di fatto causare la perdita di molti siti idonei alla

Altre specie di Uccelli elencate nei Formulari Standard Natura 2000 campani		
NOME	**CARATTERISTICHE ECOLOGICHE**	**FATTORI DI MINACCIA**
Apus melba Rondone maggiore		come la chiusura di fori di entrata o l'istallazione di ponteggi in periodo riproduttivo.
Ardea cinerea Airone cenerino	Vive in zone umide ad acqua bassa, sia dolce che salmastra, quali fiumi, torrenti, paludi, allevamenti di pesce, lagune e, di rado, le sponde marine. In inverno si alimenta anche in zone asciutte come i campi appena arati, ove cattura piccoli Mammiferi e Insetti.	Status di conservazione favorevole
Arenaria interpres Voltapietre	Il Voltapietre nidifica soprattutto in ambienti rocciosi o ciottolosi. Frequenta anche zone sabbiose o fangose, aree ricoperte da alghe, strutture artificiali come dighe, frangiflutti e moli foranei. Le zone umide interne possono essere frequentate da piccoli gruppi per brevi periodi durante le migrazioni.	Status di conservazione favorevole La corretta gestione delle zone umide costiere e il mantenimento del divieto di caccia nei mesi di aprile-maggio e agosto-settembre sono le misure più adeguate per la conservazione della specie in Italia.
Asio otus Gufo comune	Il Gufo comune nidifica tipicamente a quote comprese tra i 20 e i 1.600 m s.l.m. adattandosi a vari tipi di ambienti purché siano presenti consistenti fasce alberate. In pianura sono utilizzati i boschi ripariali, i pioppeti industriali, le piantagioni di conifere, i boschetti di robinia e i filari di piante. In collina e montagna si insedia frequentemente in boschi maturi misti, ricchi di radure. Per la caccia, che avviene in volo o da posatoio, utilizza gli spazi aperti perlustrando soprattutto gli ambienti di margine tra le coltivazioni.	Status di conservazione favorevole.
Betta rufina Fistione turco	In Campania è migratrice scarsa. Frequenta ambienti ripariali lacustri e tratti di mare	Degrado degli ambienti idonei.

Calidris alba Piovanello tridattilo	E' presente soprattutto su spiagge sabbiose e, meno frequentemente, in aree fangose, lagune e saline. Durante le migrazioni può effettuare brevi soste in zone umide interne; in Italia è stato osservato infatti anche sulle sponde di fiumi e di laghi.	Status di conservazione favorevole. L'aspetto più importante per la conservazione delle popolazioni di Piovanello tridattilo in migrazione attraverso l'Italia è il mantenimento e la corretta gestione delle zone umide costiere. Di particolare importanza le foci dei fiumi, anche se di piccole dimensioni, aree che sono spesso soggette a pesanti forme di degrado o di banchinamento.
Calidris alpina Piovanello pancianera	Frequenta diversi tipi di zone umide, come lagune, saline, stagni retrodunali, foci fluviali e bacini di depurazione delle acque. Specie costiera durante lo svernamento, in migrazione sosta anche in zone umide interne.	Perdita di habitat, dovuta al crescente disturbo causato dalle attività di allevamento e raccolta dei Molluschi nelle aree di alimentazione; abbattimenti illegali
Calidris ferruginea Piovanello	In migrazione si osserva in tutti i tipi di zone umide, anche se è in quelle costiere che si trovano i maggiori raggruppamenti.	Perdita di habitat nei quartieri di svernamento e nei siti di sosta in migrazione.
Calidris minuta Gambecchio comune	Sverna in zone umide costiere, purché siano disponibili banchi di fango dove il Gambecchio può alimentarsi. Durante la migrazione frequenta anche le sponde di	Status di conservazione favorevole. Risente negativamente del disturbo provocato da alcune attività antropiche quali la raccolta di

Altre specie di Uccelli elencate nei Formulari Standard Natura 2000 campani		
NOME	**CARATTERISTICHE ECOLOGICHE**	**FATTORI DI MINACCIA**
Calidris minuta Gambecchio comune	piccoli bacini artificiali, rive di fiumi e canali, allagamenti temporanei, spiagge di ghiaia e litorali rocciosi.	Molluschi, il turismo balneare e la caccia.
Carduelis cannabina Fanello	Vive in aperta campagna e in inverno frequenta coltivi e zone paludose. Nidifica in gruppi nelle siepi e nella vegetazione fitta.	Status di conservazione favorevole
Carduelis carduelis Cardellino	Specie arboricola, si rinviene in frutteti, orti, giardini in vicinanza delle abitazioni. Si nutre principalmente di semi di cardo, ma non disdegna anche insetti: piccoli coleotteri, larve	Status di conservazione favorevole
Carduelis chloris Verdone	Vive in cespugli, giardini e coltivi. Si nutre di semi, con particolare preferenza per i semi oleosi, non disdegna qualche insetto o verme, specie nel periodo della riproduzione.	Uccellagione; presidi fitosanitari utilizzati per combattere i parassiti delle specie arboree sulle quali nidifica.
Carduelis spinus Lucherino eurasiatico	Predilige i boschi di conifere e ontani. Si nutre di semi. Nidifica all'estremità dei rami.	Status di conservazione favorevole
Certhia brachydactyla Rampichino	Nidifica in cavità degli alberi specie di latifoglie, lungo i corsi d'acqua, anche se talvolta lo si trova nei boschi di conifere.	Non noti.
Cettia cetti Usignolo di fiume	Frequenta la vegetazione bassa e fitta vicino all'acqua in canneti e paludi. Il nido è ancorato alla vegetazione, generalmente a non più di un metro di altezza.	Non noti

Charadriusdubius Corriere piccolo	Nidifica su substrati sassosi e sassoso- ghiaiosi. L'ambiente primario di riproduzione è rappresentato da greti e isole fluviali, preferibilmente in prossimità di pozze di acqua bassa e ferma con vegetazione palustre utilizzate per alimentare i pulcini. Sta gradualmente colonizzando ambienti artificiali con caratteristiche simili agli habitat naturali: sottofondi di inerti per costruzioni, cave di sabbia o ghiaia, che gli consentono di riprodursi anche in aree ad elevata	Status di conservazione favorevole. Rischi per la conservazione sono legati a: escavazione di sabbia o ghiaia, costruzione di arginature o dighe, opere di regimazione delle acque.
Charadriushiaticula Corriere grosso	Nidifica sia sulla costa su spiagge di sabbia, ghiaia sia su prati e pascoli, campi sassosi, sponde di fiumi o laghi. Al di fuori del periodo riproduttivo frequenta soprattutto distese di fango, sabbia o ghiaia lungo la costa.	Abbattimenti all'apertura della stagione venatoria; raccolta dei molluschi (soprattutto professionale) e turismo da diporto e balneare.
Cisticolajuncidis Beccamoschino	Nidifica soprattutto in zone costiere, ma anche all'interno, in habitat costituiti da aree aperte, come pascoli, zone coltivate, e praterie, ma mai al di sopra della zona collinare.	Non noti.
Coccothraustescoccothraustes Frosone	Si trova in boschi decidui e misti con denso sottobosco ma anche in parchi e frutteti. Si nutre di semi, ma mangia anche gemme fresche e frutta.	Non noti.
Cuculuscanorus Cuculo	Praticamente ubiquitario, si osserva in tutti gli habitat forestali ma anche in campagne alberate, arbusteti, canneti e altri tipi di zone umide. Le foreste di caducifoglie rappresentano l'habitat di elezione.	Introduzione di pratiche agricole non tradizionali e alla rarefazione delle specie ospiti.
Delichon urbica	La specie frequenta ambienti molto vari,	Cambiamenti delle strutture insediative

Altre specie di Uccelli elencate nei Formulari Standard Natura 2000 campani		
NOME	**CARATTERISTICHE ECOLOGICHE**	**FATTORI DI MINACCIA**
Balestruccio	dai coltivi densamente popolati, fino alle città, di solito sempre nei pressi delle abitazioni umane. Nidifica sotto i cornicioni e i balconi costruendo nidi di fango.	antropiche: i nidi infatti non si attaccano sulle facciate moderne e lisce; insetticidi e diminuzione delle aree umide in cui nascono gli insetti di cui si nutre.
Emberizacia Zigolo muciatto	Frequenta i fianchi rocciosi delle montagne. Nidifica vicino o sul terreno.	Non noti
Emberizacirlus Zigolo nero	Vive in ambienti antropizzati di media montagna. Frequenta boschetti, campi con margini alberati e pascoli cespugliosi.	Disboscamento; caccia
Emberizaschoeniclus Migliarino di palude	Frequenta stagni, canneti, paludi. In inverno si spinge in aperta campagna. Nidifica nella vegetazione bassa, anche sul terreno. Si nutre di semi di piante palustri e nel periodo estivo non disdegna piccoli animali come molluschi ed insetti	Non noti
Erithacusrubecola Pettirosso	Frequenta i boschi di conifere e i boschi cedui nei mesi estivi, in autunno ricerca il cibo nelle pianure e nei giardini.	Non noti.
Falco subbuteo Lodolaio	È una specie caratteristica del mosaico di foreste e zone aperte, che utilizza nidi abbandonati da altri uccelli arboricoli e in particolare dalla Cornacchia grigia. Tra i nidi disponibili preferisce quelli costruiti su alberi alti, prossimi al margine del bosco e distanti dalle strade. È stata avvantaggiata dalla creazione di nuovi paesaggi agrari, come i	Abbattimento dei pioppeti nel corso della nidificazione; bracconaggio.

Falco tinnunculus Gheppio	Presente in ogni tipologia di paesaggio, eccetto zone a copertura forestale densa e continua o aree ad agricoltura estremamente intensiva e alto apporto di pesticidi. Probabilmente favorito da ambienti aperti, prativi, steppici, o di agricoltura estensiva, alternati a piccoli boschi, pareti rocciose o edifici antichi o abbandonati. Presente entro centri urbani anche di grandi dimensioni (Roma, Milano), dove a volte nidifica in colonie	Intensificazione delle pratiche agricole, spesso associata a un elevato apporto di pesticidi alle colture, con conseguente bassa disponibilità delle prede principali, come micromammiferi e Artropodi.
Ficedulahypoleuca Balia nera	Tipico di boschi di conifere e latifoglie, si ciba in primo luogo di insetti, ma anche di larve, acari, lombrichi e, in autunno, di bacche.	Se ne constata una sensibile diminuzione a causa degli insetticidi e dell'uccellagione
Fringillacoelebs Fringuello	Generalmente è comune nei boschi, tra alberi sparsi e cespugli, lungo le siepi, nei campi, nei frutteti e ovunque ci sia della vegetazione, ma, in inverno, può arrivare anche nelle periferie delle città dove è più facile trovare cibo.	Status di conservazione favorevole.
Fringillamontifringilla Peppola	Vive in boschi e campagne non troppo aperte. L'alimentazione è prevalentemente vegetale: frutti,semi,bacche.	Non noti
Galeridacristata Cappellaccia	È un comune frequentatore degli spazi aperti e coltivati. Preferisce le garighe, le radure pietrose e i coltivi asciutti	Non noti.
Hirundo rustica Rondine comune	Nidifica in campagne e in zone collinari, sotto tetti di case, fienili, stalle. Prima che questi tipi di luoghi diventassero comuni, le	Status di conservazione favorevole. Uso di pesticidi, contrazione dell' habitat naturale e dei luoghi di

Altre specie di Uccelli elencate nei Formulari Standard Natura 2000 campani		
NOME	**CARATTERISTICHE ECOLOGICHE**	**FATTORI DI MINACCIA**
Hirundo rustica Rondine comune	rondini comuni annidavano sulle scogliere o nelle caverne.	nidificazione.
Hippolaisicterina Canapino maggiore	Gli ambienti frequentati sono costituiti da boschi aperti, con alberi di discrete dimensioni e ampia presenza di sottobosco, grandi parchi e giardini	Non noti
Hippolaispolyglotta Canapino	Gli ambienti frequentati sono perlopiù costituiti da zone con buona copertura cespugliosa ed arbustiva e presenza di alberi sparsi, in zone più o meno aperte, anche nei pressi di greti di fiumi, dove può essere localmente abbondante, sia in pianura che in collina/media montagna (fino a circa 1000 m	Non noti
Jynxtorquilla Torcicollo	Specie tipica di pianura e collina, occupa per lo più quote al di sotto dei 900-1.000 m s.l.m. E' maggiormente diffuso in aree ecotonali bosco-pascolo, in campagne alberate e in boschi mesofili radi. La spiccata mirmecofagia della specie determina una chiara preferenza per habitat frammentati e diversificati, nei quali si alimenta a terra o ad altezze ridotte. Nidifica in cavità che non è in grado di scavare autonomamente. Soprattutto in ambienti con prevalenza di piante giovani, la scarsità di siti riproduttivi alternativi fa sì che la sua distribuzione risulti strettamente legata a quella degli altri Picidi	Semplificazione ambientale degli ecosistemi agrari e agro-forestali, con particolare riferimento alla scomparsa dei vecchi filari di capitozze e delle colture prative.
Laniusexcubitor Averla maggiore	Vive in ambienti agricoli e, vicino alla boscaglia, su rami bassi.	Caccia, disboscamento e espansione delle aree urbane

Lanius senator Averla capirossa	Vive nei boschi e in terreni aperti e cespugliati. Nidifica su grandi alberi e in siepi.	Risente del bracconaggio e della deforestazione
Lusciniamegarhynchos Usignolo	Si nutre di insetti, vermi o larve e di tanti altri invertebrati ma in autunno il loro nutrimento principale sono le bacche. Vive in foreste decidue fitte o in boscaglie. Predilige in particolare terreni umidi e nidifica vicino al terreno.	Non noti.
Meropsapiaster Gruccione	Frequenta ambienti aperti e assolati, con vegetazione arborea e arbustiva scarsa o discontinua, di pianura e bassa collina fino a circa 600 metri di quota, dove caccia attivamente grossi insetti volanti. La frequentazione di altri ambienti è spesso limitata dalla disponibilità di condizioni adatte allo scavo delle gallerie nido e quindi dalla presenza di substrati sabbiosi o sabbioso-argillosi, di origine naturale (argini fluviali, dune, scarpate, frane) o artificiale (terrapieni,	La specie è in declino. Distruzione o modificazione degli ambienti di nidificazione e la riduzione di prede in conseguenza all'uso di insetticidi. A livello locale, disturbo antropico in prossimità delle colonie, distruzione dei nidi e uccisioni illegali da parte degli apicoltori come forma di lotta contro la predazione delle api domestiche. Adulti e uova sono spesso vittima di collezionisti.
Miliaria calandra Strillozzo	Preferisce ambienti agricoli aperti, ricchi di frutteti. In Italia nidifica tra Aprile ed Agosto nell'erba alta,ai piedi delle siepi.	Non noti
Monticolasaxatilis Codirossone	Preferisce le zone di montagna al di sopra dei 300 metri s.l.m con pareti nude ed assolate, e le aree con vegetazione sparsa. Nidifica in primavera inoltrata, nei mesi di Maggio e Giugno, costruisce il nido in	Degrado dell'habitat in cui vive ed in particolare diminuzione, a causa dell'abbandono dell'attività pastorizia, dei pascoli e delle aree aperte in genere, che vengono riconquistate dal

Altre specie di Uccelli elencate nei Formulari Standard Natura 2000 campani		
NOME	**CARATTERISTICHE ECOLOGICHE**	**FATTORI DI MINACCIA**
	spaccature delle rocce, o in buchi che trova in vecchi ruderi di campagna	bosco.
Monticolasolitarius Passero solitario	Frequenta pareti rocciose e gole montane prive di vegetazione prediligendo le piccole valli percorse da fiumi e fiancheggiate da dirupi molto erti. E' facile avvistarlo anche nei piccoli villaggi di montagna sui campanili, sui bastioni e sui comignoli delle case. Il nido viene costruito sempre nelle fessure rocciose, sui campanili o su edifici collocati sopra qualche altura.	Non noti
Motacilla flava Cutrettola	Frequenta le zone vicino all'acqua, paludi, fossi, torrenti, prati umidi. Si ciba di insetti, molluschi e piccoli anfibi. Nidifica a terra tra l'erba.	Non noti
Motacilla cinerea Ballerina gialla	Vive in zone montuose e collinari ma comunque sempre vicino a fiumi, torrenti e fossi. Nidifica nei buchi dei muretti a secco, sotto i ponti ed in altri ripari vicino all'acqua. Data l'abitudine a nidificare nei buchi dei muri capita spesso che viva a contatto con l'uomo nei vecchi cascinali o nelle case rurali, oppure	Non noti

Motacilla alba Ballerina bianca	Predilige gli ambienti prossimi all'acqua anche se è possibile trovarla anche in ambienti antropizzati quali centri abitati, bordi di strade, dintorni di cascine. Spesso costruisce il nido su fabbricati. È particolarmente frequente lungo i corsi d'acqua bordati da greti ghiaiosi.	Non noti
Muscicapa striata Pigliamosche	Vive sia in montagna che in pianura trattenendosi nei boschi e nelle campagne coltivate e alberate. Non di rado si stabilisce nei centri abitati e nelle fattorie. Nidifica in genere sugli alberi bassi, nelle buche dei muri e sui cornicioni.	I livelli di abbondanza di questa specie sono influenzati dalla disponibilità delle prede: i ditteri costituiscono un'ampia frazione della sua dieta entomica e la loro frequenza incide sulla densità riproduttive.
Oenanthehispanica Monachella	Vive in zone steppiche con scarsa vegetazione	Non noti
Oenantheoenanthe Culbianco	Vive in aree pianeggianti. Si nutre principalmente di vermi, insetti, frutti e bacche.	Degrado dell'habitat e in particolare alla diminuzione, a causa dell'abbandono dell'attività pastorizia, dei pascoli e delle aree aperte in genere, che vengono riconquistate dal bosco.
Oriolusoriolus Rigogolo	Frequenta boschi di latifoglie, al di sotto dei 1800 metri s.l.m. Si nutre di lombrichi ed insetti. Nidifica appendendo il nido ad alte biforcazioni dei rami, meglio se vicino all'acqua.	Non noti
Otusscops Assiolo	È una specie tipica di pianura e collina, nidificante localizzata a quote generalmente inferiori ai 500 m sui versanti asciutti e soleggiati. Per la riproduzione, che avviene in cavità naturali e artificiali, sono in genere utilizzati habitat forestali radi (macchia mediterranea) e/o coltivazioni arboree come frutteti, vigneti e castagneti intervallati da ampie radure che fungono da	Trasformazioni agricole, con sparizione degli habitat adatti alla sosta e riproduzione (filari, siepi, boschetti inframmezzati a coltivi tradizionali); massiccio impiego di pesticidi, che colpiscono le principali fonti trofiche di questo Rapace notturno quasi esclusivamente insettivoro.

Altre specie di Uccelli elencate nei Formulari Standard Natura 2000 campani		
NOME	**CARATTERISTICHE ECOLOGICHE**	**FATTORI DI MINACCIA**
Passermontanus Passero mattugio	Frequenta le campagne, raramente i centri abitati. Per il nido preferisce buchi di alberi, o buchi in case e sottotetti	Non noti
Phalacrocoraxcarbosinensis Cormorano	Specie ittiofaga, frequenta le coste poco profonde, le zone umide interne d'acqua dolce e salmastra, canali e fiumi di varia tipologia. La nidificazione avviene su alberi, di preferenza morti o morenti e comunque con poco	In conseguenza della dieta ittiofaga, il Cormorano è considerato una specie problematica e fonte di aspri conflitti con itticoltori e pescatori per l'impatto (presunto o reale) sugli stock ittici naturali
Phoenicurusochruros Codirosso spazzacamino	Il suo habitat naturale è nelle zone rocciose di montagna; la specie si è adattata bene anche all'habitat urbano e si ritrova in piccoli paesi, centri suburbani, zone industriali, ecc. Nidifica nei buchi delle rocce e dei fabbricati.	Non noti
Phoenicurusphoenicurus Codirosso	Vive in zone montane boscate, ma anche in ruderi, nei parchi e tra vecchi alberi. Nidifica nei buchi degli alberi, nei muri a secco, sotto i	Non noti
Phylloscopuscollybita Luì piccolo	Frequenta un'ampia varietà di habitat con alberi e arbusti, quali boschi misti o decidui ma anche parchi pubblici. Si alimenta di insetti.	Non noti
Phylloscopussibilatrix Luì verde	Vive in boschi cedui. Nidifica per terra e tra la vegetazione, solitamente in boschi di betulle o di querce. Cattura insetti ed altri invertebrati.	Non noti

Phylloscopustrochilus Luì grosso	Vive in foreste cedue e miste, parchi, terreni umidi, arbusteti e giardini.o Si nutre di ragni, molluschi, bacche, frutti, insetti.	Non noti
Podicepscristatus Svasso maggiore	Frequenta zone umide d'acqua dolce con profondità superiori al mezzo metro, in cui si combina la presenza di vegetazione palustre emergente (canneti, tifeti), elemento essenziale per la costruzione dei nidi, e di aree aperte abbastanza estese per la cattura di pesci.	Status di conservazione favorevole. Cause di minaccia sono rappresentate dall'esplosione demografica del Siluro Silurusglanis, col quale lo Svasso maggiore compete per la risorsa alimentare, e della Nutria Myoclastorcoypus che arreca disturbo danneggiando i nidi galleggianti e riducendo l'estensione dei tappeti di piante palustri che lo Svasso maggiore utilizza come supporto per il nido galleggiante. Altra minaccia diretta è costituita dalla morte accidentale nelle reti
Podicepsgrisegena Svasso collorosso	Frequenta acque marine costiere riparate, con fondali poco profondi, foci fluviali, lagune, estuari, stagni salmastri e laghi; talvolta si osserva in bacini artificiali, cave, fiumi a corso lento e canali irrigui.	Status di conservazione favorevole. Presenza di reti da pesca nelle zone di alimentazione; bracconaggio; disturbo provocato dall'attività venatoria.
Podicepsnigricollis Svasso piccolo	La specie nidifica in corpi d'acqua eutrofici, sia dolci sia salati, anche di dimensioni molto ridotte (2-3 ha), spesso anche in siti allagati irregolarmente e con acque basse. Il nido è galleggiante e ancorato a piante acquatiche sommerse.	Status di conservazione favorevole. Intrappolamento accidentale in nasse da pesca.
Prunella collaris Sordone	Frequenta i versanti soleggiati ad aspra orografia e caratterizzati da abbondanti affioramenti rocciosi alternati a lembi di	Status di conservazione favorevole. Predazione da parte di animali domestici.

Altre specie di Uccelli elencate nei Formulari Standard Natura 2000 campani		
NOME	**CARATTERISTICHE ECOLOGICHE**	**FATTORI DI MINACCIA**
	prateria. Nidifica nei buchi tra i sassi o nella vegetazione.	
Prunella modularis Passera scopaiola	Preferisce le zone di montagna, frequenta preferibilmente le siepi e i cespugli, ma nidifica nei boschi, preferibilmente di conifere.	Non noti
Ptyonoprognerupestris Rondine montana	Nidifica in zone di montagna, in edifici radi, o costoni rocciosi. La si può trovare anche nelle città. Caccia volentieri al di sopra dei corsi d'acqua. Il nido è situato su pareti rocciose o	Status di conservazione favorevole.
Regulusregulus Regolo comune	Vive in boschi di conifere e boschi misti e in parchi. Nidifica sugli alberi costruendo un nido rotondo fatto di sostanze vegetali, foglie e licheni.	Non noti
Regulusignicapillus Fiorrancino	Frequenta boschi, ma anche vegetazione bassa e zone umide. Si ciba di insetti, aracnidi, miriapodi, molluschi e larve. Appende il nido a rami di conifere, alberi cedui e cespugli.	Non noti
Riparia riparia Topino	Il topino predilige ambienti quali stagni, fiumi, cave di sabbia o di pietrisco. Forma colonie popolose scavando piccoli tunnel nelle ripe sabbiose e nella ghiaia.	Status di conservazione favorevole

Saxicolarubetra Stiaccino	Predilige habitat con vegetazione sparsa, praterie naturali, brughiere. Cattura le prede in volo; se la vegetazione è rada caccia anche sui	Non noti
Saxicolatorquata Saltimpalo	Frequenta ambienti aperti, incolti, brughiere, prati, campi a coltura estensiva. Necessita della presenza di cespugli, arbusti, erbe folte, paletti: tutti punti di appostamento per la caccia.	Non noti
Serinusserinus Verzellino	Frequenta di preferenza i boschetti e i frutteti montani, che abbandona ai primi freddi per scendere in pianura dove gradisce sostare nei giardini e negli orti.	Caccia; avvelenamento con semi trattati.
Sylviaatricapilla Capinera	Vive nei boschi e nelle radure con fitto sottobosco di pruni e rovi, in giardini, boscaglie, siepi con alberi sempreverdi, ma anche nei frutteti e sulle vecchie muraglie	Non noti
Sylviaborin Beccafico	Frequenta boschi con abbondante sottobosco e cespuglieti ricchi di bacche.	Non noti
Sylviacantillans Sterpazzolina	Vive in habitat di media montagna formati da brughiere, e spazi aperti con cespugli, ma anche nelle vicinanze di ambienti antropizzati. Nidifica nei fitti cespugli.	Non noti
Sylviacommunis Sterpazzola	Vive tra rovi e arbusti intricati e preferisce trattenersi fra i cespugli, dove costruisce il nido ben nascosto ai predatori, ma non al cuculo, del quale la sterpazzola è una delle vittime abituali.	Non noti
Sylviamelanocephala Occhiocotto	Frequenta terreni asciutti tra i cespugli e nel sottobosco. Insettivoro che cambia regime alimentare in autunno, cibandosi prevalentemente di bacche e frutta.	Non noti
Tachybaptusruficollis Tuffetto	Nel periodo riproduttivo frequenta piccoli laghetti, acquitrini, stagni, bacini per l'irrigazione, ex cave, anche di dimensioni molto ridotte (a partire da 100 metri	Status di conservazione favorevole. Perdita e/o degrado di habitat

Altre specie di Uccelli elencate nei Formulari Standard Natura 2000 campani		
NOME	**CARATTERISTICHE ECOLOGICHE**	**FATTORI DI MINACCIA**
Tachybaptusruficollis Tuffetto	quadrati), ricche di vegetazione sommersa e con porzioni di acque libere ridottissime. Al di fuori del periodo riproduttivo frequenta anche ambienti con acque salmastre.	
Tringa stagnatilis Albastrello	Nidifica in aree steppiche e di transizione tra la steppa e la foresta, nei pressi di fiumi, laghi, stagni e paludi d'acqua dolce, pascoli allagati, essendo sufficienti anche piccolissime superfici di acqua dolce. Al di fuori del periodo riproduttivo frequenta sia aree costiere sia le sponde fangose di laghi e fiumi, ma anche piccole zone umide d'acqua dolce, di origine naturale o artificiale	Status di conservazione favorevole
Troglodytestroglodytes Scricciolo comune	Lo Scricciolo è un uccello stanziale e vive prevalentemente in località umide e ricche di cespugli. Si può incontrare in pianura e vicino ai centri abitati in inverno, mentre in estate predilige le zone montane.	Status di conservazione favorevole

Upupa epops Upupa	Frequenta ambienti aperti, coltivi e incolti, dove siano presenti boschetti, o vecchi alberi sparsi o filari, ruderi e manufatti vari in cui nidificare. Ugualmente favorevoli sono i vecchi frutteti, i vigneti tradizionali e gli uliveti, i castagneti e in generale i margini di boschi misti di latifoglie e le radure delle pinete costiere.	Status di conservazione favorevole Semplificazione degli ecosistemi agrari e forestali; riduzione di prede (specialmente di piccoli insetti e delle loro larve, come Gryllotalpagryllotalpa e Melolonthasp.) conseguente all'uso di insetticidi; meccanizzazione della gestione di frutteti e vigneti; scomparsa dei filari di gelsi e salici capitozzati, che rappresentavano il sito elettivo di nidificazione.

6.4. VALUTAZIONE DELLE INCIDENZE SIGNIFICATIVE

Al fine di valutare le potenziali incidenze significative derivanti dall'attuazione del PEAR, si è proceduto in prima istanza ad identificare quelle azioni di natura energetica che, per loro caratteristiche intrinseche, sono ritenute suscettibili di generare interferenze significative con i siti della Rete Natura 2000. A tal riguardo è stata prodotta una tabella, denominata "Tabella per lo screening della significatività degli effetti" che riporta le risultanze della valutazione effettuata per ciascuna delle azioni identificate ed enucleate dal Piano e le considerazioni sulle quali si è basata tale scelta. Effettuata questa prima selezione delle azioni di Piano "critiche" si è proceduto ad analizzare più nel dettaglio, pur presentandole in forma necessariamente sintetica e semplificata, le interferenze che esse potrebbero determinare sui siti della Rete Natura 2000.

Macro-obiettivo	Settore	Sotto-settore	Azioni	Significatività dell'incidenza		Motivazioni sintetiche
				SI	NO	
1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	1.1. Edifici ed impianti	1.1.1. Edificipubblici	1.1.1.1. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: strutture murarie			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente.
			1.1.1.2. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: impianti elettrici e termici			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
			1.1.1.3. Installazione di impianti di produzione di energia a fonte rinnovabile su edifici pubblici (solare termico, fotovoltaico)			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente.In ogni caso potendo avere interferenze nella fase di cantiere le realizzazioni degli impianti dovranno essere effettuate in periodi dell'anno tali da escludere o almeno minimizzare il disturbo della fauna selvatica tipica dell'habitat potenzialmente interessato, con particolare riferimento ai periodi di riproduzione. Inoltre le alternative sulle modalità realizzative dovranno essere confrontate per individuare l'ipotesi più sostenibile e meno impattante tali da escludere o almeno minimizzare il disturbo della fauna selvatica tipica dell'habitat potenzialmente interessato.
			1.1.1.4. Realizzazione di nuovi edifici pubblici ad energia quasi zero (NZEB)			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto trattasi di nuova infrastruttura. MISURE DI MITIGAZIONE. È stato esplicitamente definito che la scelta dei siti di nuova costruzione contempli l'esclusione delle aree protette e dei siti della Rete Natura 2000.
			1.1.1.5. Interventi di riqualificazione energetica delle strutture ospedaliere			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
		1.1.2. Impiantipubblici	1.1.2.1. Interventi di riqualificazione energetica impianti depurazione e distribuzione idrica			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
			1.1.2.2. Interventi di riqualificazione impianti di pubblica illuminazione			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
		1.1.3. Edificiprivati (residenziale)	1.1.3.1. Riqualificazione energetica globale di edifici monofamiliari			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
			1.1.3.2. Riqualificazione energetica globale di edifici plurifamiliari			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente

			1.1.3.3. Realizzazione di nuovi edifici monofamiliari come NZEB			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto trattasi di nuova infrastruttura. MISURE DI MITIGAZIONE. È stato esplicitamente definito che la scelta dei siti di nuova costruzione contempli l'esclusione delle aree protette e dei siti della Rete Natura 2000.
			1.1.3.4. Realizzazione di nuovi edifici plurifamiliari come NZEB			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto trattasi di nuova infrastruttura. MISURE DI MITIGAZIONE. È stato esplicitamente definito che la scelta dei siti di nuova costruzione contempli l'esclusione delle aree protette e dei siti della Rete Natura 2000.
			1.1.3.5. Ristrutturazione di edifici monofamiliari in NZEB			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
			1.1.3.6. Ristrutturazione di edifici plurifamiliari in NZEB			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
			1.1.3.7. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni convenzionali – Isolamento termico			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
			1.1.3.8. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Tetti verdi			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente. In ogni caso potendo avere interferenze nella fase di cantiere le realizzazioni degli impianti dovranno essere effettuate in periodi dell'anno tali da escludere o almeno minimizzare il disturbo della fauna selvatica tipica dell'habitat potenzialmente interessato, con particolare riferimento ai periodi di riproduzione. Inoltre, nella realizzazione dei tetti verdi dovranno essere utilizzate unicamente essenze autoctone.
			1.1.3.9. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Materiali alto-riflettenti			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente. In ogni caso potendo avere interferenze nella fase di cantiere le realizzazioni degli impianti, nelle differenti alternative, dovranno essere effettuate in periodi dell'anno tali da escludere o almeno minimizzare il disturbo della fauna selvatica tipica dell'habitat potenzialmente interessato, con particolare riferimento ai periodi di riproduzione
			1.1.3.10. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni convenzionali - isolamento termico			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
			1.1.3.11. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni innovative			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente

			– Materiali a cambiamento di fase (PhaseChangeMaterialsPCMs)			
			1.1.3.12. Interventisullesuperficitrasparenti			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
			1.1.3.13. Installazione di impianti solari termici			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente. In ogni caso potendo avere interferenze nella fase di cantiere le realizzazioni degli impianti, nelle differenti modalità, dovranno essere effettuate in periodi dell'anno tali da escludere o almeno minimizzare il disturbo della fauna selvatica tipica dell'habitat potenzialmente interessato, con particolare riferimento ai periodi di riproduzione
			1.1.3.14. Installazione di caldaie a condensazione			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
			1.1.3.15. Installazione di pompe di calore elettriche			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
			1.1.3.16. Installazione di pompe di calore geotermiche			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto trattasi di nuova infrastruttura potenzialmente contaminante. MISURE DI MITIGAZIONE: La realizzazione degli impianti dovrà tenere conto delle peculiarità territoriali. In fase di cantiere le realizzazioni degli impianti dovranno essere effettuate in periodi dell'anno tali da escludere o almeno minimizzare il disturbo della fauna selvatica tipica dell'habitat potenzialmente interessato, con particolare riferimento ai periodi di riproduzione.
			1.1.3.17. Installazione di caldaie a biomassa			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, se per l'approvvigionamento le materie prime sono prelevate nelle aree protette in maniera non corretta. MISURE DI MITIGAZIONE: Il sostegno alla produzione di agro-energie dovrà essere subrdinato alla compatibilità ambientale degli interventi di produzione della biomassa, dando la priorità alla realizzazione di impianti che prevedano l'uso delle biomasse provenienti dagli scarti di lavorazione e da materiali derivanti da una corretta gestione del bosco. Le tecniche usate nelle operazioni di recupero di biomassa energetica dal patrimonio boschivo dovranno applicare i criteri della forestazione sostenibile, essere efficienti dal punto di vista energetico, limitando le emissioni di gas e rumore per minimizzare gli impatti su flora, fauna e biodiversità. Questi interventi di riforestazione dovranno essere programmati in modo da non interferire con il periodo riproduttivo della fauna

						selvatica. Nel sostegno alla produzione delle agro-energie per le colture arboree bisognerà privilegiare specie autoctone integrate con il contesto naturale e paesaggistico.
			1.1.3.18. Installazione di sistemi di microcogenerazione			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di impiantistica a servizio di infrastrutture già esistenti.
			1.1.3.19. MappeEnergetiche Urbane			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			1.1.3.20. Abitazione basata sull'impiego dell'idrogeno			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto trattasi di nuova infrastruttura. MISURE DI MITIGAZIONE. È stato esplicitamente definito che per la realizzazione dell'edificio e degli impianti si terrà conto delle peculiarità territoriali e dei vincoli storico/naturalistici del territorio.
			1.1.3.21. Energy Community			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			1.1.3.22. Serre bioclimatiche e sistemi passivi			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di efficientamento energetico a servizio di infrastrutture già esistenti o di nuova costruzione
			1.1.3.23. Zero E_District e riqualificazione dei borghi storici			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000, in quanto la scelta dei siti di nuova costruzione contempla l'esclusione delle aree protette e dei siti della Rete Natura 2000
			1.1.3.24. Riforestazione urbane			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, esclusivamente se con l'utilizzo di specie alloctone o potenzialmente infestanti aliene.MISURE DI MITIGAZIONE: Dovranno essere utilizzare solo specie autoctone.
			1.1.3.25. Pedonalizzazione di quartieri			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni che interessano strettamente il tessuto urbano.
			1.1.3.26. Recupero e riqualificazione energetica delle strutture pubbliche e private per la creazione di alloggi da destinare all'edilizia residenziale pubblica e sociale.			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
	1.2. Industria	1.2.1 PMI	1.2.1.1. Interventia supporto dello sviluppo competitivo nel settore delle tecnologie delle fonti rinnovabili			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di supporto a progetti di innovazione industriale con applicazioni su strutture già esistenti

			1.2.1.2. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore dell'efficienza energetica			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di supporto a progetti di innovazione industriale con applicazioni su strutture già esistenti
			1.2.1.3. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore bella mobilità sostenibile			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di supporto a progetti di innovazione industriale con applicazioni su strutture già esistenti
			1.2.1.4. Efficientamento energetico del processo produttivo			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
			1.2.1.5. Efficientamento energetico degli edifici delle unità operative			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
		1.2.2. GI	1.2.2.1. Pressure Management nei sistemi di distribuzione idrica per la riduzione delle perdite			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			1.2.2.2. Ottimizzazione energetica del Servizio Idrico Integrato			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			1.2.2.3. Riqualificazione energetica degli agglomerati produttivi inclusi nelle aree di sviluppo industriale			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
	1.3. Trasporti	1.3.1. Trasportopubblico	1.3.1.1. Incrementodeipuntidiricaricaperi veicoli elettrici			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto trattasi di nuova infrastruttura. MISURE DI MITIGAZIONE. Si privilegia l'ammodernamento di impianti di distribuzione dei carburanti già esistenti piuttosto che l'installazione ex-novo. Nel caso di nuove installazioni, si localizzano gli interventi in aree marginali e degradate o in stato di abbandono all'interno del tessuto urbano, evitandone la localizzazione in aree di pregio agricolo o naturale
			1.3.1.2. Incrementodei punti di distribuzione di GNL e GNC per la green economy nelle smartcities			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto trattasi di nuova infrastruttura. MISURE DI MITIGAZIONE. Si privilegia l'ammodernamento di impianti di distribuzione dei carburanti già esistenti piuttosto che l'installazione ex-novo. Nel caso di nuove installazioni, si localizzano gli interventi in aree marginali e degradate o in stato di abbandono all'interno del tessuto urbano, evitandone la localizzazione in aree di pregio agricolo o naturale
			1.3.1.3. Interventi sull'infrastruttura viaria relativa al trasporto pubblico			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto trattasi di nuova infrastruttura. MISURE DI MITIGAZIONE: Nel caso di nuove realizzazioni si localizzano gli interventi evitando la frammentazione delle aree Rete Natura 2000.Le alternative localizzative e le modalità

						realizzative dovranno essere confrontate per individuare l'ipotesi più sostenibile e meno impattante per le aree Rete natura 2000.Le aree Rete Natura 2000 interessate dalla realizzazione di opere energetiche dovranno essere compensate con la realizzazione/tutela di almeno altrettante superfici con caratteristiche analoghe nell'ambito dello stesso sito di interesse comunitario.
			1.3.1.4. Acquisto di rotabili su ferro			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di interventi migliorativi in termini di riduzione delle emissioni in atmosfera
			1.3.1.5. Acquisto di rotabili su gomma			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di interventi migliorativi in termini di riduzione delle emissioni in atmosfera
			1.3.1.6. Interventi a supporto della filiera "elettrica" per lo sviluppo di soluzioni a basso impatto ambientale per la green economy nelle smartcities			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto si prevedono anche nuove infrastrutture. MISURE DI MITIGAZIONE. Nel caso di nuove installazioni, si localizzano gli interventi in aree marginali e degradate o in stato di abbandono all'interno del tessuto urbano, evitandone la localizzazione in aree di pregio agricolo o naturale
			1.3.1.7. Audit energetico sulle principali aree portuali Campane			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			1.3.1.8. Interventi per la riduzione dell'impatto ambientale e l'efficientamento energetico delle aree portuali			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di interventi migliorativi in termini di riduzione dei consumi e delle emissioni inquinanti
			1.3.1.9. Incentivazione a politiche di mobilità sostenibile: rinnovare il parco mezzi pubblico esistente; realizzazione di progetti pilota per la incentivazione all'uso di veicoli a basso impatto ambientale (es. elettrici)			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale o comunque migliorativi in termini di riduzione delle emissioni in atmosfera.
		1.3.2. Trasportoprivato	1.3.2.1. Incremento dei veicoli ibridi ed elettrici nel parco veicolare privato			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale o comunque migliorativi in termini di riduzione delle emissioni in atmosfera
		1.3.3. Trasportopubblico e privato	1.3.3.1. Interventi sulla rete stradale regionale			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto si prevedono nuove infrastrutture. MISURE DI MITIGAZIONE: Nel caso di nuove realizzazioni si localizzano gli interventi evitando la frammentazione di aree Rete Natura 2000.Le alternative localizzative e le modalità realizzative dovranno essere confrontate per individuare l'ipotesi più

						sostenibile e meno impattante per le aree Rete natura 2000.Le aree Rete Natura 2000 interessate dalla realizzazione di opere energetiche dovranno essere compensate con la realizzazione/tutela di almeno altrettante superfici con caratteristiche analoghe nell'ambito dello stesso sito di interesse comunitario.
2. Fonti rinnovabili	2.1. Solare termico	2.1.1. Solare termico in edifici pubblici (centri sportivi)	2.1.1.1. Installazione o revamping di impianti solari termici in edifici pubblici (centri sportivi)			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
	2.2. Solare fotovoltaico	2.2.1. Solare fotovoltaico in edifici pubblici (centri sportivi)	2.2.1.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in edifici pubblici			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
		2.2.2. Solare fotovoltaico in aree industriali e aree "brownfield"	2.2.2.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in aree industriali e aree "brownfield"			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
	2.3. Idroelettrico	2.3.1. Mini-idroelettrico	2.3.1.1. Produzione idroelettrica in piccola scala da sistemi idrici in pressione			Tipologia di attività potenzialmente impattante sulla Rete Natura 2000, in particolare sulle componenti biotiche dei corsi d'acqua (Pesci, macroinvertebrati, macrofite e diatomee). MISURE DI MITIGAZIONE.Risulta fondamentale che, a livello progettuale di ciascun impianto, sia opportunamente valutata la sua compatibilità con le finalità conservative dei SIC e delle ZPS potenzialmente interessati attraverso lo sviluppo di un opportuno studio di incidenza coerente con i riferimenti della normativa di settore
			2.3.1.2. Recupero, potenziamento e ammodernamento del parco impiantistico esistente ad acqua fluente			Tipologia di attività potenzialmente impattante sulla Rete Natura 2000, pur essendo azioni di adeguamento di impiantistica già esistente. Particolari incidenze si possono verificare sulle componenti biotiche dei corsi d'acqua (Pesci, macroinvertebrati, macrofite e diatomee).MISURE DI MITIGAZIONE. Risulta fondamentale che, a livello progettuale di ciascun impianto, venga opportunamente valutata la sua compatibilità con le finalità conservative dei SIC e delle ZPS potenzialmente interessati attraverso lo sviluppo di un opportuno studio di incidenza coerente con i riferimenti della normativa di settore.
	2.4. Eolico	2.4.1. Impianti eolici di grossa taglia	2.4.1.1. Repowering impiantieoliciesistenti			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio sono possibili impatti quali sottrazione e/o frammentazione di habitat, alterazione della struttura e della composizione delle fitocenosi, fenomeni di inquinamento dovuti all'emissione di polveri in atmosfera, rumore. MISURE DI MITIGAZIONE: Le aree Rete Natura 2000 interessate dalla realizzazione di opere energetiche dovranno essere compensate con la realizzazione/tutela di almeno altrettante superfici con caratteristiche analoghe nell'ambito dello stesso sito di interesse comunitario. Le alternative localizzative e di scelta delle nuove opere e delle loro modalità realizzative dovranno essere confrontate per individuare

						l'ipotesi più sostenibile e meno impattante per le reti ecologiche. Per valutare appieno gli impatti e gli effetti delle opere andrà effettuato un monitoraggio delle specie e degli habitat naturali con un impegno temporale minimo di due anni per poter seguire l'intero ciclo biologico delle specie e degli habitat. In termini generali vengono di seguito elencati gli elementi su cui acquisire le informazioni: elenco degli habitat presenti nel sito di Rete Natura 2000 e nell'area di intervento; georeferenziazione e fotointerpretazione degli habitat; elenco delle specie presenti nel sito di Rete Natura 2000 e nell'area di intervento e loro correlazione con gli habitat presenti; individuazione, in fase progettuale, dei fattori di disturbo durante lo svolgimento delle attività di cantiere riferite agli habitat e alle specie precedentemente individuate e proposta di attività di monitoraggio specifico; individuazione di misure di mitigazione/compensazione dei disturbi di cantierizzazione e dell'opera nel suo complesso per garantire il mantenimento della miglior qualità ambientale possibile; prosecuzione del monitoraggio ex-ante anche in corso d'opera e in fase di gestione del progetto realizzato, eventualmente indirizzandolo su specifici indicatori significativi da individuare caso per caso.
	2.5. Geotermia	2.5.1. Produzione/distribuzione di energia elettrica, termica e frigorifera	2.5.1.1. Utilizzo sostenibile della risorsa geotermica a media entalpia			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto trattasi di nuovi impianti.MISURE DI MITIGAZIONE: Le alternative localizzative e le modalità realizzative dovranno essere confrontate per individuare l'ipotesi più sostenibile e meno impattante per le aree Rete natura 2000.Le aree Rete Natura 2000 interessate dalla realizzazione di opere energetiche dovranno essere compensate con la realizzazione/tutela di almeno altrettante superfici con caratteristiche analoghe nell'ambito dello stesso sito di interesse comunitario.
			2.5.1.2. Sfruttamento della risorsa geotermica a bassa entalpia con pompe di calore geotermiche			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto trattasi di nuovi impianti.MISURE DI MITIGAZIONE: Le alternative localizzative e le modalità realizzative dovranno essere confrontate per individuare l'ipotesi più sostenibile e meno impattante per le aree Rete natura 2000.Le aree Rete Natura 2000 interessate dalla realizzazione di opere energetiche dovranno essere compensate con la realizzazione/tutela di almeno altrettante superfici con caratteristiche analoghe nell'ambito dello stesso sito di interesse comunitario.
	2.6. Biomasse, biogas	2.6.1. Biomasseusielettrici	2.6.1.1. Interventi a supporto delle valorizzazione della filiera del biogas			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto trattasi di potenziale (impianto di produzione da biomasse) nuova infrastruttura. MISURE DI MITIGAZIONE: Le alternative localizzative e le modalità realizzative dovranno essere confrontate per individuare l'ipotesi più sostenibile e meno impattante per le aree Rete natura

						2000.Le aree Rete Natura 2000 interessate dalla realizzazione di opere energetiche dovranno essere compensate con la realizzazione/tutela di almeno altrettante superfici con caratteristiche analoghe nell'ambito dello stesso sito di interesse comunitario.
		2.6.2. Biomasseusitermici	2.6.2.1. Interventi a supporto delle valorizzazione della filiera del biogas			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto trattasi di potenziale (impianto di produzione da biomasse) nuova infrastruttura. MISURE DI MITIGAZIONE: Le alternative localizzative e le modalità realizzative dovranno essere confrontate per individuare l'ipotesi più sostenibile e meno impattante per le aree Rete natura 2000.
	2.7. Rifiuti	2.7.1. Biometano con destinazionetrasporti	2.7.1.1. Produzione di biometano da digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti urbani			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto sono possibili interferenze con gli ecosistemi nell'area di realizzazione degli impianti. MISURE DI MITIGAZIONE: Le aree Rete Natura 2000 interessate dalla realizzazione di opere energetiche dovranno essere compensate con la realizzazione/tutela di almeno altrettante superfici con caratteristiche analoghe nell'ambito dello stesso sito di interesse comunitario. Le alternative localizzative e di scelta delle nuove opere e delle loro modalità realizzative dovranno essere confrontate per individuare l'ipotesi più sostenibile e meno impattante per le reti ecologiche.
3. Infrastrutturee nergetiche	3.1. Retielettriche	3.1.1. Trasporto	3.1.1.1. Interventi per lo smartmetering finalizzato alla gestione in real time dei nodi critici della rete			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
		3.1.2. Distribuzione	3.1.2.1. Interventi a supporto dello sviluppo di sistemi di regolazione della tensione sulle reti in presenza di FER			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			3.1.2.2. Interventi per lo smartmetering finalizzato alla gestione in real time dei nodi critici della rete			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
	3.2. Reti gas	3.2.1. Distribuzione	3.2.1.1. Realizzazione di una "dorsale" per allacciamenti ai Comuni dell'area del Cilento			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto trattasi di nuova infrastruttura. MISURE DI MITIGAZIONE: La realizzazione della "dorsale" dovrà essere effettuata evitando la frammentazione delle aree Rete Natura 2000.Le alternative localizzative e di scelta della "dorsale" e le modalità realizzative dovranno essere confrontate per individuare l'ipotesi più sostenibile e meno impattante per le aree Rete natura 2000.

	3.3. TLR	3.3.1. Reti Urbane	3.3.1.1. Reti di teleriscaldamento/ teleraffrescamento			Trattasi di azioni di realizzazione di impiantistica, localizzata in aree anche già infrastrutturate in cui non è possibile escludere a priori, direttamente o indirettamente, incidenze sui valori tutelati nei Siti della Rete Natura 2000. MISURE DI MITIGAZIONE: Si localizzano gli interventi evitando la frammentazione di aree Rete Natura 2000.Le alternative localizzative e le modalità realizzative dovranno essere confrontate per individuare l'ipotesi più sostenibile e meno impattante per le aree Rete natura 2000.
4. Azionitrasversali	4.1. Formazione e informazione	4.1.1. Formazione ed Informazione per Enti Locali, esperti del settore e privati	4.1.1.1. Interventi di disseminazione, coinvolgimento, informazione, formazione per Enti Locali.			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			4.1.1.2. Campagna di sensibilizzazione nel settore domestico			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			4.1.1.3. Campagna di formazione rivolta agli Ingegneri, agli Architetti ai Periti ed ai Geometri			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			4.1.1.4. Protocollo di intesa con gli Ordini Professionali			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			4.1.1.5. Attività formativa post lauream e corsi di formazione permanente			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
	4.2. SostegnoagliEntiLocali	4.2.1. Strumenti di pianificazione e programmazione energetico-ambientale	4.2.1.1. Azioni di supporto agli Enti Locali per l'attuazione delle misure dei PAES e la realizzazione dei Piani di Azione per L'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			4.2.1.2. Green Public Procurement, gestione contratti di acquisto			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			4.2.1.3. Catasto energetico degli edifici			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			4.2.1.4. Adeguamento normativo regionale sull'utilizzo della risorsa geotermica			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			4.2.1.5. Supporto alle tecniche di gestione innovative premianti per la collettività			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale

			4.2.1.6. Semplificazione normativa e sostegno alla microgenerazione distribuita nel settore minieolico			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			4.2.1.7. Semplificazione normativa e sostegno alla microgenerazione distribuita nel settore mini-idroelettrico			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			4.2.1.8. Struttura di coordinamentoregionale			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			4.2.1.9. Uso dei sistemi agro forestali pubblici per la produzione di energia da biomassa e recupero crediti di CO_2			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in particolare nell'utilizzo di agricoltura intensiva e nella fase di trasformazione delle biomasse in energia. MISURE DI MITIGAZIONE: Il sostegno alla produzione di agro-energie dovrà essere subordinato alla compatibilità ambientale degli interventi di produzione della biomassa.Le tecniche usate nelle operazioni di recupero di biomassa energetica dal patrimonio boschivo dovranno applicare i criteri della forestazione sostenibile, essere efficienti dal punto di vista energetico, limitando le emissioni di gas e rumore per minimizzare gli impatti su flora, fauna e biodiversità. Questi interventi di riforestazione dovranno essere programmati in modo da non interferire con il periodo riproduttivo della fauna selvatica. Gli impianti di arboricoltura a ciclo breve per produzioni energetiche dovranno adottare meccanismi della certificazione forestale sostenibile. Nel sostegno alla produzione delle agro-energie per le colture arboree bisognerà privilegiare specie autoctone integrate con il contesto naturale e paesaggistico. Sarà necessario privilegiare le colture energetiche con minore domanda irrigua, minori fertilizzanti, minori pesticidi. Le nuove colture arboree saranno localizzate non in aree Rete Natura 2000 e prioritariamente in aree non utilizzate per colture alimentari.

7 SINTESI DELLE RAGIONI DELLA SCELTA DELLE ALTERNATIVE INDIVIDUATE E UNA DESCRIZIONE DI COME È STATA EFFETTUATA LA VALUTAZIONE, NONCHÉ LE EVENTUALI DIFFICOLTÀ INCONTRATE.

7.1. LA SCELTA DELLE ALTERNATIVE INDIVIDUATE

Il PEAR costituisce lo strumento di programmazione strategica in ambito energetico e ambientale della Regione Campania, pertanto, non potendo prevedere diverse ipotesi realizzative relativamente alla localizzazione delle azioni sono state individuate 2 diverse altrenative:

- lo scenario BUA, la cosiddetta alternativa Business As Usual, che rappresenta lo scenario futuro in cui le tenedenze in atto proseguono senza l'intervento din ulteriori elementi di modifica;
- lo scenario BAT (Best Available Technology) che rappresenta la realizzazione del PEAR attraverso l'attuazione delle azioni previste.

I criteri in base ai quali è stata condotta l'analisi comparativa tra le due alternative sopra definite sono:

1. Migliramento della performance ambientale;
2. Adeguamento rispetto alla normativa comunitaria e nazionale;
3. Capacità di agire seguendo molteplici direzioni, per quanto riguarda il miglioramento del sistema energetico, operando sia sugli aspetti legati all'efficientamento energetico che a quelli legati all'incremento della produzione di energie rinnovabili.

Caratteristiche delle alternative	**Alternativa BUA**	**Alternativa BAT**
	Attuazione tendenze in atto senza alcun intervento	Attuazione delle azioni del PEAR
Miglioramento performance ambientali	-	+
Adeguamento normativa comunitaria e nazionale	-	+
Capacità di agire seguendo molteplici direzioni	-	+
Giudizio complessivo	**-**	**+**

7.2. DIFFICOLTÀ INCONTRATE NELLA RACCOLTA DELLE INFORMAZIONI RICHIESTE

Nella predisposizione del presente Rapporto Ambientale si sono riscontrate una serie di difficoltà relative a dati ed informazioni utili alla descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente.

Le difficoltà incontrate sono state relative:

- alla mancata disponibilità di dati utili al popolamento di indicatori da utilizzare nella fase di analisi del contesto e in quella del monitoraggio;
- informazioni che consentissero l'aggiornamento di alcune specifiche tematiche.

Nonostante queste difficoltà, si è ritenuto comunque fondamentale inserire nel piano di monitoraggio, previsto nell'ambito del Rapporto Ambientale, anche quegli indicatori ritenuti significativi ma al momento non popolabili con l'intento di riuscire a colmare in una fase successiva le carenze riscontrate nel sistema informativo campano.

8 DESCRIZIONE DELLE MISURE PREVISTE IN MERITO AL MONITORAGGIO E CONTROLLO DEGLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI DERIVANTI DALL'ATTUAZIONE DEL PEAR

Il dettato normativo prevede che per i piani o programmi sottoposti a valutazione ambientale siano adottate specifiche misure di monitoraggio ambientale (art. 18 e art. 17, co 1 lett. c D.Lgs 152/2006) dirette al controllo periodico degli effetti ambientali significativi e alla verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale prefissati, al fine di individuare ed adottare eventuali misure correttive ritenute opportune, in fase di attuazione del piano o programma. Scopo del monitoraggio ambientale è, pertanto, oltre a verificare, ai fini della conferma, la coerenza degli obiettivi di Piano con gli obiettivi di sostenibilità ambientale, quello di intercettare eventuali impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del piano stesso, individuarne le cause, per adottare le opportune misure di ri-orientamento con il fine di adeguarne o potenziarne le azioni.

Il monitoraggio ambientale permette, quindi, di verificare e aggiornare le valutazioni sviluppate nella fase ex ante e rappresenta un aspetto sostanziale del carattere strategico della procedura di VAS, trattandosi di una fase propositiva dalla quale trarre indicazioni per il progressivo riallineamento dei contenuti del piano agli obiettivi di sostenibilità ambientale, attraverso eventuali azioni correttive/migliorative; in tal senso si configura come un fondamentale sistema di supporto alle decisioni (DecisionSupport System). Rappresenta, inoltre, uno strumento importante per favorire i processi di comunicazione e di diffusione delle informazioni in materia di ambiente e di sviluppo sostenibile, e, a regime, uno strumento che consente di rendicontare e informare sulle realizzazioni, sui risultati e sugli impatti significativi del piano, in merito a tematiche di elevata rilevanza.

8.1. PROGRAMMA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

In Regione Campania, in considerazione della rilevanza che il tema del monitoraggio ha assunto nella prassi amministrativa e nel dibattito tecnico-scientifico in materia di valutazione delle politiche e degli interventi, gli "Indirizzi operativi e procedurali per lo svolgimento della VAS in regione

Campania" (approvati con la DGR 203 del 2010) forniscono indicazioni operative sottolineando che "*sulla base di quanto proposto nel rapporto ambientale e delle indicazioni eventualmente contenute nel parere di compatibilità ambientale, contestualmente all'approvazione del piano o programma, deve, quindi, essere approvato, come parte integrante del piano, un programma di misure di monitoraggio ambientale, nel quale siano specificate le modalità di controllo degli effetti ambientali e di verifica del raggiungimento degli obiettivi ambientali stabiliti dal piano o programma, anche attraverso l'utilizzo di specifici indicatori opportunamente selezionati allo scopo, nonché adeguati alla scala di dettaglio e al livello attuale delle conoscenze*".

Coerentemente con il disposto normativo di cui all'art. 18 del D.Lgs. 152 del 2006 e s.m.i che individua il soggetto responsabile del monitoraggio ambientale nell'Autorità procedente il quale ne assicura l'attività "in collaborazione con l'Autorità competente anche avvalendosi del sistema delle Agenzie ambientali e dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale", il monitoraggio ambientale del PEAR è in capo alla DG 50 02 00– *Direzione Generale per lo Sviluppo economico e le Attività produttive* – UOD 03 – *Energia, efficientamento e risparmio energetico, Green Economy e Bioeconomia*, in qualità di Autorità proponente.

L'attività di monitoraggio ambientale verrà effettuata con frequenza biennale o triennale con il supporto operativo di un gruppo di lavoro appositamente nominato dalla DG 50 02 00.

Strumento cardine per lo svolgimento dell'attività è il popolamento di un set di indicatori "ambientali" predefinitisulla base della rispondenza alle seguenti proprietà:

- Pertinenza/Rappresentatività, ossia attinenza e capacità di rappresentazione chiara ed efficace delletematiche e degli obiettivi di sostenibilità ambientale del PEAR;
- Essere non ridondanti e completi, per evitare duplicazioni e intercettare tutti i possibili effetti significatividel Piano;
- Popolabilità/aggiornabilità, intesa come disponibilità da fonte accreditata di dati per il calcolodell'indicatore, il suo aggiornamento e la valutazione delle evoluzioni temporali;
- Semplicità e comunicabilità, per l'interpretazione e la comprensione anche ai non tecnici.

Il monitoraggio ambientale, per le sue finalità, deve articolarsi lungo due filoni di attività: il monitoraggio delcontesto che tiene sotto osservazione la situazione ambientale ed eventuali scostamenti, sia positivi che negativi,rispetto allo scenario di riferimento descritto in fase ex ante nel Rapporto Ambientale e il monitoraggio deglieffetti che verifica le prestazioni ambientali del piano e delle attività da questo realizzate.

Il confronto fra la variazione nel contesto ambientale e le informazioni elaborate relativamente alle prestazionidel piano costituiscono la base della valutazione di efficacia ed efficienza del PEAr in campo ambientale.

Il set predefinito di indicatori per il monitoraggio ambientale si articola, pertanto, in due diverse categorie:

Indicatori di stato: espressi come grandezze assolute o relative, usati per la caratterizzazione della situazione ambientale. Con riferimento al modello logico DPSIR dell'Agenzia Europea dell'Ambiente, gli indicatoridescrittivi del contesto possono quantificare: Determinanti; Pressioni sull'ambiente; Stato; Impatti sulla salute e

sulla qualità della vita; Risposte;

Indicatori di processo: che comprendono indicatori di realizzazione delle azioni, risultato ed impatto che permettono di verificare il raggiungimento/la conferma della coerenza del Piano con gli obiettivi di sostenibilità ambientale in termini di efficacia, anche in rapporto alle risorse impiegate e alle tipologie di attività realizzate (efficienza ambientale del Piano).

Tra gli indicatori descrittivi, da utilizzare per l'aggiornamento del contesto ambientale (indicatori di stato), particolare importanza assumono quelli già adoperati nella descrizione delle singole componenti (cfr. cap. 3).

Potranno, però, essere ulteriormente integrati nel momento in cui, in sede di monitoraggio ambientale, si presenti la necessità di ridefinire le tematiche connesse a specifici ambiti territoriali o ambientali di particolare interesse per la gestione del ciclo dei rifiuti (si pensi alla localizzazione dei nuovi impianti) o si evidenzino particolari criticità in fase di attuazione.

Gli indicatori di processo sono più complessi da definire in quanto devono riferirsi alle componenti ambientali, monitorate attraverso gli indicatori di stato, nell'incrocio con le azioni che verranno realizzate nell'ambito dell'attuazione del PEAR, in modo tale da "misurare" gli effetti che queste azioni producono in relazione alla variazione del contesto ambientale di riferimento e agli obiettivi generali e specifici del piano.

Si riporta di seguito uno schema esemplificativo che associa le differenti tipologie di indicatori alle realizzazioni del PEAR e ai relativi potenziali impatti.

Articolazione degli Obiettivi del PRGRU	Strumenti per il monitoraggio ambientale
Obiettivi di sostenibilità ambientale	Indicatori ambientali di contesto
Obiettivi generali	Indicatori di impatto
Obiettivi specifici	Indicatori di risultato
Azioni, indirizzi e strumenti attuativi e misure di compensazione e mitigazione	Indicatori di realizzazione

Tabella X Schema Obiettivi PRGRU-Strumenti di monitoraggio

La definizione e l'analisi degli indicatori di processo consente, in ultima istanza di verificare il raggiungimento degli obiettivi generali dello strumento di pianificazione e di mettere in relazione questi obiettivi con quelli di sostenibilità ambientale. Gli indicatori di processo si distinguono infatti in indicatori di impatto che si riferiscono al raggiungimento degli obiettivi generali del piano, indicatori di risultato relativi agli obiettivi specifici e indicatori di realizzazione relativi agli indirizzi e agli strumenti attuativi. Tali informazioni relative al processo di attuazione saranno messe in relazione al contesto territoriale e ambientale, per verificare la coerenza degli interventi con i fabbisogni, con i vincoli e gli obiettivi di sostenibilità assunti.

I valori ambientali di riferimento da utilizzarsi quali valori "soglia" o "allert" potranno utilmente essere desunti dalla normativa vigente in materia delle diverse tematiche ambientali o, nel caso dell'impiantistica, dalle prescrizioni contenute negli atti autorizzatori (AIA/VIA).

Al fine di acquisire e organizzare le informazioni necessarie a valutare il modo in cui il piano interviene modificando i processi in corso nelle differenti aree territoriali e sulle diverse componenti ambientali osservate,gli obiettivi ambientali, gli indicatori di stato e di processo sono correlati con le realizzazioni del piano, attraversouno schema logico la cui articolazione è di seguito proposta.

Componente ….						
Obiettivo ambientale	Indicatore ambientale di stato	Unità di misura	Misure del PEAR	Tipologia di azione	Indicatore di processo (o proxy)	Contributo del piano al contesto

Tabella X_Matrice di correlazione fra obiettivi e indicatori di stato e di processo

L'implementazione del monitoraggio consente di organizzare le informazioni correlando le realizzazioni con i risultati, gli impatti del piano e le variazioni del contesto territoriale di riferimento, permettendo di verificare, in primis, anche l'efficacia delle misure mitigazione/compensazione previste per la fase di attuazione delle azioni (criteri di localizzazione, criteri di selezione o di priorità, misure di miglioramento della gestione ambientale, prescrizioni della AIA/VIA ecc.), fornendo le informazioni di base necessarie a valutare le relazioni fra la logica di realizzazione degli interventi con l'evoluzione dello stato delle componenti ambientali.

8.2. SISTEMA DI INDICATORI

Di seguito si riporta il primo set di indicatori di stato ambientale selezionati il cui aggiornamento rappresenta la base necessaria, anche se non sufficiente, per il monitoraggio ambientale del PEAR.

TEMATICA		INDICATORE	UNITA' DI MISURA
Aspetti socio economici	POPOLAZIONE	Popolazione residente	n. ab.
		Densità demografica	n.ab./Kmq
		Abitazioni n.	n.
		Reddito delle famiglie	ml euro
	ATTIVITA' ANTROPICHE	Aziende agricole	n., ettari
		Unità locali	n., addetti
		Esercizi ricettivi	n., posti letto
		Flussi turistici (presenze, arrivi)	n.
Aria e Cambiamenti climatici	QUALITA' DELL'ARIA	Stazioni di monitoraggio	n.
		Superamenti dei principali inquinanti atmosferici (PM10, PM2.5, NO2, O3, CO, C6H6)	n./anno
	EMISSIONI CARATTERISTICHE	Emissioni di inquinanti per macrosettore	mg / m^3
		Emissioni di gas serra per macrosettore	kt/anno
Acqua	QUALITA' CORPI IDRICI	Stato ecologico acque superficiali (fiumi)	Classi di qualità (%)
		Stato ecologico acque superficiali (laghi e invasi)	Classi di qualità (%)
		Stato ecologico acque superficiali (acque di transizione)	Classi di qualità (%)
		Stato ecologico acque superficiali (marino costiere)	Classi di qualità (%)
		Stato chimico acque superficiali	Classi di qualità (%)
		Stato trofico acque superficiali	Classi di qualità (%)
		Stato chimico acque sotterranee	Classi di qualità (%)
		Coste non balneabili per inquinamento	%
	STATO QUANTITATIVO	Consumi dirici	mc/anno
		Prelievi connessi ai diversi usi	mc/anno
		Capacità depurazione	%
Suolo e sottosuolo	USO DEL SUOLO	Uso del suolo	ha
		Variazione uso del suolo %	%
	CONSUMO DI SUOLO	Consumo di suolo	ha
		Cave attive per tipologia di materiale	n, ha
		Cave dismesse	n, ha
		Superficie forestale percorsa da fuoco	ha, %
		Erosione costiera	Km, ha, %
	CONTAMINAZIONE	Siti potenzialmente contaminati	n, ha, %
		Siti contaminati	n, ha, %
		Siti bonificati	n, ha, %
		superamenti Concentrazione di inquinanti per matrice ambientale	n
		Siti stoccaggio e smaltimento rifiuti	n., mq
		Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola	ha
Rischi	NATURALI	Classificazione Rischio sismico	n. comuni/classe

		Classificazione Rischio vulcanico	n. comuni/zona
		Rischio idrogeologico	kmq, %
		Fenomeni Sinkhole	n.
		Ondate di calore	n.
	ANTROPOGENICI	Aziende a rischio di incidente rilevante	n.
Biodiversità e Aree Naturali Protette	AREE PROTETTE	Numero, tipologia di aree protette, superficie (SIC, ZPS, parchi e riserve nazionali e regionali, aree marine protette, zone umide)	n., ha
		Aree protette interessate da interventi di carattere energetico-ambientale	n., ha
		Sup. territoriale con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità	ha
	MINACCIA SPECIE	Livello di minaccia della specie animale e vegetale	%
Paesaggio e beni culturali		Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 kmq	Kmq
		Aree negli Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 interessate da interventi di carattere energetico-ambientale	Kmq
		Beni dichiarati di interesse culturale	n.
		Beni dichiarati di interesse culturale impattati da interventi di carattere energetico-ambientale	n.
Ambiente urbano	GOVERNANCE	Strumenti di pianificazione/programmazione	n.
Agenti fisici	INQUINAMENTO ACUSTICO	Superamenti limite di rumore	n.
	INQUINAMENTO DA RADON	Superamenti limiti di concentrazione di radon	n.
	INQUINAMENTO LUMINOSO	Brillanza del cielo notturno	mag/arcsec^2
	INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO	Densità impianti	n/kmq
		Lunghezza della rete di trasmissione dell'energia elettrica per unità di superficie	km rete/ kmq
Energia	CONSUMI ENERGETICI	Consumi di energia per settore	ktep
		Consumi di energia coperti da fonti rinnovabili	%
	PRODUZIONE ENERGETICA	Produzione di energia elettrica totale	GWh
		Produzione lorda di impianti da fonti rinnovabili	GWh.
		Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile	ktep
Trasporti	CAPACITA' RETI	Dotazione infrastrutturale	n, km
		Capacità delle reti infrastrutturali dei trasporti per tipologia	Passeggeri-km

La valutazione degli esiti del monitoraggio ambientale potrebbe evidenziare scostamenti significativi tra le previsioni effettuate in sede di Valutazione Ambientale ex ante e l'andamento reale dello stato dell'ambiente, identificando le cause nel mancato o parziale perseguimento degli obiettivi di

sostenibilità, o degli effetti ambientali negativi imprevisti. In tal caso la fase di correzione avrà il compito di colmare i suddetti allontanamenti. Tale fase, quindi, è volta a segnalare, sulla base dei risultati delle precedenti valutazioni, su quali aspetti del Piano è opportuno eventualmente intervenire e con quale modalità. Il fine ultimo dell'intero processo di monitoraggio, infatti, è la predisposizione di azioni di correzione, mitigazione e compensazione volte a garantire la coerenza delle azioni del PEAR con i propositi di perseguimento della sostenibilità ambientale dettati dalla VAS.

Le fasi di seguito descritte sono da intendere come linee di indirizzo per le attività a farsi. Rappresentano quindi una traccia di riferimento che, scandendo schematicamente le attività da svolgere ciclicamente in sede di monitoraggio, vanno tenute in conto nella predisposizione del Programma di monitoraggio ambientale del PEAR.

Fase 0: Individuazione del gruppo tecnico operativo

Fase 1: Selezione del set di indicatori da popolare, acquisizione dei dati e delle informazioni ambientali ed implementazione nel sistema informativo del PEAR

Fase 2: Elaborazione dei dati e degli indicatori e restituzione geografica delle informazioni

Fase 3: Analisi e valutazione dei dati rilevati

Fase 4: Predisposizione del Report di Monitoraggio ambientale del Piano

Fase 5: Definizione delle indicazioni correttive per la riduzione delle criticità e individuazione e proposta delle eventuali azioni di ri-orientamento del PEAR

Fase 6: Comunicazione, informazione e divulgazione

La predisposizione del Report di Monitoraggio Ambientale dovrà rispondere alla duplice funzione di informare le autorità con specifiche competenze ambientali e il pubblico sulle ricadute ambientali generate dall'attuazione del Piano e di fornire al decisore uno strumento in grado di evidenziare tempestivamente gli effetti positivi, negativi o imprevisti, al fine di consentire l'adozione di opportune misure correttive. Le informazioni contenute nei report potranno essere restituite sotto forma di: testi, tabelle, grafici, cartografie/mappe.

Di seguito si riporta il set degli indicatori di azione che consentono di la coerenza del Piano con gli iniziali obiettivi energetici e di sostenibilità ambientale.

INDICATORI DI AZIONE

Macro-obiettivo	Settore	Sotto-settore	Azione	Indicatori di Azione [unità di misura]
1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	1.1. Edifici ed impianti	1.1.1. Edifici pubblici	1.1.1.1. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: strutture murarie	IA1: Interventi realizzati [n°] IA2: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA3: Superficie oggetto degli interventi [m^2] IA4: Fondi erogati [€]
			1.1.1.2. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: impianti elettrici e termici	IA5: Interventi realizzati [n°] IA6: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA7: Fondi erogati [€]
			1.1.1.3. Installazione di impianti di produzione di energia a fonte rinnovabile su edifici pubblici (solare termico, fotovoltaico)	IA8: Impianti installati [n°] IA9: Potenza installata [kW] IA10: Superficie di pannelli solari installata [m^2] IA11: Emissioni evitate (tCO_2)
			1.1.1.4. Realizzazione di nuovi edifici pubblici ad energia quasi zero (NZEB)	IA12: Edifici pubblici NZEB realizzati [n°] IA13: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA14: Potenza installata [kW] IA15: Fondi erogati [€]
			1.1.1.5. Interventi di riqualificazione energetica delle strutture ospedaliere	IA16: Interventi realizzati [n°] IA17: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA18: Fondi erogati [€]
		1.1.2. Impianti pubblici	1.1.2.1. Interventi di riqualificazione energetica impianti depurazione e distribuzione idrica	IA19: Interventi realizzati [n°] IA20: Potenza installata [kW]
			1.1.2.2. Interventi di riqualificazione impianti di pubblica illuminazione	IA21: Interventi realizzati [n°] IA22: Lampade sostituite [n°] IA23: Gestori di flusso installati [n°]
		1.1.3. Edifici privati (residenziale)	1.1.3.1. Riqualificazione energetica globale di edifici monofamiliari	IA24: Edifici monofamiliari riqualificati [n°] IA25: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA26: Potenza installata [kW]
			1.1.3.2. Riqualificazione energetica globale di edifici plurifamiliari	IA27: Edifici plurifamiliari riqualificati [n°] IA28: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA29: Potenza installata [kW]
			1.1.3.3. Realizzazione di nuovi edifici monofamiliari come NZEB	IA30: Edifici nuovi monofamiliari NZEB realizzati [n°] IA31: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA32: Potenza installata [kW]
			1.1.3.4. Realizzazione di nuovi edifici plurifamiliari come NZEB	IA33: Edifici nuovi plurifamiliari NZEB realizzati [n°]

Macro-obiettivo	Settore	Sotto-settore	Azione	Indicatori di Azione [unità di misura]
				IA34: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA35: Potenza installata [kW]
			1.1.3.5. Ristrutturazione di edifici monofamiliari in NZEB	IA36: Ristrutturazioni di edifici monofamiliari in NZEB realizzate [n°] IA37: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA38: Potenza installata [kW]
			1.1.3.6. Ristrutturazione di edifici plurifamiliari in NZEB	IA39: Ristrutturazioni di edifici plurifamiliari in NZEB realizzate [n°] IA40: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA41: Potenza installata [kW]
			1.1.3.7. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni convenzionali – Isolamento termico	IA42: Interventi realizzati [n°] IA43: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]
			1.1.3.8. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Tetti verdi	IA44: Interventi realizzati [n°] IA45: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]
			1.1.3.9. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Materiali alto-riflettenti	IA46: Interventi realizzati [n°] IA47: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]
			1.1.3.10. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni convenzionali	IA48: Interventi realizzati [n°] IA49: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]
			1.1.3.11. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni innovative – Materiali a cambiamento di fase (PhaseChangeMaterialsPCMs)	IA50: Interventi realizzati [n°] IA51: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]
			1.1.3.12. Interventisullesuperficitrasparenti	IA52: Interventi realizzati [n°] IA53: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]
			1.1.3.13. Installazione di impianti solari termici	IA54: Impianti installati [n°] IA55: Potenza installata [kW] IA56: Superficie di pannelli solari installata [m^2]
			1.1.3.14. Installazione di caldaie a condensazione	IA57 Impianti installati [n°] IA58: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]
			1.1.3.15. Installazione di pompe di calore elettriche	IA59 Impianti installati [n°] IA60: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]
			1.1.3.16. Installazione di pompe di calore geotermiche	IA61: Impianti installati [n°] IA62: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA63: Potenza installata [kW]
			1.1.3.17. Installazione di caldaie a biomassa	IA64: Impianti installati [n°] IA65: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]

Macro-obiettivo	Settore	Sotto-settore	Azione	Indicatori di Azione [unità di misura]
				IA66: Potenza installata [kW]
			1.1.3.18. Installazione di sistemi di microcogenerazione	IA67: Impianti installati [n°] IA68: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]
			1.1.3.19. MappeEnergetiche Urbane	IA69: Edifici censiti (n) IA70: Aree censite (m^2)
			1.1.3.20. Abitazionebasatasull'impiegodell'id rogeno	IA71: Progetti pilota realizzati [n°]
			1.1.3.21. Energy Community	IA72: Energy Community realizzate [n°]
			1.1.3.22. Serre bioclimatiche e sistemi passivi	IA73: Serre bioclimatiche realizzate [n°]
			1.1.3.23. Zero E_District e riqualificazione dei borghi storici	IA74: Progetti pilota realizzati [n°] IA75: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°] IA76: Potenza installata [kW]
			1.1.3.24. Riforestazioneurbana	IA77: Interventi [n°]
			1.1.3.25. Pedonalizzazione di quartieri	IA78: Zone pedonali realizzate [m^2]
			1.1.3.26. Recupero e riqualificazione energetica delle strutture pubbliche e private per la creazione di alloggi da destinare all'edilizia residenziale pubblica e sociale.	IA79: Edifici riqualificati [n°]
	1.2. Industria	1.2.1 PMI	1.2.1.1. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore delle tecnologie delle fonti rinnovabili	IA81: Progetti finanziati [n°] IA82: Aziende coinvolte [n°]
			1.2.1.2. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore dell'efficienza energetica	IA83: Progetti finanziati [n°] IA84: Aziende coinvolte [n°]
			1.2.1.3. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore bella mobilità sostenibile	IA85: Progetti finanziati [n°] IA86: Aziende coinvolte [n°]
			1.2.1.4. Efficientamento energetico del processo produttivo	IA87: Interventi [n°] IA88: Fondi erogati [€]
			1.2.1.5. Efficientamento energetico degli edifici delle unità operative	IA89: Interventi [n°] IA90: Fondi erogati [€]
		1.3.2.GI	1.3.2.1. Pressure Management nei sistemi di distribuzione idrica per la riduzione delle perdite	IA87: Interventi [n°]
			1.3.2.2. Ottimizzazione energetica del Servizio Idrico Integrato	IA88: Interventi [n°]

Macro-obiettivo	Settore	Sotto-settore	Azione	Indicatori di Azione [unità di misura]
			1.3.2.3. Riqualificazione energetica degli agglomerati produttivi inclusi nelle aree di sviluppo industriale	IA89: Interventi [n°] IA90: Finanziamenti concessi [€]
	1.3. Trasporti	1.3.1. Trasportopubblico	1.3.1.1. Incremento dei punti di ricarica per i veicoli elettrici	IA91: Colonnine di ricarica installate [n°]
			1.3.1.2. Incrementodei punti di distribuzione di GNL e GNC	IA91: Punti di erogazione installati [n°]
			1.3.1.3. Interventi sull'infrastruttura viaria relativa al trasporto pubblico	IA92: Interventi [n°]
			1.3.1.4. Acquisto di rotabili su ferro	IA93: Rotabili su ferro acquistati [n°]
			1.3.1.5. Acquisto di rotabili su gomma	IA94: Rotabili su gomma acquistati [n°]
			1.3.1.6. Interventi a supporto della filiera "elettrica" per lo sviluppo di soluzioni a basso impatto ambientale per la green economy nelle smartcities	IA95: Colonnine di ricarica installate [n°]
			1.3.1.7. Audit energetico sulle principali aree portuali Campane	IA96: Report finali di sintesi [n°]
			1.3.1.8. Interventi per la riduzione dell'impatto ambientale e l'efficientamento energetico delle aree portuali	IA97: Studi di fattibilità [n°] IA98: Interventi [n°]
			1.3.1.9. Incentivazione a politiche di mobilità sostenibile: rinnovare il parco mezzi pubblico esistente; realizzazione di progetti pilota per la incentivazione all'uso di veicoli a basso impatto ambientale (es. elettrici)	IA99: Autovetture sostituite [n°] IA100: Colonnine di ricarica installate [n°] IA101: Centri ricarica elettrici realizzati [n°]
		1.3.2. Trasporto privato	1.3.2.1. Incremento dei veicoli ibridi ed elettrici nel parco veicolare privato	IA102: Veicoli elettrici ed ibridi nel parco veicolare privato [n°]
		1.3.3. Trasporto pubblico e privato	1.3.3.1 Interventi sulla rete stradale regionale	IA103: Interventi [n°]
2. Fonti rinnovabili	2.1 Solare termico	2.1.1. Solare termico in edifici pubblici (centri sportivi)	2.1.1.1. Installazione o revamping di impianti solari termici in edifici pubblici (centri sportivi)	IA104: Impianti installati [n°] IA105: Potenza installata [kW] IA106: Superficie di pannelli solari installata [m^2]
	2.2 Solare fotovoltaico	2.2.1. Solare fotovoltaico in edifici pubblici	2.2.1.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in edifici pubblici	IA107: Impianti installati [n°] IA108: Potenza installata [kW] IA109: Superficie di pannelli solari installata [m^2]
		2.2.2. Solare fotovoltaico in aree	2.2.2.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in aree industriali e aree "brownfield"	IA110: Impianti installati [n°] IA111: Potenza installata [kW] IA112: Superficie di pannelli solari installata [m^2]

Macro-obiettivo	Settore	Sotto-settore	Azione	Indicatori di Azione [unità di misura]
		industriali e aree "brownfield"		
	2.3. Idroelettrico	2.3.1. Mini-idroelettrico	2.3.1.1. Produzione idroelettrica in piccola scala da sistemi idrici in pressione	IA113: Impianti realizzati [n°] IA114: Potenza installata [kW]
			2.3.1.2. Recupero, potenziamento e ammodernamento del parco impiantistico esistente ad acqua fluente	IA115: Impianti recuperati [n°] IA116: Potenza installata [kW]
	2.4. Eolico	2.4.1. Impianti eolici di grossa taglia	2.4.1.1. Repowering impianti eolici esistenti	IA117: Impianti recuperati [n°] IA118: Potenza installata [kW]
	2.5. Geotermia	2.5.1. Produzione / distribuzione di energia elettrica, termica e frigorifera	2.5.1.1. Utilizzo sostenibile della risorsa geotermica a media entalpia	IA119: Progetti pilota realizzati [n°] IA120: Potenza installata [kW] IA121: Fondi erogati [€]
			2.5.1.2. Sfruttamento della risorsa geotermica a bassa entalpia con pompe di calore geotermiche	IA122: Interventi [n°] IA123: Titoli Efficienza Energetica ottenuti [n°]
	2.6. Biomasse, biogas	2.6.1. Biomasse usi elettrici	2.6.1.1. Interventi a supporto delle valorizzazione della filiera del biogas	IA124: Prototipi realizzati [n°] IA125: Potenza installata [kW]
		2.6.2. Biomasse usi termici	2.6.2.1. Interventi a supporto delle valorizzazione della filiera del biogas	IA126: Prototipi realizzati [n°] IA127: Potenza installata [kW]
	2.7. Rifiuti	2.7.1.Biometano con destinazione trasporti	2.7.1.1. Produzione di biometano da digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti urbani	IA128: Impianti realizzati [n°] IA129: Potenza installata [kW]
3. Infrastrutture energetiche	3.1. Reti elettriche	3.1.1. Trasporto	3.1.1.1. Interventi per lo smartmetering finalizzato alla gestione in real time dei nodi critici della rete	IA130: Progetti realizzati [n°] IA131: Finanziamenti concessi [€]
		3.1.2. Distribuzione	3.1.2.1. Interventi a supporto dello sviluppo di sistemi di regolazione della tensione sulle reti in presenza di FER	IA132: Progetti finanziati [n°] IA133: Finanziamenti concessi [€]
			3.1.2.2. Interventi per lo smartmetering finalizzato alla gestione in real time dei nodi critici della rete	IA134: Progetti realizzati [n°] IA135: Finanziamenti concessi [€]
	3.2. Reti gas	3.2.1. Distribuzione	3.2.1.1. Realizzazione di una "dorsale" per allacciamenti ai Comuni dell'area del Cilento	IA136: Infrastruttura realizzata [SI/NO]
	3.3. TLR	3.3.1. Reti Urbane	3.3.1.1. Reti di teleriscaldamento/ teleraffrescamento	IA137: Reti realizzate [n°]

Macro-obiettivo	Settore	Sotto-settore	Azione	Indicatori di Azione [unità di misura]
4. Azioni trasversali	4.1. Formazione e informazione	4.1.1. Formazione e Informazione per Enti Locali, esperti del settore e privati	4.1.1.1. Interventi di disseminazione, coinvolgimento, informazione, formazione per Enti Locali.	IA138: Interventi realizzati [n°]
			4.1.1.2. Campagna di sensibilizzazione nel settore domestico	IA139: Campagna di sensibilizzazione realizzata [SI/NO]
			4.1.1.3. Campagna di formazione rivolta agli Ingegneri, agli Architetti, ai Periti ed ai Geometri	IA140: Campagne realizzate [n°]
			4.1.1.4. Protocollo di Intesa con gli Ordini Professionali	IA141: Protocolli di intesa sottoscritti [n°]
			4.1.1.5. Attività formativa post lauream e corsi di formazione permanente	IA142: Progetti di formazione realizzati [n°]
	4.2. Sostegno agli Enti Locali	4.2.1. Strumenti di pianificazione e programmazione energetico-ambientale	4.2.1.1. Azioni di supporto agli Enti Locali per l'attuazione delle misure dei PAES e la realizzazione dei Piani di Azione per L'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)	IA143: Attività di PAES/PAESC supportate [n°] IA144: Nuovi PAESC approvati [n°] IA145: Finanziamenti erogati [€]
			4.2.1.2. Green Public Procurement, gestione contratti di acquisto	IA146: Contratti "verdi" [n°] IA147: Acquisti "verdi" [n°] IA148: Titoli Efficienza Energetica [n°]
			4.2.1.3. Catastoenergeticodegliedifici	IA149: Edifici censiti [n°]
			4.2.1.4. Adeguamento normativo regionale sull'utilizzo della risorsa geotermica	IA150: Normative adeguate [n°]
			4.2.1.5. Supporto alle tecniche di gestione innovative premianti per la collettività	IA151: Cooperative create [n°] IA152: BOC emessi [n°]
			4.2.1.6. Semplificazione normativa e sostegno alla microgenerazione distribuita nel settore minieolico	IA153: Norme semplificative emanate [SI/NO] IA154: Nuovi impianti installati [n°]
			4.2.1.7. Semplificazione normativa e sostegno alla microgenerazione distribuita nel settore mini-idroelettrico	IA155: Norme semplificative emanate [SI/NO] IA156: Nuovi impianti installati [n°]
			4.2.1.8. Struttura di coordinamentoregionale	IA157: Linee guida e regolamenti approvati [n°] IA158: EMS implementati [n°] IA159: Struttura coordinamento creata [SI/NO]
			4.2.1.9. Uso dei sistemi agro forestali pubblici per la produzione di energia da biomassa e recupero crediti di CO_2	IA160: Progetti di recupero crediti CO_2 realizzati per Enti [n°]

OSSERVAZIONI PERVENUTE DURANTE LA FASE DI SCOPING PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONE CAMPANIA

Soggetto con Competenze Ambientali	OSSERVAZIONE	Valutazione della rilevanza dell'osservazione ed eventuale proposta di recepimento	Recepimento nel Rapporto Ambientale	Recepimento nel Piano
Comune di Salerno	Il Comune di Salerno ha sperimentatp positivamente le procedure FTT (Finanziamento Tramite Terzi) proprio nel campo dello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, attraverso la realizzazione di un parco fotovoltaico da 24 MW e 515 Kw in copertura dell'impianto di compostaggio del Forsu di Salerno, pertanto auspica uno sviluppo di tale modello di finanziamento che andrebbe agevolato nelle procedure autorizzative			E' previsto l'utilizzo della procedura FTT nell'Azione Azione 1.1.3.23. "Zero E-District e riqualificazione dei borghi storici". Inoltre,l'Azione 4.2.1.8. "Struttura di coordinamento regionale", si propone anche di contribuire alla semplificazione ed all'accelerazione di procedure (tavoli tecnici, regolamenti edilizi, etc.), e mira a far sviluppare e semplificare anche l'iter autorizzativo di procedure tipo FTT
	(…) si ritiene utile evidenziare la utilità, (…), di inserire nell'elenco degli strumenti pianificatori/programmatici riportati al punto 3.1 del rapporto di scooping anche gli strumenti già elaborati dagli Enti locali quali PEC e PAES che potranno indicare ulteriori tipologie di intervento, come nel caso del PAES di Salerno, che punta anche sull'utilizzo delle condotte idriche in pressione per la produzione di energia elettrica attraverso l'istallazione, in parallelo, di microturbine idroelettriche.			Agli strumenti di pianificazione degli EE.LL. sono dedicati i paragrafi 2,1 e 2,2 del Piano.
Comune di Foiano di Val Fortore	La Regione Campania ha individuato alcuni territori delle aree interne quali zone sature per l'istallazione di nuove istallazioni per la produzione di energia da fonte eolica. Il criterio indicato nell'individuazione di tali aree è il rapporto tra l'intera potenza istallata e l'intera superficie territoriale regionale, cioè, aualora un territorio comunale superi di cinque volte questo rapporto, l'area in questione viene definita satura. i parametri individuati sono palesemente, e paradossalmente, in contrasto, con la tutela del paesaggio. infatti il parametro da tenere in considerazione non dovrebbe essere la potenza di un aerogeneratore, considerato che spesso aerogeneratori simili hanno potenze molto diverse bensì le dimensioni stesse degli aerogeneratori. (…) una più corretta valutazione della saturazione di un'area sarebbe nell'indicare un limite soglia fra l'intera superficie territoriale di un comune e l'area considerata inabitabile per gli effetti delle emissioni sonore prodotte da un aerogeneratore (…)	Le osservazioni sono superate dalle pronunce della giurisprudenza amministrativa		
	La Delibera di Giunta Regionale n. 532 del 04.10.2016 (…) non rappresenta una regolazione del settore ma a tutti gli effetti rappresenta una vera e propria moratoria all'istallazione di nuovi aerogeneratori determinando in effetti una generalizzata presclusione all'istallazione di impianti eolici sul territorio regionale. tutto ciò risulta in totale contrasto non solo con la strategia energetica nazionale, quanto con gli obiettivi stessi del Piano Energetico Regionale. (…) In definitiva la Regione Campania ha trasformato gli eventuali vincoli, da valutarsi nell'ambito del procedimento di autorizzazione Unica, in aree non idonee allo sfruttamento dell'energia eolica, bloccando di fatto l'istallazione di impianti eolici nell'intero territorio regionale.	Le osservazioni sono inerenti a un documento non citato dal Piano		
	(…) anche il punto due a pagina 5 delle linee guida appare estremamente contraddittorio. Infatti si legge testualmente "Gli impianti già in esercizio ovvero autorizzati e in costruzione prima dell'entrata in vigore delle presenti disposizioni, al termine della vita utile degli stessi, qualora ricadano in aree individuate non idonee, devono essere invece smantellati". Questo passaggio non solo rappresenta un divieto ad eventuali opere di rifacimento che potrebbero certamente diminuire il numero di areogeneratori istallandone però di maggiori potenza, ma soprattutto appare contraddittorio nel fatto che i territori potrebbero essere non più saturi dopo lo smontaggio di questi aerogeneratori, e quindi liberi per nuove istallazioni che però sarebbero impedite in quanto il territorio precedentemente era saturo.			Nell' Azione 2.4.1.1. "Repowering impianti eolici esistenti", si favoriscono politiche di sfoltimento delle pale (riduzione dell'effetto selva) e riduzione delle torri a favore di un incremento della potenza installata e della produzione di energia elettrica.
Legambiente	(…) con riguardo alle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale si assicuri il maggiore approfondimento e dettaglio della articolazione delle tipologie di consumi energetici, al fine di ottenere un quadro di riferimento adeguatamente rappresentavo della pluralità di fronti di intervento potenziali cui destinare gli sforzi. A tal scopo, si dovrà congiuntamente definire ai fini di una valutazione comparativa gli specifici pesi ponderali per tipologia di consumo e per tipologia di attività/iniziativa di efficientamento energetico, ecarbonizzazione, sicurezza, ecc. potenzialmente adottabili da porre in essere a confonto.		E' stata illustrata l'Analisi e Previsione di Proposta del PEAR basata sul Bilancio Energetico Regionale e sugli obiettivi ed azioni del Piano, evidenzando il contributo delle fonti rinnovabili e la ripartizione dei consumi energetici regionali per settori energivori, definendo i corrispondenti pesi in termini di percentuali e valutando gli Impatti delle azioni del PEAR sulla componente ambientale ENERGIA	Nel Capitolo 1 è stato analizzato nel dettaglio il Bilancio Energetico Regionale, approfondendo ulteriormente l'analisi dei consumi energetici nell'Allegato A.
	(…)si ritiene necessario che il Rapporto Ambientale e per quanto funzionale il PEAR stesso contemplino espliciti ed adeguati approcci analitici di supporto atti a massimizzare il grado di coerenza degli interventi/attività da implementare rispetto alla gerarchia di priorità che si dovrà stabilire con il PEAR. Allo scopo sarà opportuno prevedere il ricorso a metodi di valutazione comparativa a carattere quantitativo fondati sui pesi ponderali attribuiti alle opzioni in valutazione in coerenza con gli obiettivi fissati per il PEAR e dai riferimenti sovraordinati nazionali e comunitari ed in particolare con il principio trasversale di sostenibilità ambientale. In pratica è auspicabile che tra l'ampia articolazione di tipologie di interventi/attività che costituiranno la strategia e l'impulso veicolato con il PEAR, si attribuisca una chiara gerarchia di priorità fondata sulla valutazione comparativa di specifici indicatori preventivamente definiti in coerenza con gli obiettivi		È stato definito un set di 60 indicatori di stato ambientale: tali indicatori sono stati messi in relazione con gli indicatori di azione definiti nel piano di monitoraggio del PEAR per valutare l'impatto del Piano sulle diverse componenti ambientali individuate nel Rapporto Ambientale	In coerenza con quanto definito nel rapporto ambientale, nel piano di monitoraggio del PEAR sono state definite quattro categorie di indicatori, classificate in ordine di priorità, per un totale di 208 indicatori: in particolare, sono stati individuati 6 indicatori prioritari utili a fornire un quadro immediato dell'azione del Piano nel contesto ambientale ed energetico regionale
	(...)tenuto conto che il PEAR presenterà una corposa consistenza documentale tale da renderne impegnativa la piena fruibilità e a discapito della efficacia, sarà opportuno rendere ben individuabili nella mole testuale gli aspetti di carattere prescrittivo/regolamentari recati dallo stesso oppure integrare tali aspetti al PEAR prevedendo distinte norme di attuazione.	Il PEAR è un documento di pianificazione e non ha carattere regolamentare		
Comune di Montesano sulla Marcellana	(…) la comunità di Montesano sulla Marcellana è interessata da un Decreto Dirigenziale della Regione Campania - già Settore Regolazione dei Mercati - n. 377_2010 - che ha dato vita, il tutto è ancora *sub judice,* a una costruzione di una stazione elettrica AAT/ATper la trasformazione dell'energia elettrica e relativi aereo/cavidotti. L'opera proposta dalla Soc. Terna, concessionaria statale, si rileva di particolare impatto ambientale e paesaggistico (...). La presente osservazione è finalizzata ad individuare soluzioni che non consentano l'autorizzazione, in ambito energetico, sul territorio della Regione Campania, di opere come quelle che interessano il comune di Montesano sulla Marcellana.	L'osservazione è inconferente perchè riguarda un'opera specifica che originariamente costituiva opera connessa di un parco eolico. L'opera è stata volturata a Terna e, pertanto, è entrata a far parte della RTN. In quanto tale, non può essere oggetto di pianificazione regionale.		
MATTM	(…) il du approfondimento del RP del PEAR non consente di fornire contributi esaustivi sugli aspetti da analizzare e sulle eventuali disponibilità di dati e informazioni utili al processo di valutazione del PEAR. Sarà opportuno nel Rapporto ambientale, riportare la caratterizzazione generale del contesto regionale e approfondire gli aspetti e gli elementi di criticità che saranno interessati in modo sisgnificativo dagli effetti prodotti dal PEAR, con particolare attenzioane all'analisi dello scenario tendenziale al quale si fa cenno a pag. 44 del RP.		Per ogni matrice ambientale definita nel RA che caratterizza il contesto regionale, è stata realizzata una tabella di Impatto del PEAR sulla componente ambientale interessata, utilizzando le seguenti informazioni: Tematiche ambientali coinvolte Indicatori ambientali di stato Macro-obiettivo PEAR Azione PEAR Indicatori di risultato Azione PEAR Contributo Azione PEAR al contesto ambientale	
	Con riferimento all'elaborazione della Sintesi non tecnica del Rapporto ambintale di VAS di cui all'Allegato VI alla Parte II del D.lgs 152/2006 e s.m.i. si suggerisce di fare riferimento alla apposite linee guida disponibili, sul portale on-line della Direzione per le Valutazioni Ambientali del MATMM, al seguente indirizzo htpp://www.va.minambiente.it/it-IT/Dati/Strumenti/MetadatoRisorsaCondivisione/90ac200c-ddb4-476l-a180-7d9f0c2f83ff		Si è provveduto a far riferimento alle linee guida	
	(…)è di interesse per la VAS, sia l'analisi di coerenza ambientale tra obiettivi di sostenibilità di piani, programmi e strategie (ad es. Strategia nazionale di sviluppo sostenibile) sovraordinati e di pari livello, e obiettivi specifici del PEAR, che l'analisi di coerenza ambientale interna tra obiettivi di sostenibilità specifici, sellelzoante dal Piano in funzione delle componenti interessate, e azioni previste dalla proposta completa di PEAR. Nel RA si dovrà, pertanto, dare atti di entramhe le verifiche. Per quanto di conseguenza, ove rilevati aspetti di problematicità o cinffittualità, nel RA dovranno essere indicate le modalità con cui vengono gestiti, **inoltre, si raccomanda, in riferimento al PEAR, di distinguere in modo chiaro e sostanziale gli obiettivi specifici dalle azioni da attuare, avendo cura di indicare l'esatta corrispondenza tra obiettivi generali, specifici ed azioni.** **Gli obiettivi ambientali specifici dovranno essere oggetto del monitoraggio VAS del Piano; le azioni saranno misurate da indicatori di processo ed output correlati.**		È stato definito un set di 60 indicatori di stato ambientale: tali indicatori sono stati messi in relazione con gli indicatori di azione definiti nel piano di monitoraggio del PEAR per valutare l'impatto del Piano sulle diverse componenti ambientali individuate nel Rapporto Ambientale. Inoltre, per ogni matrice ambientale definita nel RA, è stata realizzata una tabella di correlazione tra gli indicatori ambientali di stato (legati agli obiettivi ambientali specifici) e le Azioni previste nel PEAR, utilizzando le seguenti informazioni: Tematiche ambientali coinvolte Indicatori ambientali di stato Macro-obiettivo PEAR Azione PEAR Indicatori di risultato Azione PEAR Contributo Azione PEAR al contesto ambientale	Nel sistema di monitoraggio del PEAR, sono stati individuati 170 indicatori di realizzazione delle azioni, dei risultati e degli impatti. Tali indicatori consentono di verificare il raggiungimento degli obiettivi e di confermare la coerenza del Piano con gli iniziali obiettivi energetici e di sostenibilità ambientale, anche in rapporto alle risorse impiegate e al tipo di attività realizzate.
	(…) è necessario produrre una stima valutativa quali-quantitativa e tendenziale dei probabili effetti significativi che potranno determinarsi sul territorio in attuazione delle azioni e degli interventi previsti dal Piano. La metodologia utilizzata, soprattutto per la parte quantitativa, dovrà essere ripercorribile e adeguatamente descritta con riferimento ai criteri impiegati. L'attribuzione del livello di significatività deve essere motivato. Ad esempio, (…) si ritiene opportuno riportare, nel RA, gli approfondimenti e ogni valutazione effettuata a supporto delle scelte del Piano relative alle agro-energie.		Nel RA (Allegato 4) l'analisi degli effetti per singolo aspetto ambientale e per singola azione è stata aggregata in una matrice di tipo "qualitativa". Attraverso tale matrice si è indagato sul peso ambientale di ciascuna azione e sull'intensità dei potenziali effetti. I risultati della valutazione qualitativa ha permesso di individuare l'incidenza degli effetti, le probabili misure di mitigazione e gli indicatori piú idonei, per scala e rappresentatività, inseriti nel piano di monitoraggio. La metodologia adottata per la valutazione degli impatti significativi sull'ambiente connessi all' attuazione del piano è riportata nel paragrafo 5.1 del RA.	Nel Capitolo 6 del Piano sono stati individuati i possibili effetti significativi positivi e negativi, che potranno verificarsi sul territorio per ciascuna azione prevista. La metodologia utilizzata per la quantificazione degli effetti è stata esplicitata e si basa sui dai riportati nei precedenti capitoli del PEAR e nelle Appendici A e B. Inoltre nelle schede vengono riportati il risparmio di enrgia primaria, le emissioni climalteranti evitate ed i costi di ciascun intervento.
	(…) si osserva che non è specificato come si intenda strutturare l'esposizione del RA (indice), pertanto, in considerazione dei dispositivi normativi richiamati nel documento in consultaizone , si precisa che è necessario, ai fini dell'efficacia della procedura di VAS, fare riferimento ai contenuti e all'ordine con cui essi sono proposti nell'Allegato VI alla Parte II del D.lgs 152/2006 e s.m.i. così come eventualmente dettagliati dalla normativa regionale concorrente. Nel RA dovranno essere, altresì, descritte le alternative che saranno considerate e valutate nel corso del processo decisionale che porta alla definizione del PEAR: le alternative possono riguardare le strategie e le possibili diverse configurazioni del Piano relativamente ad allocazione di risorse finanziarie, tipologia delle azioni, localizzazione, soluzioni tecnologiche, modalità di attuazione e gestione, sviluppo temporale. Devono essere stimati gli effetti ambientali in modo da poter comparare e individuare quelli più coerenti con criteri di sostenibilità e gli obiettivi del PEAR. L'analisi di diverse soluzioni, oltre a illustrare come si è svolto il processo decisionale, dovrebbe essere finalizzata a dimostrare come le scelte effettuate siano le migliori possibili in relazione al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità.		Il RA è stato redatto in maniera conforme all'Allegato VI del D lgs 152/2006. A tal proposito la struttura del RA, corrispondente ai contenuti richiesti dal citato Decreto, è riportata nel paragrafo 1.3. Altresì, la sintesi delle alternative individuate e del processo decisionale utilizzato per la loro valutazione, nonchè le eventuali difficoltà incontrate, è riportata nel Capitolo 7 del RA.	
	Con riferimento alle tipologie di indicatori sarà necessario individuare anche gli indicatori di contributo, al fine di misurare la variazione del contesto dovuta all'attuazione delle azioni del PEAR. Gli indicatori di contributo devono essere correlati agli indicatori di processo e di contesto. per quanto possibile, gli indicatori devono essere già individuati nella fase di valutazione del Piano, in quanto dovrebbero misurare gli effetti stimati dalle azioni del Piano, dovranno inoltre essere popolati in modo da restituire i valori di riferimento per lo scenario iniziale del monitoraggio.		Per ogni matrice ambientale definita nel RA, è stata realizzata una tabella di correlazione tra gli indicatori ambientali di stato (legati agli obiettivi ambientali specifici) e le Azioni previste nel PEAR, utilizzando le seguenti informazioni: Tematiche ambientali coinvolte Indicatori ambientali di stato Macro-obiettivo PEAR Azione PEAR Indicatori di risultato Azione PEAR Contributo Azione PEAR al contesto ambientale	Nel sistema di monitoraggio del PEAR, sono stati individuati 170 indicatori di realizzazione delle azioni, dei risultati e degli impatti. Tali indicatori consentono di verificare il raggiungimento degli obiettivi e di confermare la coerenza del Piano con gli iniziali obiettivi energetici e di sostenibilità ambientale, anche in rapporto alle risorse impiegate e al tipo di attività realizzate.
	(…)si suggerisce di predisporre opportuni ambiti di coordinamento con autorità procedenti e Autorità di Gestione, al fine di ottimizzare il processo di monitoraggio ambientale degli stessi ed omogeneirrarne i risultati.			Nel piano di monitoraggio del PEAR è stata indicata la struttura di Governance nell'attuazione del PEAR, per assicurne la realizzazione anche in collaborazione con altri soggetti
	Considerato che le aree interessate dal Piano potranno essere impattate , in misura variabile, dagli effetti dei cambiamenti climatici, si ritiene opportuno richiamare ed analizzare nella parte di documento relativa alla verifica di coerenza esterna, la strategia Nazionale di adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC), approvata con decreto direttoriale n. 83/CLE del 16 giugno. più precisamente, pur non essendo vincolante, si rappresenta l'esigenza di prendere in considerazione le azioni individuate nella suddetta Strategia per prevenire i rischi ed incrementare la capacità di resilienza del territorio.		La Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici è stata contemplata nel quadro di politiche, programmi e linee di indirizzo, rispetto al quale valutare la coerenza esterna degli obiettivi perseguiti dal PEAR. A tal proposito, nel Capitolo 4 del RA, gli obiettivi del PEAR, sono messi a confronto con le varie politiche Europee, più significative in materia di ambiente e governo territoriale (tra cui la citata SNAC), attrverso delle matrici.	

OSSERVAZIONI PERVENUTE DURANTE LA FASE DI SCOPING PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONE CAMPANIA

Soggetto con Competenze Ambientali	OSSERVAZIONE	Valutazione della rilevanza dell'osservazione ed eventuale proposta di recepimento	Recepimento nel Rapporto Ambientale	Recepimento nel Piano
	(…) le specifiche attività di programmazione del settore dei trasporti dovrebbero, quindi, essere maggiormente considerate per la valutazione complessiva degli effetti delle scelte energetiche programmate e, quindi, per la definizione del PEAR.			Le attività di programmazione relative al settore dei trasporti sono state considerate all'interno del Piano. In particolare, il Piano Direttore della Mobilità Regionale, approvato con DGR n. 306/2016, contiene gli interventi previsti nel settore dei Trasporti e costituisce lo strumento di riferimento della pianificazione regionale. Pertanto, nell'Appendice G del PEAR, sono stati stimati gli effetti prodotti dagli interventi previsti nel suddetto Piano Direttore della Mobilità Regionale, sia da un punto di vista energetico che ambientale. Un elenco dettagliato delle azioni previste nel settore Trasporti è riportato in apposita Appendice al Piano e per ciascuna di esse è stata effettuata una valutazione quali-quantitativa degli effetti significativi che potranno determinarsi sul territorio in attuazione degli interventi previsti dal Piano.
	Con riferimento alla normativa di livello comunitario citata nel RP, si suggerisce di considerare anche il regolamento UE 525/2013 relativo al meccanismo di monitoraggio e comunicazione delle emissioni di gas a effetto serra e di comunicazione di altre informazioni in materia di cambiamenti climatici a livello nazionale e dell'Unione europea e che abroga le decisioni n. 280/2004/CE, nonché la proposta della Commissione europea nota come *"Clean Energy for All Europeans"*			Le Emissioni di gas serra per macrosettore (pubblico, residenziale, industriale, trasporti) [tCO2/anno] sono uno degli indicatori prioritari di prestazioni del piano di monitoraggio.
	(…)andrebbero verificate le affermazioni riportate a pag. 15, sugli obiettivi proposti per il 2030, che appaiono meno esigenti di quelli stabiliti per il 2020, e in relazione alla cadenza annuale del Piano Energia e clima, in quanto non risultano corrette.			Il capitolo 1 del piano è stato interamente rivisto
	Con riferimento ai dati sui consumi forniti a pagina 23 del RP e relativi al 2014, si suggerisce di effettuare una più precisa distinzione tra consumi finali di energia e consumi lordi, al fine di evitare eventuali incoerenze. Inoltre, si evidenzia che quanto affermato a pagina 23, riguardo al fatto che il dato relativo ai consumi degli edifici è in linea col dato medio nazionale, non mette in evidenza le specificità del territorio, sia dal punto di vista climatico che da quello dell'efficienza degli edifici esistenti. Si suggerisce, pertanto, di argomentare in modo più dettagliato al livello regionale le analisi riportate. Si evidenzia, altresì, che nel RP non appaiono riportate stime dei costi e delle riduzioni dei consumi dovuti agli interventi di efficientamento energetico previsti dal PEAR per quanto riguarda gli edifici pubblici, il settore residenziale e le PMI. Sarà opportuno riportare tali analisi nel Rapporto Ambientale, per la valutazione degli effetti delle scelte del Piano.			Nel Capitolo 3 (Interventi nel settore residenziale) e nell'Appendice B sono stati dettagliatamente analizzati il patrimonio edilizio della Regione nonchè i dispositivi utilizzati per il riscaldamento, raffrescamento e approvvigionamento di acqua calda sanitaria. Nel Capitolo 6 le azioni previste sia per l'edilizia pubblica che privata (sottosettori 1.1.1 Edifici pubblici. e 1.1.3. Edifici privati) quantificano per ogni intervento il risparmio di energia primaria e le emissioni climalteranti evitate facendo riferimento ad analisi contestualizzate nelle fasce climatiche esistenti nella Regione Campania ed alla tipologia edilizia propria di questi territorio. Inoltre l'Azione 1.2.1.5. "Efficientamento energetico degli edifici delle unità operative" introduce una specifica azione di diagnosi energetica ed efficicentamento energetico degli edificic dove sono ubicate le unità operative delle PMI.
	Nell'allegato 2 al RP "Indicatori di contesto", si osserva, in relazione al settore agricoltura, che andrebbero presi in considerazione anche gli allevamenti e la produzione di reflui, visto anche lo specifico riferimento alla produzione di biogas presente nella documentazione in consultazione. Per quanto riguarda la componente atmosfera, le unità di misura indicate devono essere verificate in quanto non appaiono corrette. Con riferimento alla componente energia, andrebbero prese in considerazione anche le risorse rinnovabili termiche, visto che, come riportato nella documentazione, le biomasse per il riscaldamento degli edifici costituiscono la principale fonte rinnovabile della Regione, inoltre, in relazione ai trasporti andrebbero valutati anche l'uso delle infrastrutture, i consumi di carburanti ed elettricità, nonché la composizione del parco veicolare circolante.			Nel Capitolo 4 e nelle Appendici sono analizzate gli aspetti relativi allo sfruttamento energetico delle biomasse anche con riferimento ai biogas ottenuti da reflui zootecnici ed all'utilizzo termico di biomasse vegetali. Nel Capitolo 6 (Settori 2.6 Biomasse, Biogas e 2.7 Rifiuti), sono riportatate azioni specifiche relative all'utilizzo di biomasse per usi elettrici, termici, nonché per la produzione di biometano per i trasporti.
	Con riferimento al capitolo 2, in particolare al paragrafo 2.3. "Sintesi della proposta di PEAR", si sottolinea l'esigenza che, nella valutazione delle proposte relative allo sviluppo delle diverse fonti di energie rinnovabili siano considerati compiutamente, nel RA, i potenziali impatti di alcune di esse sullo stato quali-quantitavo dei corpi idrici superficiali e sotterranei.		Si è tenuto conto degli impatti sula matrice acqua nel RA.	
	(...)la politica energetica regionale sia armonizzata rispetto alle nuove norme tecniche di tutela ambientale fissate dalle delibere distrettuali (Delibere di Conferenze Istituzionali Permanenti dell'Autorità di bacino dell'Appennino meridionale nn.1 e 2 del 14 dicembre 2017, e saranno pubblicate sulla GU della Repubblica Italiana), si propone di limitare un eventuale sviluppo del mini e micro idroelettrico dei canali artificiali, e comunque di prevedere che i nuovi eventuali impianti siano stati assoggettati, per quanto concerne la concessione di derivazione d'acqua, alle procedure tecniche di valutazione ambientale approvate con le delibere distrettuali sopra richiamate.	Il PEAR è un documento di pianificazione e non ha carattere regolamentare. Tra l'altro, le linee guida da seguire in materia di autorizzazione da fonte rinnovabile sono state adottate dal MISE (DM 10/9/2010)		
	(…)si ritiene necessario integrare, nel Rapporto ambientale, i contenuti riportati, anche in relazione al Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale approvato con DPCM del 27 ottobre 2016 (GU n.28 del 3/2/2017), considerando della rilevanza di tale Piano in merito alla tematica dei rischi ambientali e antropogenici e alla gestione e tutela della risorsa suolo.		Nel RA, è stata valutata la coerenza esterna fra gli obiettivi del PEAR ed i contenuti del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale. I risultati di tale valutazione sono riportati nel paragrafo 2.3 del RA.	
	Con riferimento al capitolo 7: "Monitoraggio ambientale" e al pertinente Allegato II, pur prendendo atto che trattasi di valutazione preliminare, suscettibile di ulteriori approfondimenti e sviluppi, si sottolinea la necessità, in relazione alla componente "acqua" a pagina 34 del RP e a pagina 3 dell'Allegato II, di considerare, oltre agli aspetti qualitativi, anche la valutazione dello stato quantitativo, in particolare per i corpi idrici sotterranei.		Tra i Piani/Programmi rilevanti si è tenuto conto del Piano di Tutela delle Acque della Regione Campania (PTA) che contiene, tra l'altro, la definizione del programma di misure per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale rapportato alla classificazione relativa allo stato qualitativo di ciascun corpo idrico significativo o di interesse, oltre che all'analisi delle caratteristiche del bacino idrografico di pertinenza ed all'analisi dell'impatto esercitato dall'attività antropica sullo stato dei corpi idrici superficiali e sotterranei	
Comune di Lacedonia (AV)	porre un divieto assoluto sul territorio di Lacedonia 8ed eventualmente di ogni altro comune saturo che ne intenda fare richiesta) di ogni ulteriore istallazione eolica a prescindere dalla potenza, attraverso l'eliminazione della dicitura "con potenza superiore a 20 kW", dai "criteri per l'individuazione delle aree non idonee all'istallazione di impianti eolici con potenza superiore a 20 kW ed indirizzi in materia di autorizzazioni energetiche da fonte eolica"	La proposta non è conforme alla normativa vigente		
	(…)riguardo alle informazioni da includere nel RA, si assicuri un maggiore approfondimento e dettaglio dell'articolazioen delle tipologie di consumi energetici, per ottenere un quadro di riferimento rappresentativo della pluralità di fronti di intervento potenziali cui destinare gli sforzi. a tale scopo si dovrà congiuntamente definire i pesi ponderali per tipologie di consumi e per tipologia di attività/iniziativadi efficientamento energetico, de-carbonizzazione, sicurezza, ecc. potenzialmente adottabili.			Iall'analisi dei consumi è dedicata una apposita appendice
	Osserviamo che il Rapporto Ambientale ed il PEAR debbano contemplare approcci analitici di supporto per massimizzare il grado di coerenza degli interventi/attività da implementare rispetto alla gerarchia di priorità che si dovrà stabilire con il PEAR. Allo scopo occorre ricorrere a metodi di valutazione comparativa a carattere quantitativo fondati su pesi ponderali in coerenza con gli obiettivi fissati per il PEAR.		Negli allegati al RA sono presenti apposite matrici di coerenza	
	Ulteriori spunti di miglioramento che possono essere introdotti nel PEAR per mitigare gli impatti degli impianti eolici esistenti e futuri possono essere: Inserire controlli più stringenti e a campione (anche su siti già esistenti) da parte dell'ARPAC per garantire la conformità delle opere a quanto prescritto in fase autorizzativa. Esercitare un controllo specifico sulla manutenzione e sullo stato degli impianti , visti i recenti incidenti verificatesi anche sul territorio del comune di Lacedonia, dovuti alle perdite di olio ed alla caduta delle turbine. Rendere pubblici i i principali parametri di funzionamento alla cittadinanza attiva ed ai comitati per verificare la coerenza del funzionamento delle centrali rispetto a quanto autorizzato. Inserire, negli indicatori di contesto, il controllo del degrado direttoe indiretto dei siti di Natura2000 (SIC-ZPS) negli ultimi 10-15 anni e prommare una inversione di tendebnza con un Piano di Risanamento. Inserire una fascia di rispetto di almenop 10 Km da SIC, ZPS, Aree protette, Zone Umide, siti di riproduzione per specie faunistiche critiche per i nuovi impianti eolici. Prestare la massima attenzione e richiedere le adeguate modifiche a tutti gli Enti secondo quanto previsto dalla DGR n. 533/2016 circa lo studio di gittata massima degli elementi rotanti in caso di rottura accidentale per ogni aerogeneratore esistente, da costruire, autorizzato o in corso di autorizzazione ai fini della sicurezza date le esigue distanze da strade e efabbricati specialmente in territori ricadenti in zona sismica di prima fascia. Assoluta contrarietà all'estensione degli impianti eolici fino a 60kW del limite imposto dalla DGR n. 533/2016 anzi, in zone ultra sature come Lacedonia, eliminazione di ogni limite (...)	I suggerimenti hanno carattere regolamentare e non pianificatorio		
Regione Lazio	Relativamente alla compatibilità degli interventi da attuare all'interno del PEAR di cui alla DGR n. 363 del 20/06/2017, previsti all'interno delle aree naturali protette, si ritiene necessario rilevare la obbligatorietà della verifica di compatibilità con le vigenti misure di salvaguardia dettate dalle Leggi regionali di istituzione delle stesse. Per le aree naturali protette previste da strumenti di pianificazione approvati, gli interventi previsti dovranno essere conformi con la disciplina specifica dettata dagli strumenti di pianificazione approvati.		La valutazione ambientale strategica è integrato con la valutazione di incidenza al fine di verificare l'impatto dei possibili interventi previsti rispetto alle misure di salvagurdia esistenti.	
	(…)nell'ambito della predisposizione del rapporto Ambientale, conformemente a quanto già stato attuato per il Rapporto Preliminare, andrebbe previsto un capitolo a se stante per la Valutazione di Incidenza, che sviluppi adeguatamente l'analisi delle possibili criticità degli obiettivi e delle azioni che si intendono realizzare sulla Rete Natura 2000, in ossequio alla normativa di settore vigente.		Il capitolo 6 è stato dedicato esclusivamente alla Valutazione di Incidenza: inoltre, negli indicatori di stato ambientale individuati, ve ne sono 3 inerenti alla Biodiversità ed alle Aree Naturali Protette	
	(…) si suggerisce di coordinare gli interventi previsti all'interno del PEAR, ove possibile, con gli obiettivi e le azioni dello Schema di Piano Territoriale Regionale Generale (P.T.R.G.), dei Piani Territoriali Paesistici, del Piano territoriale Paesistico Regionale e del Piano Energetico Regionale in corso di approvazione			Si è tenuto conto dell'esigenza di coordinamento con i vari strumenti di pianificazione (si veda matrice di coerenza esterna)
	Il RA, nell'ambito dell'analisi di coerenza esterna, dovrà verificare il rispetto del PEAR con le previsioni del D.lgs 155/2010 art. 22 c.4 che prevede "Lo Stato, le regioni e le province autonome elaborano i rispettivi scenari energetici e dei livelli delle attività produttive con proiezione agli anni in riferimento ai quali lo Stato provvede a scalare l'inventario nazionale su base provinciale e, sulla base di questi, elaborano i rispettivi scenari emissivi. (...)"	Il PEAR ha la durata prevista dalla l.R. 37/2018		
	Il RA dovrà evidenziare in quale modo il PEAR ha tenuto conto dello stato di qualità delle acque del territorio regionale (ai sensi della direttiva 2000/60/CE) per definire l'idoneità delle aree all'istallazione di impianti di prduzione di energia che prevedono impatti sullerisorse idriche.		Nel rapporto ambientale si è tenuto conto della matrice acqua	
	Il RA , tenuto conto di quanto previsto dal D.lgs 152/2006 s.m.i Parte II Allegato VI lett f), dovrà tenere conto degli eventuali impatti sulla salute.		Sono stati definiti diversi indicatori di stato ambientale che contribuiscono a misurare eventuali impatti sulla salute sia diretti che indiretti: per la tematica "agenti fisici" indicatori per la misura dell'inquinamento elettromagnetico, dell'inquinamento acustico e da radon; per la tematica "aria e cambiamenti climatici" indicatori relativi agli inquinanti atmosferici ecc.	Nel PEAR vengono individuati 22 indicatori di stato scegliendo, tra quelli indicati nel RA, quelli che possono essere maggiormente impattati dalle azioni più significative del PEAR. Anche tra questi indicatori, sono presenti quelli che contribuiscono a misurare eventuali impatti sulla salute sia diretti che indiretti.
	Visto che il PEAR prevede tra le fonti rinnovabili da sviluppare anche la "geotermia" è necessario che il RA contenga una valutazione degli impatti ambientali sulla matrice suolo e acque sotterranee correlando la valutazione alla sensibilità territoriale regionale.		Si è tenuto conto della matrice suolo nel rapporto ambientale	
	Alla luce degli impatti sulla qualità dell'aria connessi alla produzione di energia elettrica da biomassa, il RA dovrà contenere una valutazione degli impatti che tenga conto: dell'attuale dotazione impiantistica di impianti a biomasse presenti enlla Regione Campania; della classificazione regionale in materia di qualità dell'aria effettuata ai sensi del D.lgs 155/2010; del principio di tutela ambientale previsto dalle direttive europee e recepito dalle normative di settore italiane che, se in linea con gli standard previsti, prevede almeno il mantenimento dei livelli di qualità ambientale e negli altri casi il miglioramento.		Si è tenuto conto della matrice aria nel rapporto ambientale	

OSSERVAZIONI PERVENUTE DURANTE LA FASE DI SCOPING PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONE CAMPANIA				
Soggetto con Competenze Ambientali	**OSSERVAZIONE**	**Valutazione della rilevanza dell'osservazione ed eventuale proposta di recepimento**	**Recepimento nel Rapporto Ambientale**	**Recepimento nel Piano**
	Nell'ambito del processo di definizione del PEAR si propone di valutare il contributo alle azioni di contenimento dei consumi che può essere dato attraverso la figura del Responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia (in genere chiamato energy manager) previsto dalla legge 10/91			Nel capitolo 1 del piano sono presenti diversi richiami alla figura dell'Energy manager
	Monitoraggio: Il RA dovrà contenere il sistema di monitoraggio del Piano, considerata la velocità delle dinamiche territoriali e la capacità di alcuni indicatori di registrare sensibili cambiamenti, si ritiene che la frequenza debba essere annuale.		In allegato al RA è presente un piano di monitoraggio	
	auspichiamo che, riguardo alla informazioni da includere nel Rapporto Ambientale, si assicuri il maggiore approfondimento e dettaglio della articolazione delle tipologie di consumi energetici, per ottenere un quadro di riferimento rappresentativo della pluralità di fronti di intervento potenziali cui destinare gli sforzi. a tale scopo si dovrà congiuntamente definire i pesi ponderali per tipologia di consumo e per tipologia di attività/iniziativa di efficientamento energetico, de-carbonizzazione, sicurezza, ecc. potenzialmente adottabili.			Ai consumi energetici è dedicata una apposita appendice
	(...)il RA ed il PEAR debbano contemplare approcci analitici di supporto per massimizzare il grado di coerenza degli interventi/attività da implementare rispetto alla gerarchia di priorità che si dovrà stabilire con il PEAR. Allo scopo occorre ricorrere a metodi di valutazione comparativa a carattere quantitativo fondati su pesi ponderali in coerenza con gli obiettivi fissati dal PEAR.		In allegato al RA è presente una matrice di coerenza interna ed esterna	
Comune di Calitri	Nell'area dell'Alta Irpinia, specie nell'area del formicoso nei comuni di Bisaccia e Lacidonia si ribadisce la necessità di procedere a smantellare le strutture non più attivr e presenti da oltre 20 anni. Le criticità di quest'area sono evidenziate anche nella ulteriore problematica riguardo le infrastrutture elettriche, che dovranno, secondo noi, essere totalmente interrate (ad esempio l'Elettrodotto 380kV bisavvia-Deliceto).	Le infrastrutture energetiche fanno parte della RNT e, pertanto, non sono di competenza della Regione. Con riguardo agli impianti obsoleti, trattandosi di opere private, non rienrta tra le facoltà della Regione ordinare lo smantellamento. Tuttavia, nel Piano, è prevista la promozione delle attività di revamping		
	Ulteriori spunti di miglioramento che possono essere introdotti nel PEAR per mitigare gli impatti degli impianti eolici esistenti e futuri possono essere: Inserire controlli più stringenti e a campione (anche su siti già esistenti) da parte dell'ARPAC per garantire la conformità delle opere a quanto prescritto in fase autorizzativa. Esercitare un controllo specifico sulla manutenzione e sullo stato degli impianti , visti i recenti incidenti verificatesi anche sul territorio del comune di Lacedonia, dovuti alle perdite di olio ed alla caduta delle turbine. Rendere pubblici i i principali parametri di funzionamento alla cittadinanza attiva ed ai comitati per verificare la coerenza del funzionamento delle centrali rispetto a quanto autorizzato. Inserire, negli indicatori di contesto, il controllo del degrado direttoe indiretto dei siti di Natura2000 (SIC-ZPS) negli ultimi 10-15 anni e prommare una inversione di tendebnza con un Piano di Risanamento. Inserire una fascia di rispetto di almenop 10 Km da SIC, ZPS, Aree protette, Zone Umide, siti di riproduzione per specie faunistiche critiche per i nuovi impianti eolici.	Le fasce di rispetto erano state inserite nella DGR n. 533/2016 ma sono state censurate dal TAR. I controlli sono previsti dalla normativa vigente e non sono oggetto del Piano.		
comune di Bisaccia	(…) si sollecita la Regione Campania a confermare nel PEAR le condizioni di saturazione nel settore eolico rilanciando, invece, lo sviluppo dell'efficientamento energetico del patrimonio edilizio, le smart grid e la razionalizzazione delle reti elettriche esistenti e di quelle di progetto. In particolare si chiede di provvedere all'interramento delle linee elettriche aree da 150kV nei tratti in cui si sovrappongono ad altri elettrodotti aerei ed in particolare a quello a 380 kV che collega Bisaccia a Deliceto.	La saturazione delle aree è da considerarsi superata dalle pronunzie del giudice amministrativo. La competenza sull'elettrodotto da Bisaccia a deliceto è da ricondursi allo Stato e non alla Regione.		
	maggiore coinvolgimento e potere decisionale degli enti locali nelle procedure autorizzative. Aggiornamento e monitoraggio continuo degli impatti ambientali dei nuovi impianti da valutare non singolarmente e sul singoloComune ma nel contesto degli impianti esistenti su scala vasta di livello intercomunale.	I comuni sono sistematicamente invitati alle conferenze dei servizi per l'autorizzazione degli impianti.		

COMUNE DI SALERNO
HIPPOCRATICA CIVITAS

SETTORE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE
RISORSE POLITICHE ENERGETICHE
ENERGY MANAGER

Spett.le Giunta Regionale della Campania
Direzione Generale
Sviluppo Economico e Attività Produttive
U.O.D. Energia, efficientamento e risparmio energetico, Green economy e Bioeconomia
pear2017@pec.regione.campania.it

Al Presidente della Giunta Regionale della Campania
On.le Vincenzo De Luca

All'Assessore all'Ambiente della Regione Campania
On.le Fulvio Bonavitacola

capo.gab@pec.regione.campania.it

e, p.c. Al Sig. Sindaco
e, p.c. All'Assessore all'Ambiente e Sport
e, p.c. Al Segretario Generale

Oggetto: **Piano Energetico Ambientale Regionale – Consultazione degli SCA nell'ambito della Valutazione ambientale integrata con la Valutazione di incidenza – CUP 8178. Riscontro alla nota prot. 0035604 del 17/01/2018.**

Nell'apprezzare l'accurato lavoro svolto dal Tavolo Tecnico istituito con D.P.G.R. n166 del 21/07/2016 riguardante la redazione preliminare del "Piano Energetico Ambientale Regionale", in attuazione delle norme in materia di consultazione degli SCA (Soggetti Competenti in materia Ambientale) previste dal D.Lgs. 152/06, con la presente nota, si coglie l'occasione per fornire un possibile ulteriore contributo alla redazione finale del PEAR.

Non si può che concordare pienamente sugli obiettivi del PEAR individuati al punto 2.3.2 del documento di scooping ed in particolare sulla necessità di implementare le attività di formazione e divulgazione nel campo dell'efficientamento e risparmio energetico, oltre che nell'utilizzo delle FER che, attualmente, incontra ancora notevoli difficoltà di penetrazione nella società e pertanto necessità di qualificazione professionale che consenta una corretta divulgazione delle migliori opportunità tecnologiche in materia, con evidenti risvolti positivi sia in termini economici che ambientali.

Il Comune di Salerno ha sperimentato positivamente le procedure FTT (Finanziamento Tramite Terzi) proprio nel campo dello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, attraverso la realizzazione di un Parco fotovoltaico da 24 MW, e 515 Kw in copertura dell'impianto di compostaggio Forsu di Salerno, pertanto auspica uno sviluppo di tale modello di finanziamento che andrebbe agevolato nelle procedure autorizzative.

Del tutto condivisibile l'obiettivo di de-carbonizzazione del territorio accompagnato da un sostanziale sviluppo dell'utilizzo delle FER e da una rimodulazione ed adeguamento della rete di distribuzione elettrica in AAT , AT ed MT che attualmente mostra gravi deficienze proprio in considerazione del forte sviluppo avutosi in Regione Campania nell'utilizzo delle FER, che come è noto non consentono una programmazione della produzione.

Tra gli interventi del PAES adottato dall'Ente è previsto l'uso di microturbine anche per modeste condizioni di vento e pertanto è auspicabile lo sviluppo di una tale tecnologia che porti ad una maggiore diffusione di tale impianti.

Seppur il Comune di Salerno abbia da tempo attuato politiche e strutture interne che curino gli aspetti energetici del territorio è sempre auspicabile piena collaborazione tra gli Organismi Regionali e quelli Locali ed in particolare per quei piccoli Enti Locali che ne risultano sprovvisti.

Sempre con l'obiettivo di fornire utili informazioni al PEAR, si ritiene utile evidenziare la utilità, per Codesta Direzione, di inserire nell'elenco degli strumenti pianificatori/programmatici riportati al punto 3.1 del Rapporto di scooping anche gli strumenti già elaborati dagli Enti Locali quali PEC e PAES che potranno indicare ulteriori tipologie di intervento, come nel caso del PAES del Comune di Salerno, che punta anche sull'utilizzo delle condotte idriche in pressione per la produzione di energia elettrica attraverso l'installazione, in parallelo, di microturbine idroelettriche.

Infine, ci si permette di evidenziare che anche nel campo della mobilità elettrica sostenibile il Comune di Salerno ha sviluppato una proposta progettuale di car sharing elettrico tra la Città ed i quattordici Comuni della Costiera Amalfitana che, purtroppo senza un opportuno sostegno, non riesce a decollare, pertanto anche se l'argomento sarà oggetto di uno specifico piano legato allo sviluppo della mobilità elettrica in Regione, si auspica un interessamento Regionale su tale proposta per il quale sarà ben lieto di fornire tutto il materiale progettuale prodotto.

Distinti Saluti.

Salerno 09/02/2018

L'Energy Manager
Ing. Giancarlo Savino

Il Direttore del Settore Ambiente e Protezione Civile
ing. Luca Caselli

COMUNE DI FOIANO DI VAL FORTORE
PROVINCIA DI BENEVENTO

CAP 82020 - Via Nazionale - Tel. 0824-96.60.04 - Fax 0824/966247 Cod. Fiscale / Partita IVA 00 689 010 627
E-mail: comune.foianovf@virgilio.it

Alla Giunta Regionale della Campania
Direzione Generale Sviluppo Economico e Attività Produttive
UOD Energia, efficientamento e risparmio energetico, Green Economy e Bioeconomia

Oggetto : Osservazioni al Piano Energetico Ambientale Regionale. Consultazione degli SCA nell'Ambito della valutazione ambientale strategica integrata con la Valutazione di incidenza. CUP 8178.

Preso atto del Piano Energetico Ambientale Regionale di cui alla Delibera di Giunta Regionale n° 363 del 20.06.2017, e del relativo Rapporto preliminare ambientale, si forniscono le seguenti osservazioni:
Il Piano in questione fa riferimento ai seguenti atti :

1) Legge regionale 5 aprile 2016, n° 6
2) Delibera di Giunta Regionale n° 532 del 04.10.2016
3) Delibera di Giunta Regionale n° 533 del 04.10.2016

In particolare il Piano appare alquanto contraddittorio su molti aspetti.
La Regione Campania a seguito degli atti precedentemente elencati ha individuato alcuni territori delle aree interne quali zone sature per l'istallazione di nuove istallazioni per la produzione di energia da fonte eolica.
Il criterio indicato nell'individuazione di tali aree è il rapporto fra l'intera potenza istallata e l'intera superficie territoriale regionale, cioè, qualora un territorio comunale superi di cinque volte questo rapporto, l'area in questione viene definita satura.
I parametri indicati sono palesemente, e paradossalmente in contrasto, con la tutela del paesaggio. Infatti il parametro da tenere in considerazione non dovrebbe essere la potenza di un aereogeneratore, considerato che spesso aereogeneratori simili hanno potenze molto diverse, bensì le dimensioni stesse degli aereogeneratori.
Supponiamo che un Comune abbia una capacità residuale di appena 540 Kw di potenza istallabile, è' evidente che l'impatto sul paesaggio sia maggiore se prendiamo in considerazione, ad esempio, 9 aereogeneratori da 60 Kw rispetto ad una singola macchina da 600 Kw,
Utilizzare la potenza degli impianti, quale criterio di saturazione di un territorio è certamente sbagliato se si vuole tutelare il paesaggio di un territorio. Infatti un singolo aereogeneratore da 3 Mw equivale a 5 aereogeneratori di 600 Kw o a 50 aereogeneratori da 60 Kw, e quindi risulti molto meno impattante rispetto ad un frazionamento della potenza effettuato con decine di altre macchine che anche se di limitata potenza comunque presentano notevoli dimensioni.
Quindi il parametro più corretto su cui valutare una eventuale saturazione territoriale non sarebbe la potenza degli impianti, bensì le dimensioni totali di questi.
Considerato che le maggiori problematiche legate all'istallazione di aereogeneratori sono legate alle emissioni sonore degli impianti, una più corretta valutazione della saturazione di un'area sarebbe nell'indicare un limite soglia fra l'intera superficie territoriale di un comune e l'area considerata inabitabile per gli effetti delle emissioni sonore prodotte da un aereogeneratore, queste indicate mediamente in un raggio di 400 m.

Dimensioni degli aereogeneratori e livelli di emissioni sonore rappresentano certamente degli indicatori di maggiore attenzione nella valutazione di un'eventuale concetto di saturazione, rispetto alla potenza degli impianti, indirizzo che favorirebbe l'istallazione di macchine più potenti, più moderne ed in numero minore rispetto al proliferare di moltissime macchine di poche decine di kw, e le cui dimensioni sono spesso un terzo rispetto ad aereogeneratori la cui potenza però è anche cinquanta volte maggiore.
La delibera della Giunta Regionale n° 532 del 04.10.2016 avente ad oggetto : Criteri per l'individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti eolici con potenza superiore a 20 kW e indirizzi in materia di autorizzazioni energetiche da fonte eolica" non rappresenta una regolazione del settore ma a tutti gli effetti rappresenta una vera e propria moratoria all'istallazione di nuovi aereogeneratori determinano in effetti una generalizzata preclusione all'installazione degli impianti eolici nel territorio regionale. Tutto ciò risulta in totalmente in contrasto non solo con la strategia energetica nazionale, quanto con gli obiettivi stessi del Piano energetico Regionale.

Infatti, rifacendosi alle lettere a), b), c), d), e) ed f) del comma 1 dell'art. 15 della L.R. 6/2016 sono definite non idonee tutte le seguenti aree :

a) aree che presentano vulnerabilità ambientali, individuate in quelle per le quali è stato apposto il vincolo idrogeologico di cui al regio decreto-legge 30 dicembre 1923, n. 3267 (Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani);
b) aree caratterizzate da pericolosità ovvero rischio idrogeologico, perimetrate nei Piani di assetto idrogeologico adottati;
c) aree individuate come beni paesaggistici di cui all'articolo 134 di cui alle lettere a), b) e c) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137);
d) aree di particolare pregio ambientale individuate come Siti di Importanza Comunitaria (SIC), Zone di Protezione Speciale (ZPS), Important Bird Areas (IBA), siti Ramsar e Zone Speciali di Conservazione (ZSC), parchi regionali, riserve naturali di cui alla legge regionale 1 settembre 1993, n. 33 (Istituzione di parchi e riserve naturali in Campania), oasi di protezione e rifugio della fauna individuate ai sensi della normativa regionale vigente, geositi;
e) aree di pregio agricolo e beneficiarie di contributi per la valorizzazione della produzione di eccellenza campana o di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione;
f) aree sottoposte a vincolo paesaggistico, a vincolo archeologico, zone di rispetto delle zone umide o di nidificazione e transito d'avifauna migratoria o protetta.

In merito al punto a) va evidenziato come la disciplina dettata dal R.D. 3267/1923 prevede la fisiologica ed ordinaria possibilità di svincolare i territori sottoposti a vincolo idrogeologico, secondo i procedimenti ivi dettati, senza individuare ipotesi in cui tali procedure siano categoricamente precluse. Infatti questo vincolo può essere gestito attraverso la presentazione di un progetto di svincolo per le aree in questione, da presentarsi presso l'Ispettorato Forestale o in alternativa presso la Comunità Montana. Aver inserito questo vincolo fra quelli che determinano un'area non idonea allo sfruttamento della fonte eolica significa aver automaticamente precluso in modo generalizzato gran parte del territorio montano ed interno, per giunta il più ventoso, della Regione Campania.
In merito al punto b) le linee guida non specificano quale livello di rischio o di pericolosità debba determinare la inidoneità di un territorio. Infatti i livelli di pericolosità sono P1, P2 e P3, mentre quelli di rischio sono R1, R2, R3 e R4, tutti molto diversi fra di loro. La somma del vincolo idrogeologico, caratteristico delle aree di montagna, e della generica indicazione del rischio e della pericolosità idrogeologica determina in effetti la inedificabilità dell'intera area montana regionale, nonostante per legge tali vincoli siano superabili mediante specifiche procedure basate su apposite progettazioni supportate da successivi pareri di enti competenti.

In merito al punto c) si evidenzia come la sussistenza di un vincolo paesaggistico non determina un'inedificabilitàex lege del territorio interessato, ma richiede unicamente il previo esperimento di un procedimento di autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 146 del D.Lgs. 42/2004, nell'ambito del quale esprime parere vincolante la competente Soprintendenza.
In merito al punto d), si evidenzia come la non idoneità di questi siti possa essere valutata solo nell'ambito della procedura di Valutazione di Incidenza di cui all'articolo 5 del decreto n. 357 del 1997, ricompresa nella procedura di Valutazione di Impatto Ambientale dei progetti di impianti eolici, ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. 152/2006.
In merito al punto e) si evidenzia come l'intero territorio Campano sia assoggettato ad DOCG, DOC, IGT, DOP e IGP che già di per sè renderebbero inedificabile l'intero territorio regionale.

In merito al punto f) ad eccezione dell'aspetto archeologico, il quale risulta molto spesso genericamente riportato, gli altri aspetti sono di natura paesaggistica ed ambientale di cui ai punti c) e d).

In definitiva, la Regione Campania ha trasformato gli eventuali vincoli, da valutarsi nell'ambito del procedimento di Autorizzazione Unica, in aree non idonee allo sfruttamento dell'energia eolica, bloccando di fatto l'installazione di impianti eolici nell'intero territorio Regionale..

Per di più, anche nell'eventualità in cui dovesse verificarsi la sorprendente ipotesi che tutti questi vincoli non esistano, la Regione Campania ha comunque aggiunto i seguenti ulteriori criteri di individuazione delle aree non idonee:

a) fascia di rispetto da strade comunali urbane ed extraurbane subordinata a studi di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti, in ogni caso tale distanza non deve essere inferiore a 3 volte l'altezza dell'aerogeneratore, fermo restando quanto previsto dal Codice della Strada, al fine di tutelare la pubblica e privata incolumità, l'altezza massima dell'aerogeneratore si intende l'altezza del mozzo più il raggio del rotore;
b) fascia di rispetto pari a 2 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore dal ciglio sinistro e destro del Regio Tratturo e Tratturello al fine di salvaguardare la testimonianza degli antichi assi ancora visibili della viabilità minore;
c) la minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite, deve essere determinata in base ad una verifica di compatibilità acustica e tale da garantire l'assenza di effetti di Shadow-Flickering in prossimità delle abitazioni e da garantire la sicurezza in caso di distacco degli elementi rotanti o di rotture accidentali, e comunque non può risultare inferiore a 5 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore, ciò al fine di tutelare i residenti da emissioni sonore e per assicurare la incolumità pubblica e privata;
d) la minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti deve essere determinata in base ad una verifica di compatibilità acustica e tale da garantire l'assenza di effetti di Shadow-Flickering in prossimità delle abitazioni e da garantire la sicurezza in caso di distacco degli elementi rotanti o di rotture accidentali, e comunque non può risultare inferiore a 10 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore, ciò al fine di tutelare i residenti da emissioni sonore e per assicurare la incolumità pubblica e privata.
In merito al punto a), si evidenzia come le menzionate Linee Guida facciano riferimento prima al rispetto di una ipotetica perizia subordinata a studi di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti, poi al Codice della Strada, che invece fissa distanze ben determinate in funzione delle diverse tipologie di viabilità; in ultimo, le stesse Linee Guida stabiliscono la distanza di tre volte l'altezza massima degli aereogeneratori come limite minimo di distanza da una strada extraurbana per garantire in concreto uno spazio con raggio medio di 360 m intorno ad ogni torre eolica

In merito al punto b), si evidenzia come manchi una definizione di Tratturello, non esistendo un catasto storico dei medesimi . Anche in tale caso, le Linee Guida in argomento pongono una distanza minima di almeno 240 m da viabilità che molto spesso sono riportate solo catastalmente.

In merito al punto c), si evidenzia come la gran parte delle istallazioni eoliche venga autorizzata esclusivamente previo parere positivo dell'ARPAC in merito all'impatto acustico. In questo caso si pretende non solo che un'aereogeneratori sia in linea con le emissioni sonore (individuando un'abitazione regolarmente censita quale recettore), ma anche che sia garantita una distanza pari a cinque volte l'altezza massima dell'aereogeneratore (per una gittata pari a circa 600 m), quale sproporzionato limite di sicurezza per i casi di rottura o distacco di elementi, atteso che è inverosimile che un elemento distaccato possa atterrare al suolo ad una distanza di oltre cinque volte l'altezza dell'istallazione da cui si è separato.

Ancor meno giustificabile il criterio per cui da un'abitazione localizzata in zona rurale bisogna rispettare, nell'installazione di torri eoliche, la distanza di cinque volte l'altezza dell'aereogeneratore, mentre per un'abitazione posizionata sul perimetro urbano di un Comune, bisogna rispettare una distanza addirittura doppia; tale criterio risulta, invero, illogico, sia in termini di differenziazione della percezione acustica (certamente minore per la presenza dell'eventuale rumore urbano) sia in termini di pericolosità connesse ad una rottura accidentale dell'aerogeneratore.

Sommando la trasformazione dei vincoli in divieti, aggiungendo distanze che non sono supportate da nessun dato statistico, meccanico e scientifico, la Regione Campania ha in effetti reso inedificabile l'intero territorio.
Per concludere, se eventualmente un sito dovesse avere tutte queste coincidenze, è stato inserito anche il concetto di area satura che consiste in un territorio comunale che presenta un rapporto potenza/superficie cinque volte superiore a quello indicato per l'intera Regione Campania, come se tutto il territorio Regionale fosse uniformemente vocato allo sfruttamento dell'energia eolica.

Per concludere, anche il punto due presente a pagina 5 delle linee guida appare estremamente contradditorio. Infatti si legge testualmente "Gli impianti già in esercizio ovvero autorizzati e in costruzione prima dell'entrata in vigore delle presenti disposizioni, al termine della vita utile degli stessi, qualora ricadano in aree individuate non idonee, devono essere invece smantellati". Questo passaggio non solo rappresenta un divieto ad eventuali opere di rifacimento, che potrebbero certamente diminuire il numero di aereogeneratori istallandone però di maggior potenza, ma soprattutto appare contraddittorio nel fatto che i territori potrebbero essere non più saturi dopo lo smontaggio di questi aereogeneratori, e quindi liberi per nuove istallazioni che però sarebbero impedite in quanto territorio precedentemente era saturo.

Foiano di Val Fortore lì 13 febbraio 2018

L'Assessore delegato all'Energia del
Comune di Foiano di Val Fortore
(Dott. Giuseppe Antonio Ruggiero)

COMUNE DI FOIANO DI VAL FORTORE (BN)

LEGAMBIENTE
CAMPANIA
ONLUS

REGIONE CAMPANIA
DG 02 – Direzione Generale per lo Sviluppo economico e le Attività produttive – UOD 03 – Energia, efficientamento e risparmio energetico, Green Economy e Bioeconomia

pear2017@pec.regione.campania.it

Napoli, 16 febbraio 2018

Prot.: 12240

Oggetto: Valutazione Ambientale Strategica del Piano Energetico Ambientale Regionale della Campania – Rapporto Preliminare - **Proposte, pareri, osservazioni circa la portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale**.

Con la presente si dà ulteriore seguito alla consultazione e ascolto degli stakeholders esperita dal Gruppo di Lavoro di cui al Decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 166 del 21/07/2016 di "Istituzione del Tavolo Tecnico per l'elaborazione del Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.) e per le proposizioni di interventi in materia di Green Economy", ed ai contributi già forniti in detta sede.

Altresì, con riferimento ai processi di Valutazione Ambientale Strategica di Piani e Programmi si tiene conto dell'attenzione ad oggi dell'Amministrazione Regionale per la massima partecipazione degli stakeholders sostanziata con il coinvolgimento di questi ultimi fin dalle fasi preliminari di formazione di diversi Piani Regionali predisposti negli ultimi anni.

Pertanto, con l'auspicio di sempre inteso a concorrere per quanto nelle nostre prerogative alla migliore definizione di strumenti fondamentali per il corretto e coerente governo delle dinamiche territoriali quali i piani e i programmi, nonché chiaramente dell'accettazione da parte dell'Autorità Procedente, sottoponiamo di seguito nostro contributo in termini di "proposte, pareri, osservazioni circa la portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale" relativo al Piano Energetico Ambientale Regionale della Campania in corso di formazione, riservandoci di fornire ulteriori contributi nell'ambito delle successive fasi di partecipazione alla formazione del Piano.

Cordialmente.

Il Presidente
Dott. Michele Buonomo

OSSERVAZIONI AL RAPPORTO PRELIMINARE (SCOPING) DEL PEAR

Al fine di consentire la più opportuna valutazione ambientale e con essa "... *di assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile, e quindi nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, della salvaguardia della biodiversità e di un'equa distribuzione dei vantaggi connessi all'attività economica. ...*" è auspicabile che con riguardo alle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale si assicuri il **maggiore approfondimento e dettaglio della articolazione delle tipologie di consumi**

LEGAMBIENTE
CAMPANIA
ONLUS

energetici, al fine di ottenere un **quadro di riferimento adeguatamente rappresentavo della pluralità di fronti di intervento potenziali cui destinare gli sforzi**. A tal scopo, si dovrà congiuntamente definire ai fini di una valutazione comparativa gli specifici pesi ponderali per tipologia di consumo e per tipologia di attività/iniziativa di efficientamento energetico, de-carbonizzazione, sicurezza, ecc. potenzialmente adottabili da porre in essere a conforto.

Il Rapporto Preliminare consultato ha evidenziato in generale una opportuna attenzione al perseguimento della coerenza del redigendo PEAR con i riferimenti sovraordinati.

Tuttavia, con riguardo ai consumi energetici in ambito regionale,

- vista la significativa preponderanza di taluni settori rispetto ad altri come ad esempio per quelli afferenti al "settore dei trasporti" e degli "edifici" che, sulla base di quanto esplicitato nel rapporto preliminare a pag. 23, al 2014 ammontano nel complesso a poco meno dell'85% del totale,
- lasciando desumere che in una logica di perseguimento efficiente ed efficace dei presupposti di sostenibilità ambientale, sociale ed economica, tali settori debbano costituire ambiti prioritari di intervento, sebbene non esclusivi, rispetto ad altri ambiti di minore significatività,
- al fine di consentire che a valle della pianificazione (PEAR) siano utilmente ed efficacemente percepiti e recepiti riferimenti di orientamento in grado di fornire una gerarchia di priorità di intervento da parte di tutti i soggetti/interventi sottordinati al PEAR,

si ritiene necessario che il Rapporto Ambientale e per quanto funzionale il PEAR stesso contemplino espliciti ed adeguati **approcci analitici di supporto atti a massimizzare il grado di coerenza degli interventi/attività da implementare rispetto alla gerarchia di priorità che si dovrà stabilire con il PEAR**.

Allo scopo sarà opportuno prevedere il ricorso a **metodi di valutazione comparativa a carattere quantitativo fondati sui pesi ponderali** attribuiti alle opzioni in valutazione in coerenza con gli obiettivi fissati per il PEAR e dai riferimenti sovraordinati nazionali e comunitari ed in particolare con il principio trasversale di sostenibilità ambientale.

In pratica è auspicabile che tra l'ampia articolazione di tipologie di interventi/attività che costituiranno la strategia e l'impulso veicolato con il PEAR, si attribuisca una **chiara gerarchia di priorità fondata sulla valutazione comparativa di specifici indicatori preventivamente definiti in coerenza con gli obiettivi**.

In tal senso si potrà contenere il rischio che si limiti la valenza di indirizzo e orientamento del PEAR e in particolare si assista alla realizzazione e diffusione di attività/iniziative ovvero che si concentri lo sforzo laddove non sussistano i presupposti di maggiore efficacia, lasciando evidentemente non coperti ambiti risultanti gerarchicamente prioritari.

Inoltre, tenuto conto che il PEAR presenterà una corposa consistenza documentale tale da renderne impegnativa la piena fruibilità e a discapito della efficacia, sarà opportuno **rendere ben individuabili nella mole testuale gli aspetti di carattere prescrittivo/regolamentari** recati dallo stesso oppure **integrare tali aspetti al PEAR prevedendo distinte norme di attuazione**.

COMUNE DI MONTESANO SULLA MARCELLANA
(Provincia di Salerno)

UFFICIO DEL SINDACO

Prot. 2222 del 19/02/2018

Piazza Filippo Gagliardi, 1 – 84033 Montesano Sulla Marcellana –
tel. 0975/865221 – 0975/865228 – fax. 0975/865189 – sindaco@comune.montesano.sa.it
giuseppe.rinaldi@pec.ancitel.it

Giunta Regionale della Campania

Direzione Generale

Sviluppo Economico e Attività Produttive

U.O.D. Energia, Efficientamento e risparmio energetico, Green Economy e Bioeconomia

Centro Direzionale Isola A6

80143 – NAPOLI

OGGETTO: CUP 8178 - OSSERVAZIONE SCA AL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE.

In riferimento al Piano Energetico Ambientale regionale, in qualità di legale rappresentante del Comune di Montesano Sulla Marcellana, SCA nell'ambito della Valutazione Ambientale strategica integrata con la Valutazione di Incidenza – CUP 8178, con particolare attenzione a quanto scritto a pag.27 del Rapporto preliminare "*…In tale contesto, la Regione Campania è oggetto di piani di sviluppo predisposti dall'Operatore del Sistema con misure di breve e medio termine per la mitigazione e il superamento delle suddette criticità. Pur essendo tale ruolo riconosciuto istituzionalmente all'Operatore del Sistema, nella proposta di PEAR sarà opportuno che i suddetti*

piani di sviluppo individuino delle concrete iniziative di miglioramento, sia in termini qualitativi delle rete che in termini meramente paesaggistici, andando verso un progressivo smantellamento delle infrastrutture obsolete e interramento di quelle linee decontestualizzate che oramai lambiscono zone ad elevata urbanizzazione o evitando la realizzazione di nuovi tracciati senza che siano prima esplorate soluzioni progettuali e sistemiche di minor impatto".

A riguardo, la comunità di Montesano Sulla Marcellana è interessata da un Decreto Dirigenziale della Regione Campania – già Settore Regolazione dei Mercati – n.377/2010 – che ha dato vita, il tutto è ancora *sub judice*, a una costruzione di una stazione elettrica AAT/AT per la trasformazione dell'energia elettrica e relativi aereo/cavidotti.

L'opera, proposta dalla soc. Terna, concessionaria statale, si rivela di particolare impatto ambientale e paesaggistico come emerge dalla documentazione che si allega.

La presente osservazioni è finalizzata a individuare soluzioni che non consentano l'autorizzazione, in ambito energetico, sul territorio della Regione Campania, di opere come quelle che interessano il comune di Montesano Sulla Marcellana.

Si chiede che le note di seguito diventino parte integrante della presente osservazione:

1- Ministero dei Beni Culturali e del Turismo, abstract Osservazioni alla Valutazione Ambientale Strategica dei Piani di Sviluppo della RTN Terna 2013-2015 – prot. 12635 del 26/04/2017;
2- Giunta Regionale della Campania – D.G. Ambiente, Difesa del Suolo e Ecosistema – U.O. D. Valutazioni Ambientali, Osservazioni ai Piani di Sviluppo della RTN Terna 2013-2015 – prot. 2017.0794697 del 1/12/2017;
3- Parco Nazionale del Cilento, Vallo di Diano ed Albuni, Osservazioni – Opposizione alla VAS sui Piani di Sviluppo della RTN Terna 2013-2015 – prot. 14315 del 7/11/2016;
4- Comune di Montesano Sulla Marcellana (SA), Osservazioni – Opposizione alla VAS sui Piani di Sviluppo della RTN Terna 2013-2015 – prot. 13297 del 4/11/2016;

Cordiali Saluti.

IL SINDACO
Prof. GIUSEPPE MINALE

MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) della Campania

Osservazioni del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare sul Rapporto preliminare

SOGGETTO COMPETENTE IN MATERIA AMBIENTALE	**MATTM - MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE** Le osservazioni riportate sono il risultato della consultazione tra le Direzioni generali del MATTM, attraverso il lavoro del Tavolo interdirezionale VAS, costituitosi ad hoc per partecipare alla consultazione in ambito di VAS laddove il MATTM è individuato come Soggetto competente in materia ambientale. Il coordinamento del Tavolo viene effettuato dalla Direzione generale per le valutazioni e le autorizzazioni ambientali, Divisione II. Il tavolo è supportato da ISPRA - Servizio Valutazioni Ambientali.
RIFERIMENTO (NOME E COGNOME)	**ing. ANTONIO VENDITTI (COORDINATORE DIV. II)**
COMPILATORE SCHEDA (NOME E COGNOME)	**arch. LUCIANA POLIZZY / arch. GIUSEPPE BONAVITA**
TELEFONO	**06 5722 5060 / 5980** **SEGR. DVA - DIV II: 06 5722 5903**
E-MAIL	dgsalvaguardia.ambientale@pec.minambiente.it DVA-2@minambiente.it polizzy.luciana@minambiente.it / bonavita.giuseppe@minambiente.it
SITO INTERNET AUTORITÀ PROCEDENTE / AUTORITÀ COMPETENTE	**Regione Campania** Rapporto preliminare e altri documenti in consultazione: http://www.regione.campania.it/regione/it/tematiche/energia-da-fonti-rinnovabili/piano-energetico-ambientale-regionale-pear
LUOGO E DATA	**ROMA, 16/02/2018**

MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

PREMESSA

Il presente documento riporta osservazioni al Rapporto preliminare relativo alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) della proposta di Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) della Campania.

Con la DGR n. 363 del 20.06.2017, la Giunta regionale della Campania ha deliberato di prendere atto del "Piano Energetico Ambientale Regionale" redatto dal Tavolo tecnico di cui al Decreto del Presidente della Giunta Regionale della Campania n. 166 del 21.07.2016, da considerarsi preliminare alla definizione del Piano regionale in via di adozione.

Con il predetto atto deliberativo, la Giunta ha inoltre demandato alla Direzione Generale per lo Sviluppo Economico l'avvio della procedura di Valutazione Ambientale Strategica del Piano stesso prevedendo ove necessario, il supporto tecnico scientifico dell'ARPAC.

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) della Campania si propone come un contribuito alla programmazione energetico-ambientale del territorio con l'obiettivo finale di pianificare lo sviluppo delle FER, rendere energeticamente efficiente il patrimonio edilizio e produttivo esistente, programmare lo sviluppo delle reti distributive al servizio del territorio e disegnare un modello di sviluppo costituto da piccoli e medi impianti allacciati a reti "intelligenti" ad alta capacità, nella logica della smart grid diffusa.

Il documento è redatto in coerenza con la Strategia Energetica Nazionale, cosi come delineata e disponibile al momento della sua stesura, oltre che con i contenuti del Piano Rifiuti approvato e con l'aggiornamento del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani (PRGRU) della Campania.

L'Autorità proponente è la Direzione Generale per lo Sviluppo Economico e le Attività Produttive – UOD. Energia, efficientamento e risparmio energetico, green economy e bioeconomia della Regione Campania.

L'Autorità procedente è la Regione Campania con competenze ed attribuzioni ripartite tra Giunta e Consiglio regionale.

L'Autorità competente è la Direzione Generale per l'Ambiente, la Difesa del Suolo e l'Ecosistema – UOD. Valutazioni ambientali.

Le osservazioni, numerate, sono riportate in **neretto**.

I contenuti dei documenti esaminati sono riprodotti in "*corsivo tra virgolette*".

MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

1. OSSERVAZIONI DI CARATTERE GENERALE

Osservazione n.1.1

Al paragrafo 3.2 del RP: *"Ambito di riferimento"* (pag. 31) sono riportate le indicazioni su come verrà effettuata l'analisi di contesto nel RA, precisando, in merito, che: *"considerata la tipologia e la scala del Piano, si ipotizza che tutte le componenti ambientali/territoriali possano essere interessate, direttamente o indirettamente, dalle azioni del PEAR*". Successivamente, al paragrafo 3.3: *"Caratterizzazione territoriale (peculiarità e criticità)"* (pag. 34) sono rappresentate le tabelle che saranno utilizzate nel RA per sintetizzare "*le informazioni maggiormente significative*".

Per quanto rilevato, non si è quindi ritenuto di fornire nel RP una caratterizzazione dell'ambito di influenza territoriale del Piano, né delle peculiarità e delle criticità ambientali da approfondire nel Rapporto ambientale.

Tale operazione di ricognizione e analisi dello scenario ambientale attuale, considerato il livello di definizione degli obiettivi Piano, nonché l'ambito settoriale di riferimento, sarebbe stata utile, in questa fase, ai fini della dell'acquisizione, da parte dei Soggetti competenti, delle opportune indicazioni circa livello di dettaglio delle informazioni da includere nel RA.

Si deve osservare, pertanto, che il livello di approfondimento del RP del PEAR non consente di fornire contributi esaustivi sugli aspetti da analizzare e sulle eventuali disponibilità di dati e informazioni utili al processo di valutazione del PEAR.

Sarà opportuno nel Rapporto ambientale, riportare la caratterizzazione generale del contesto regionale e approfondire gli aspetti e gli elementi di criticità che saranno interessati in modo significativo dagli effetti prodotti dal PEAR, con particolare attenzione all'analisi dello scenario tendenziale al quale si fa cenno a pagina 44 del RP.

Osservazione n.1.2

Con riferimento all'elaborazione della Sintesi non tecnica del Rapporto ambientale di VAS, di cui all' Allegato VI alla Parte II del D.lgs.152/2006 e s.m.i. **si suggerisce di fare riferimento alle apposite Linee giuda disponibili, sul portale on-line della Direzione per le Valutazioni Ambientali del MATTM, al seguente indirizzo: http://www.va.minambiente.it/it-IT/DatiEStrumenti/MetadatoRisorsaCondivisione/90ac200c-ddb4-47fd-a180-7d9f0c2f83ff**

2. OSSERVAZIONI DI CARATTERE METODOLOGICO

Osservazione n.2.1

Al paragrafo 3.1 del RP: *"Quadro pianificatorio e programmatico di riferimento",* (pag. 30) si riferisce che: *"si prevede di utilizzare una 'matrice di coerenza esterna' al fine di verificare il grado di corrispondenza degli obiettivi generali del PEAR con quelli del*

quadro programmatico nel quale il Piano si inserisce", *"individuando i potenziali fattori sinergici ed eventuali aspetti di problematicità o conflittualità"*.

Si osserva, al riguardo, che è di interesse per la VAS, sia l'analisi di coerenza ambientale tra obiettivi di sostenibilità di piani, programmi e strategie (ad es. Strategia nazionale di sviluppo sostenibile) sovraordinati e di pari livello, e obiettivi specifici del PEAR, che l'analisi di coerenza ambientale interna tra obiettivi di sostenibilità specifici, selezionati dal Piano in funzione delle componenti interessate, e azioni previste dalla proposta completa del PEAR.

Nel RA si dovrà, pertanto, dare atto di entrambe le verifiche. Per quanto di conseguenza, ove rilevati aspetti di problematicità o conflittualità, nel RA dovranno essere indicate le modalità con cui verranno gestiti, inoltre, si raccomanda, in riferimento al PEAR, di distinguere in modo chiaro e sostanziale gli obiettivi specifici dalle azioni da attuare, avendo cura di indicare l'esatta corrispondenza tra obiettivi generali, specifici, e azioni.

Gli obiettivi ambientali specifici dovranno essere oggetto del monitoraggio VAS del Piano; le azioni saranno misurate da indicatori di processo e di output correlati.

Osservazione n.2.2

Al paragrafo 5.1 del RA: *"Indicazione della metodologia utilizzata per l'identificazione dei possibili impatti ambientali e per la relativa stima qualitativa e/o quantitativa"*. Si afferma che *"si prevede di valutare 'qualitativamente' gli effetti ambientali del piano, impostando un adeguato sistema di analisi delle possibili interazioni tra previsioni di piano (azioni) e ambito di riferimento (componenti ambientali). Attraverso una matrice degli impatti si definirà il peso ambientale di tali interazioni e l'intensità dei potenziali effetti"*.

Considerata la tipologia di Piano e gli interventi che dovrà prevedere, non è condivisibile una mera valutazione qualitativa degli effetti, in quanto, sia gli obiettivi selezionati dal PEAR che le azioni che saranno predisposte, potranno determinare impatti fisici sul territorio, impatti sui consumi ed emissioni in atmosfera, che dovranno essere misurati anche ai fini delle attività di monitoraggio.

La stima di alcuni di questi impatti (anche in ottica predittiva) è essenziale per oggettivare e validare gli esiti della valutazione ambientale del PEAR, valga d'esempio la stima del consumo di suolo e delle emissioni di gas climalteranti o nocivi, l'impatto sul paesaggio, nonché gli auspicabili vantaggi correlati agli interventi di efficientamento energetico, che possono anche essere determinati in modo tendenziale o unitario, per tipologia di opera o intervento che si intenderà predisporre. Per quanto riguarda, ad esempio, la componente atmosfera, l'analisi dovrebbe essere, almeno in parte, quantitativa, sia perché la stessa risulta direttamente influenzata dalle scelte in materia di politica energetica, sia perché nell'ambito della pianificazione e delle attività di valutazione generalmente svolte dalle Regioni e dalle Agenzie dovrebbero essere disponibili tutti gli elementi sufficienti a effettuare una valutazione più puntuale.

Si indica, quindi, che è necessario produrre una stima valutativa quali-quantitativa e tendenziale dei probabili effetti significativi che potranno determinarsi sul territorio in attuazione delle azioni e degli interventi previsti dal Piano. La metodologia utilizzata, soprattutto per la parte qualitativa, dovrà essere ripercorribile e adeguatamente descritta con riferimento ai criteri impiegati.

L'attribuzione del livello di significatività deve essere motivato.

Si suggerisce, altresì, che sarebbe opportuno non limitare la valutazione dei possibili effetti ambientali del PEAR alle tabelle riportate a pagina 40 del RP.

Ad esempio, con riferimento agli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili riportati nel documento preliminare del piano, riassunti a pagina 176, nonché in relazione a quanto riportato a pagina 152 dello stesso documento: "*[…] valutare gli interventi di sviluppo delle agro energie nelle aree rurali con estrema cautela a causa dell'impatto che questi potrebbero avere sul territorio, soprattutto con riferimento allo sfruttamento economico di terreni fertili per la produzione di biomasse e bioliquidi, […]. Le valutazioni da effettuare sono molteplici e rispondono non solo a criteri di fattibilità e convenienza economica ma soprattutto a criteri di sostenibilità ed effettiva riduzione delle emissioni gassose in atmosfera, oltre che al mantenimento di un armonioso sviluppo del territorio in tema di paesaggio, biodiversità e produzioni agricole*", **si ritenga opportuno riportare, nel RA, gli approfondimenti e ogni valutazione effettuata a supporto delle scelte del Piano relative alle agro-energie.**

Osservazione n.2.3

Con riferimento al paragrafo 1.2 del RP: *"Le fasi",* e più in generale rispetto ai contenuti che dovrebbero essere inclusi nel presente rapporto, si osserva che non è specificato come si intenda strutturare l'esposizione del RA (indice), **pertanto, in considerazione dei dispositivi normativi richiamati nel documento in consultazione, si precisa che è necessario, ai fini dell'efficacia della procedura di VAS, fare riferimento ai contenuti e all'ordine con cui essi sono proposti nell'Allegato VI alla Parte II del D.lgs.152/2006 e s.m.i. cosi come eventualmente dettagliati dalla normativa regionale concorrente.**

Nel RA dovranno essere, altresì, descritte le alternative che saranno considerate e valutate nel corso del processo decisionale che porta alla definizione del PEAR: le alternative possono riguardare le strategie e le possibili diverse configurazioni del Piano relativamente ad allocazione delle risorse finanziarie, tipologia delle azioni, localizzazione, soluzioni tecnologiche, modalità di attuazione e gestione, sviluppo temporale. Devono essere stimati gli effetti ambientali in modo da poter comparare e individuare quelli più coerenti con i criteri di sostenibilità e gli obiettivi del PEAR.

L'analisi di diverse soluzioni, oltre a illustrare come si è svolto il processo decisionale, dovrebbe essere finalizzata a dimostrare come le scelte effettuate siano le migliori possibili in relazione al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità.

Osservazione n.2.4

Al paragrafo 7.1 del RP: *"Informazioni preliminari sui contenuti e prime indicazioni sulle modalità di attuazione del Piano di monitoraggio"*, si riferisce che *"le attività di monitoraggio ambientale del PEAR si svilupperanno attraverso l'utilizzo di […]: - indicatori di contesto […]; - indicatori di processo"*.

Con riferimento alle tipologie di indicatori sarà necessario individuare anche gli indicatori di contributo, al fine di misurare la variazione del contesto dovuta all'attuazione delle azioni del PEAR. Gli indicatori di contributo devono essere correlati agli indicatori di processo e agli indicatori di contesto. Per quanto possibile gli indicatori devono essere già individuati nella fase di valutazione del Piano, in quanto dovrebbero misurare gli effetti stimati delle azioni del Piano, dovranno inoltre essere popolati in modo da restituire i valori di riferimento per lo scenario iniziale del monitoraggio.

Osservazione n.2.5

In considerazione della sovrapposizione delle strategie/azioni del PEAR con le strategie/azioni del POR FESR Campania 2014/2020, in tema di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni, così come con le strategie/azioni del PSR, in particolare in relazione alle agroenergie; considerate, altresì, le interazioni del PEAR con gli strumenti di pianificazione e governo del territorio di Province, Comuni ed altri soggetti pubblici (Enti parco, Comunità montane) che "*devono tener prioritariamente in conto gli aspetti energetico-ambientali e devono rispettare le indicazioni, gli obiettivi e gli indirizzi della politica energetico-ambientale fissati nel PEAR […]*" (pag. 40 del documento preliminare del PEAR), **si suggerisce di predisporre opportuni ambiti di coordinamento con Autorità procedenti e Autorità di Gestione, al fine di ottimizzate il processo di monitoraggio ambientale degli stessi ed omogeneizzarne i risultati.**

3. OSSERVAZIONI RELATIVE ALLE COMPONENTI ARIA, CAMBIAMENTI CLIMATICI ED ENERGIA

Osservazione n.3.1

Considerato che le aree interessate dal Piano potranno essere impattate, in misura variabile, dagli effetti dei cambiamenti climatici, si ritiene opportuno richiamare ed analizzare nella parte di documento relativa alla verifica di coerenza esterna, la Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC), approvata con decreto direttoriale n.86/CLE del 16 giugno 2015.

Più precisamente, pur non essendo vincolante, si rappresenta l'esigenza di prendere in considerazione le azioni individuate nella suddetta Strategia per prevenire i rischi ed incrementare la capacità di resilienza del territorio.

Osservazione n.3.2

A pagina 14 del RP si afferma che "*il documento si concentra sui settori della Pubblica Amministrazione, dell'edilizia residenziale, delle fonti rinnovabili e delle reti di trasmissione elettrica*", mentre appaiono considerati in maniera parziale, il settore dei trasporti e quello dei rifiuti.

A tal proposito, è importante fare presente che il settore dei trasporti è responsabile, da solo, di circa il 50% dei consumi energetici della Campania; l'esclusione dello stesso dallo strumento di pianificazione ne riduce notevolmente la portata e ne limita la potenziale capacità di indurre ricadute positive sui comparti ambientali interessati.

Si osserva, pertanto, che le specifiche attività di programmazione del settore trasporti dovrebbero, quindi, essere maggiormente considerate per la valutazione complessiva degli effetti delle scelte energetiche programmate e, quindi, per la definizione del PEAR.

MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

Osservazione n.3.3

Con riferimento alla normativa di livello comunitario citata nel RP, **si suggerisce di considerare anche il Regolamento UE 525/2013 relativo al meccanismo di monitoraggio e comunicazione delle emissioni di gas a effetto serra e di comunicazione di altre informazioni in materia di cambiamenti climatici a livello nazionale e dell'Unione europea e che abroga la decisione n. 280/2004/CE, nonché la proposta della Commissione europea nota come *"Clean Energy for All Europeans"*.**

Inoltre, andrebbero verificate le affermazioni riportate a pagina 15, sugli obiettivi proposti per il 2030, che appaiono meno esigenti di quelli stabiliti per il 2020, e in relazione alla cadenza annuale del Piano Energia e Clima, in quanto non risultano corrette.

Osservazione n.3.4

Con riferimento ai dati sui consumi forniti a pagina 23 del RP e relativi al 2014, si suggerisce di effettuare una più precisa distinzione tra consumi finali di energia e consumi lordi, al fine di evitare eventuali incoerenze.

Inoltre, si evidenzia che quanto affermato a pagina 23, riguardo al fatto che il dato relativo ai consumi degli edifici è in linea col dato medio nazionale, non mette in evidenza le specificità del territorio, sia dal punto di vista climatico che da quello dell'efficienza degli edifici esistenti. **Si suggerisce, pertanto, di argomentare in modo più dettagliato al livello regionale le analisi riportate.**

Si evidenzia, altresì, che nel RP non appaiono riportate stime dei costi e delle riduzioni dei consumi dovuti agli interventi di efficientamento energetico previsti dal PEAR per quanto riguarda gli edifici pubblici, il settore residenziale e le PMI.

Sarà opportuno riportare tali analisi nel Rapporto Ambientale, per la valutazione degli effetti delle scelte del Piano.

Osservazione n.3.5

Nell'allegato 2 al RP *"Indicatori di contesto",* **si osserva, in relazione al settore agricoltura, che andrebbero presi in considerazione anche gli allevamenti e la produzione di reflui, visto anche lo specifico riferimento alla produzione di biogas presente nella documentazione in consultazione.**

Per quanto riguarda la componente atmosfera, le unità di misura indicate devono essere verificate in quanto non appaiono corrette.

Con riferimento alla componente energia, andrebbero prese in considerazione anche le risorse rinnovabili termiche, visto che, come riportato nella documentazione, le biomasse per il riscaldamento degli edifici costituiscono la principale fonte rinnovabile della Regione, inoltre, in relazione ai trasporti andrebbero valutati anche l'uso delle infrastrutture, i consumi di carburanti ed elettricità, nonché la composizione del parco veicolare circolante.

MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

4. OSSERVAZIONI RELATIVE ALLA COMPONENTE ACQUA

Osservazione n.4.1

Con riferimento al capitolo 2, in particolare al paragrafo 2.3. *"Sintesi della proposta di PEAR",* **si sottolinea l'esigenza che, nella valutazione delle proposte relative allo sviluppo delle diverse fonti di energie rinnovabili siano considerati compiutamente, nel RA, i potenziali impatti di alcune di esse sullo stato quali-quantitavo dei corpi idrici superficiali e sotterranei.**

A titolo di esempio si evidenziano:

- i potenziali impatti del micro e mini-idroelettrico (a cui si fa riferimento nella successiva osservazione);
- la necessità di assicurare che, qualora si preveda di incentivare la produzione di colture energetiche ai fini dello sviluppo di agro-energie, vengano privilegiate tipologie di colture a basso fabbisogno idrico e a limitato fabbisogno di pesticidi e fertilizzanti al fine di limitare i rischi di rilasci nelle acque di nutrienti e sostanze chimiche. Sempre in relazione agli indirizzi previsti dallo schema di piano per le agro-energie (paragrafo 4.4) nel caso di utilizzo degli effluenti zootecnici per la produzione del digestato, si evidenzia che è necessario, parallelamente, garantire il corretto utilizzo di quest'ultimo come fertilizzante in sostituzione dei prodotti di sintesi, e adottare opportune misure per prevenire il rilascio di nutrienti nelle acque per lisciviazione e scorrimento superficiale attraverso corrette modalità di utilizzo;
- la necessità che, nello sviluppo della FER rappresentata dall' *"energia solare"*, sia prevista l'adozione di tecnologie e processi che minimizzino il consumo idrico e sia garantito il corretto procedimento per la pulizia dei pannelli solari/fotovoltaici, al fine di evitare il rischio di infiltrazione di prodotti detergenti nel suolo e nella falda acquifera;
- la necessità di considerare che lo sfruttamento della risorsa geotermica può presentare interazioni importanti con i corpi idrici superficiali e sotterranei, sia per gli aspetti quantitativi, sia qualitativi, per cui è necessario assicurare che lo sviluppo di tali fonti non pregiudichi il raggiungimento degli obiettivi fissati dalla Direttiva 2000/60/CE.

Osservazione n.4.2

Considerato che al paragrafo 4.3 *"Energia idroelettrica"*, si prevede la possibilità di ampliare ed utilizzare estensivamente i corsi d'acqua ancora non oggetto di sfruttamento idroelettrico, si evidenzia che particolare cautela va posta nel settore del mini e micro idroelettrico, in quanto, nel gennaio 2014 la Commissione europea ha aperto nei confronti dell'Italia il Caso EU-PILOT 6011/2014/ENVI, chiedendo informazioni sulle modalità attraverso cui le Autorità italiane, nell'ambito delle ordinarie procedure autorizzative, eseguono le valutazioni ambientali sugli impianti relativi alle concessioni di derivazione per produzione di forza motrice di corsi d'acqua e ponendo di fatto l'Italia in una condizione di pre-contenzioso.

L'apertura del Caso EU-PILOT rivela la preoccupazione della Commissione riguardo alla necessità di valutare correttamente il rischio generato dal proliferare delle derivazioni a scopo idroelettrico di piccola potenza, preoccupazione che appare fondata, alla luce del fatto che i fiumi attualmente interessati dalle richieste di derivazione a scopo idroelettrico,

per impianti con potenza inferiore a 3000 Kw, come già evidenziato, sono quelli totalmente o parzialmente non sfruttati, ossia i tratti iniziali (headwaters) dei corsi d'acqua, spesso montani, soggetti a scarsi impatti: essi sono in molti casi in stato di qualità "buono" o "elevato". Spesso, in considerazione del loro pregevole stato qualitativo, tali corpi idrici sono addirittura scelti quali *"siti di riferimento"* per la classificazione dello stato ecologico ai sensi della citata Direttiva 2000/60/CE; in molti casi, essi rientrano anche in siti Natura 2000 (Direttiva 92/43/CEE "Habitat"), o comunque in aree protette nazionali e regionali.

Si tratta, dunque, di corsi d'acqua dove il rischio ambientale legato ad una nuova derivazione è significativo, sia per l'elevato valore del bene ambientale in gioco, sia perché, com'è evidente, su tali fiumi montani anche impianti di modesta potenza nominale possono determinare un sensibile peggioramento dello stato di qualità ambientale. A ciò si aggiungano:

- l'esigenza di tener conto anche degli effetti cumulati di più derivazioni in sequenza sul medesimo corso d'acqua nei riguardi dello stato ambientale dei corpi idrici, effetti che per gli impianti idroelettrici, vista la possibilità di installazione in serie, possono essere estremamente significativi;
- gli effetti della recente Sentenza della Corte di Giustizia dell'Unione Europea (Grande Sezione) del 1° luglio 2015, vertente sull' *"interpretazione dell'articolo 4, paragrafo 1, lettera a), da sub i) a sub iii), della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000 (GU L 327, pag. 1)"*, secondo cui gli Stati membri sono tenuti – salvo concessione delle deroghe previste dalla Direttiva – *"a negare l'autorizzazione di un particolare progetto qualora sia idoneo a provocare un deterioramento dello stato di un corpo idrico superficiale oppure pregiudichi il raggiungimento di un buono stato delle acque superficiali o di un buon potenziale ecologico e di un buono stato chimico di tali acque, alla data prevista dalla direttiva"*, intendendo per «deterioramento dello stato» la condizione nella quale lo stato di anche uno solo degli elementi di qualità del corpo idrico superficiale, ai sensi dell'allegato V della direttiva, si degrada di una classe, anche se ciò non si traduce automaticamente in un deterioramento nella classificazione complessiva dello stato di qualità dello stesso corpo idrico superficiale.

Proprio a seguito dell'avvio del Caso EU-PILOT 6011/2014/ENVI, molte Regioni italiane e molte Autorità di bacino nazionali hanno adottato strumenti di pianificazione all'interno dei quali si prevedono moratorie sulla realizzazione di impianti idroelettrici, con particolare riferimento ai bacini dotati di certe caratteristiche di "montanità".

A livello nazionale, il MATTM, proprio al fine di garantire una più efficace applicazione dei principi contenuti nelle direttive comunitarie e nella normativa nazionale di settore e di far sì che le concessioni di derivazione siano assoggettate ad una rigorosa procedura di valutazione ambientale ex-ante, ha emanato, nel febbraio 2017, due importanti linee guida tecniche, i decreti STA 29/2017 e STA 30/2017, con i quali per la prima volta a livello nazionale, sono stati fissati criteri omogenei e scientificamente avanzati per determinare i deflussi ecologici necessari al mantenimento del buono stato di qualità dei corsi d'acqua, e per effettuare la valutazione ambientale ex ante delle richieste di derivazione d'acqua.

I due decreti sono stati implementati sul territorio distrettuale dell'appennino centrale e anche sul territorio campano, con le Delibere di Conferenze Istituzionali Permanenti dell'Autorità di bacino dell'Appennino meridionale nn.1 e 2 del 14 dicembre 2017, e saranno pubblicate sulla GU della Repubblica Italiana.

Tutto ciò premesso, affinché la politica energetica regionale sia armonizzata rispetto alle nuove norme tecniche di tutela ambientale fissate dalle delibere distrettuali, si propone di limitare un eventuale sviluppo del mini e micro

idroelettrico dei canali artificiali, e comunque di prevedere che i nuovi eventuali impianti siano stati assoggettati, per quanto concerne la concessione di derivazione d'acqua, alle procedure tecniche di valutazione ambientale approvate con le delibere distrettuali sopra richiamate.

Osservazione n.4.3

Con riferimento al capitolo 3: *"Inquadramento pianificatorio e territoriale*", e, in particolare, al paragrafo 3.1: *"Quadro pianificatorio e territoriale di riferimento",* **si ritiene necessario integrare, nel Rapporto ambientale, i contenuti riportati, anche in relazione al Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale approvato con DPCM del 27 ottobre 2016 (GU n.28 del 3/2/2017), considerando della rilevanza di tale Piano in merito alla tematica dei rischi ambientali e antropogenici e alla gestione e tutela della risorsa suolo.**

Osservazione n.4.4

Con riferimento al capitolo 7: *"Monitoraggio ambientale"* e al pertinente Allegato II, pur prendendo atto che trattasi di valutazione preliminare, suscettibile di ulteriori approfondimenti e sviluppi, **si sottolinea la necessità, in relazione alla componente *"acqua"* a pagina 34 del RP e a pagina 3 dell'Allegato II, di considerare, oltre agli aspetti qualitativi, anche la valutazione dello stato quantitativo, in particolare per i corpi idrici sotterranei.**

m_amte.DVA.REGISTRO UFFICIALE.U.0004316.20-02-2018

Ministero dell'Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare
DIREZIONE GENERALE PER LE VALUTAZIONI
E LE AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI

IL DIRETTORE GENERALE

Alla Regione Campania
Direzione Generale per l'Ambiente, la Difesa del Suolo e l'Ecosistema – UOD. Valutazioni ambientali
dg05.uod07@pec.regione.campania.it

Alla Regione Campania
Direzione Generale Sviluppo Economico e Attività Produttive – UOD. Energia, efficientamento e risparmio energetico
pear2017@pec.regione.campania.it

e p.c. Al MATTM - Direzione generale per il clima ed energia
dgcle@pec.minambiente.it

OGGETTO: **[ID_VIP: 3900] VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA (VAS) DEL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PEAR) DELLA CAMPANIA - CONSULTAZIONE SUL RAPPORTO PRELIMINARE (ART.13, COMMI 1 E 2 DEL D.LGS.152/2006 E SS.MM.II.)**

In riscontro alla nota inviata da codesta Regione, acquisita al protocollo della scrivente al n.DVA.I.1178 del 18.01.2018, relativamente alla procedura di VAS della proposta di Piano in oggetto, si trasmettono le osservazioni al Rapporto preliminare, prodotte dal Gruppo Tecnico Interdirezionale per le procedure di VAS regionali di questo Ministero con la collaborazione di ISPRA.

Il Direttore Generale
Giuseppe Lo Presti
(documento informatico firmato digitalmente
ai sensi dell'art. 24 D.Lgs. 82/2005 e ss.mm.ii.)

Allegato:
- Oss.MATTM al RP del PEAR_Campania

ID Utente: 9126 ID Documento: DVA-D2-VR-9126_2018-0007 Data stesura: 20/02/2018	✓ Resp. Sez.: Polizzy L. Ufficio: DVA-D2-VR Data: 20/02/2018	✓ Resp. Div.: Venditti A. Ufficio: DVA-D2 Data: 20/02/2018

Tuteliamo l'ambiente! Non stampate se non necessario. 1 foglio di carta formato A4 = 7,5g di CO_2

Firmato digitalmente in data 20/02/2018 alle ore 16:50

COMUNE DI LACEDONIA

PROVINCIA DI AVELLINO

COPIA DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE

N. 49 del Reg. del 4 DICEMBRE 2017

OGGETTO: MOZIONE " EOLICO ZERO" DISCUSSIONE E DETERMINAZIONI

L'anno **DUEMILADICIASSETTE** e questo giorno QUATTRO del mese di DICEMBRE alle ore 18,00 nella sala delle adunanze consiliari della Sede Comunale, a seguito di invito diramato dal Sindaco in data 29.11.2017 , prot. n.5785 si è riunito il Consiglio Comunale in sessione straordinaria ed in seduta PUBBLICA di PRIMA convocazione .

CONSIGLIERI		P	A	CONSIGLIERI		P	A
DI CONZA	**ANTONIO**	SI		**PALLADINO**	**GERARDO**	SI	
DAMIANO	**GIUSEPPE**	SI		**PENNACCHIO**	**FELICE**		SI
MERCADANTE	**ANTONIO**	SI		**FUSCO**	**ANTONIO**	SI	
RUBERTI	**MICHELE**	SI					
PIGNATIELLO	**ANTONELLO**	SI					
VISCOVO	**RAFFAELE**		SI				
VECE	**ANTONIO**	SI					
LANNUNZIATA	**GIUSEPPE**	SI					

PRESENTI N. 9 **ASSENTI N. 2**

Risultato che gli intervenuti sono in numero legale :
Presiede Avv. **ANTONIO DI CONZA** nella sua qualità di SINDACO
Assiste il Segretario Comunale dott. **MATTEO FIMIANI**
Nominati scrutatori i Sigg. _____
_____ LA SEDUTA E' PUBBLICA

Il Presidente dichiara aperta la discussione sull'argomento in oggetto regolarmente iscritto all'ordine del giorno, premettendo che sulla proposta della presente deliberazione, sono stati resi, ai sensi dell'art.49 del T.U. 267/2000, I PARERI COME DI SEGUITO RIPORTATI :

FAVOREVOLE , per quanto concerne la regolarità tecnica : f.to

FAVOREVOLE, per quanto riguarda la regolarità contabile : f.to

Per l'assunzione dell'impegno di spesa, si attesta la regolare copertura finanziaria, ai sensi dell'art.153 comma 5 del T.U. n.267/2000.

IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO FINANZIARIO
f.to _____

Si allontana dall'aula il consigliere Fusco.
Il Sindaco precisa che la mozione riproposta all'odierna discussione e votazione non è altro che quella posta in discussione nel precedente consiglio comunale, rivista e corretta alla luce delle risultanze emerse nel corso dell'ultima seduta consiliare.
Il Sindaco chiarisce di non aver votato no all'approvazione della mozione in sé ma alla mozione posta in stretta correlazione con i termini della discussione e con le considerazioni emerse nel corso del precedente Consiglio Comunale. Conferma di aver avuto l'impressione che si sia voluto volgere l'attenzione soltanto verso una persona o verso una società. Andava invece fatta una valutazione più ampia perché i problemi del minieolico esistono da tempo e solo con questa mozione sono emersi in tutta la loro importanza. Non va dimenticato che in alcuni casi è stato lo stesso Comune a prendere posizione sul fenomeno costituendosi in giudizio come nella vicenda di CLEAN ENERGY, mentre per la vicenda Ortosole è stata la stessa Regione ad opporre motivato diniego all'autorizzazione dell'impianto.
Alla luce dei risvolti assunti dalla discussione nella precedente seduta consiliare ed in ragione delle aperture manifestate dal comitato no eolico, si sarebbero dovuti fare i dovuti approfondimenti, considerando nella loro complessità le specifiche problematiche che il minieolico comporta. La mozione, da quando è stata scritta e condivisa, è sempre rimasta aperta ad eventuali emendamenti. Infatti si era sin dall'inizio convenuta con il vicesindaco la possibilità di apportare a quella mozione modifiche e correttivi, essendo chiara, all'interno della stessa maggioranza e nell'ambito della stessa cittadinanza, la circostanza che le finalità sottese alla mozione non sono quelle di fare una battaglia contro una società ma opporsi ad una determinata idea di sviluppo. Sono pertanto state apportate delle modifiche all'originario testo, d'intesa con il vicesindaco, anche al fine di non penalizzare le aziende agricole che nell'attuale contesto potrebbero risultare pregiudicate da un divieto assoluto di installazione. Non prevedere forme di aiuto o di incentivazione in favore delle imprese agricole non appariva giusto. Il rischio che ne sarebbe derivato sarebbe stato quello di una Amministrazione sorda alle istanze di tale parte di categoria imprenditoriale. Non bisogna riporre tutte le speranze nel blocco totale del minieolico, ma con la mozione - che resta una dichiarazione di intenti - l'Amministrazione intende dire no ad una certa idea di sviluppo, prevedendo altre forme di incentivazione delle energie rinnovabili.
Il programma elettorale dell'Amministrazione è nato prima della dichiarazione regionale di saturazione del territorio, ma, nella convinzione che le imprese agricole vadano incentivate con altre misure di sostegno economico, occorre individuare percorsi alternativi allo sviluppo dell'eolico. Sulla base di queste considerazioni, è stato inserito un correttivo alla mozione originaria.
Il Sindaco, fatta tale premessa, dà la parola al vicesindaco Pignatiello.
Questi, nel condividere l'intervento del sindaco, dichiara che la mozione non deve essere letta come un attacco personale ma solo come una presa di posizione di un problema che si trascina da anni. Dichiara altresì di essere sempre stato favorevole all'eolico ma, da quando esso ha superato limiti e soglie di normale tollerabilità, la propria posizione è inevitabilmente mutata.
Ribadisce pertanto che tale posizione non vuole essere un attacco ad un tecnico o ad una società ma una presa di coscienza di un modo di essere del territorio. Sono pertanto state apportate modifiche cui è opportuno limitarsi, evitando di dare nuovamente lettura integrale della mozione. È stata evidenziata, coerentemente con l'impegno elettorale assunto, l'intenzione della amministrazione comunale di incentivare l'utilizzo di fonti rinnovabili a supporto delle aziende agricole presenti sul territorio e di sostenere il mini eolico solo ed esclusivamente a supporto delle aziende agricole, quale strumento diretto di competitività aziendale e di integrazione al reddito. Di qui l'assunzione dell'impegno dell'Amministrazione a reperire risorse finanziarie necessarie alla costituzione ed alla alimentazione di un fondo da destinare alla incentivazione di impianti fotovoltaici ad uso delle aziende Agricole (onde garantirne l'autosufficienza energetica) da realizzare solo ed esclusivamente su tetto, tramite contributo *una tantum* a fondo perduto.
Chiede la parola il consigliere Palladino per sottolineare che quando il governatore Vincenzo De Luca ha parlato di eolico selvaggio ha omesso di ricordare che il Piano Regolatore Energetico Regionale all'epoca dei primi insediamenti eolici non c'era ed, in assenza di linee regionali di programmazione e pianificazione energetica, l'Amministrazione Comunale decise di puntare sull'eolico quale forma possibile di sviluppo, a ridottissimo impatto ambientale. Infatti, all'epoca si dovette affrontare sul territorio il problema di come ospitare le eco-balle e i rifiuti regionali e si decise di puntare sull'eolico quale forma alternativa ad inceneritori e ad altri sistemi impattanti. In attesa della regolamentazione e della programmazione energetica regionale, fu adottata una decisione. Con la firma delle prime tre convenzioni eoliche, si doveva porre fine al problema dello sviluppo energetico del territorio.
Il Vicesindaco chiede al consigliere Palladino quanti Megawatt furono autorizzati all'epoca del suo mandato elettorale. Ribadisce la ferma intenzione dell'A.C. di risolvere il problema con un gruppo di lavoro interdisciplinare. Sono state installate pure pale eoliche su particelle E3 del territorio comunale. Dichiara di non potersi fidare di tecnici che hanno rilasciato certificati di destinazione urbanistica non conformi al vero.
Il consigliere Palladino dichiara che non è provata alcuna incidenza degli impianti eolici sull'assetto idrogeologico del territorio comunale e sui danni a quest'ultimo arrecati, salvi i casi di aerogeneratori installati abusivamente. Sul consumo di suolo, data la ridotta superficie occupata dagli impianti eolici, non è dato nutrire nubbi. Anche questo aspetto riportato nella mozione non appare fondato. Sulla mancata

ricaduta dell'eolico sull'economia del territorio, occorre prendere atto che soltanto due sono stati gli eventi che hanno avuto una effettiva incidenza sull'economia del territorio (il terremoto e lo sviluppo dell'area industriale Calaggio). L'assetto complessivo della mozione è da ritenersi inaccettabile, ivi compresi il riferimento ai fenomeni di criminalità registratisi negli ultimi tempi a causa e per effetto dell'eolico. Altra cosa non condivisibile è che il cittadino non possa fare investimenti nel settore laddove in passato si è data facoltà ad aziende forestiere di insediarsi sul territorio. Occorre sempre ricordare che questi territori dispongono di un vento costante per 300 giorni all'anno: cosa questa che costituisce una vera e propria risorsa. Aberrante è inoltre l'incentivazione del fotovoltaico riservata alle sole aziende agricole: il ricorso all'autoproduzione da fotovoltaico appare peraltro insufficiente per far funzionare una stalla, può invece bastare per una casa. Si tratta di una forma di incentivazione con evidenti connotati discriminatori. La cosa più importante è invece pretendere che la Regione investa seriamente sul piano energetico regionale. Tutte queste riflessioni dimostrano che le premesse di questa mozione sono infondate e false.
Il vicesindaco ribadisce che occorre arginare un fenomeno che ha raggiunti livelli di incidenza sul territorio non più sopportabili, anche a causa di una carenza di programmazione e di regolazione del fenomeno nel recente passato tanto dell'Amministrazione Regionale quanto di quella Comunale.
Il Sindaco rappresenta che, proprio per evitare che la Regione si definisse il PEAR da sola in assenza di adeguate forme di compartecipazione da parte degli Enti Comunale, è stato promosso lo scorso anno proprio dal Comune di Lacedonia un'assemblea congiunta con altri Comuni nella quale si è determinato di richiedere alla Regione Campania la partecipazione di tutti gli Enti Locali interessati al Forum regionale per l'energia e per l'ambiente e di demandare ai rispettivi uffici tecnici comunali la predisposizione di idonea istanza alla struttura regionale competente in materia. Quanto fatto ovviamente non esclude la necessità che gli stessi Comuni continuino ad esercitare la loro azione congiunta in tale delicato settore, onde promuovere le proprie istanze di governo del territorio locale e patrocinare in Regione Campania le legittime esigenze delle comunità locali. Condivide infine con il consigliere Palladino che il danno derivante dall'eolico, ancor prima che ambientale, è soprattutto economico.

Il Sindaco invita quindi i consiglieri a considerare e ad esprimersi sulla mozione presentata dal vicesindaco Antonello Pignatiello afferente al presente argomento, nel testo modificato che di seguito viene riportato, anche alla luce degli elementi emersi nel corso della discussione.

"MOZIONE COMUNALE "EOLICO ZERO"

*Il sottoscritto **Antonello Pignatiello**, nella sua qualità di Vicesindaco nonché Consigliere Comunale, relatore della presente*

***CONSIDERATO** che:*
nella provincia di Avellino, in particolare in Alta Irpinia, negli ultimi vent'anni, sono stati installati numerosissimi impianti eolici, al punto che oggi l'intera area produce il 6,7 % dell'energia eolica Italiana. È ad oggi di palmare evidenza, a cominciare dall'elevato impatto visivo e paesaggistico, l'elevata concentrazione di impianti nel territorio comunale di Lacedonia e nelle zone limitrofe dei comuni di Monteverde, Vallata, Bisaccia, Andretta, Scampitella, Vallesaccarda e Savignano Irpino, la cui esponenziale diffusione si è registrata dopo l'approvazione del Decreto Legislativo n. 387 del 2003 in attuazione della formula di rito presente nell'articolo 12 del Decreto con cui gli impianti eolici sono stati considerati "di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti", consentendo l'esproprio per pubblica utilità per la costruzione di impianti di energia eolica;
*negli ultimi anni l'attività dei comitati territoriali ha concorso a mettere in evidenza le criticità dei parchi eolici ed a suscitare l'attenzione della stampa e delle istituzioni, in particolar modo locali, **ed a tali criticità questa Amministrazione non intende rimanere insensibile**, manifestando tutta la sua preoccupazione per i numerosi impatti degli insediamenti eolici sul territorio come l'occupazione di suolo, l'impatto visivo, la riduzione della distanza minima tra le pale e le abitazioni fino a 200 metri, l'inquinamento acustico prodotto dalle pale eoliche, le conseguenze sulle migrazioni degli uccelli, la riduzione della distanza degli impianti dalle strade, l'aumento del pericolo di dissesto idrogeologico in un'area ad alto rischio sismico;*
l'aumento sconsiderato di impianti eolici rischia di compromettere seriamente ed irreparabilmente:
a) la vocazione agricola del territorio, delineando un'unica direzione per lo sviluppo territoriale, con un asservimento maggioritario del territorio a quella specifica tipologia di destinazione d'uso, nella piena constatazione che:

- *la totalità degli impianti appartengono a privati;*

- *non risultano ad oggi attivati efficaci ed utili strumenti di redistribuzione della ricchezza prodotta che possano generare ricadute economiche positive per il territorio;*

b) il quieto ed ordinato vivere civile, minacciato da recenti episodi criminali registratisi negli ultimi mesi;

PUR NELLA CONSIDERAZIONE DEI PIÙ RECENTI INTERVENTI NORMATIVI REGIONALI VARATI SULL'ARGOMENTO E, SPECIFICAMENTE:

a) Legge Regionale 5 aprile 2016, all'Art. 15;
b) D.G.R. n. 533 del 04/10/2016 Reg. Campania;
c) Decreto Dirigenziale n. 442 del 05/12/2016;
restano fermi i poteri in capo all'Ente Locale – Comune in ordine al proprio ruolo di soggetto regolatore della materia degli impianti eolici e mini eolici, su cui la giurisprudenza italiana, è intervenuta più volte, ed anche molto recentemente, sul punto;
in particolare,
*– **il TAR Campania**, con la sentenza 16938/2010 ha affermato che le norme di cui alla legge 387/2003 e le norme regionali in materia, non impediscono al comune di disciplinare, proprio perché soggetto di specificazione, l'uso del territorio al fine di procedere a una distribuzione equilibrata e razionale degli impianti eolici, in considerazione dell'elevato numero di richieste;*
*– **Il TAR Puglia**, con sentenza 983/2009, afferma che, nonostante il favor legis verso le fonti rinnovabili, il Comune può prevedere nell'esercizio della propria discrezionalità in materia di governo del territorio, aree specificamente destinate ad impianti eolici;*
*– Sempre **il TAR Puglia,** con sentenza 242/2013, afferma la necessità di avviare a Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) qualunque impianto eolico per il quale sia stata effettuata una verifica sotto l'aspetto dei potenziali effetti cumulativi con altri impianti preposti da altri soggetti nella stessa zona e che di conseguenza la "verifica" è un atto dovuto da parte dei soggetti competenti;*
*– **La Corte di Cassazione penale**, con sentenza 16624/2015, statuisce che l'elusione del procedimento di VIA e del connesso giudizio di incompatibilità ambientale, sottrae all'amministrazione comunale la valutazione dei parametri di cui deve necessariamente tenersi in conto per un'adeguata ubicazione di un impianto in territorio agrario, il che può comportare un'evidente pericolo a fronte del rischio di distorsione derivante da una diffusione senza regole di impianti, considerata la necessità di proteggere comunque il terreno agricolo dalle speculazioni industriali ed evitare una imponente erosione del territorio e che l'elusione è uno degli strumenti sufficienti per giustificare il fumus del reato ambientale;*

- ***Il TAR Campania**, con la sentenza n. 4878/2017, ha sancito – ove mai se ne sentisse l'ulteriore esigenza – che **"Il territorio è una risorsa limitata e non riproducibile: sicché, se in tali zone è già stato realizzato un considerevole numero di impianti non può essere ritenuto irragionevole un divieto di ulteriori installazioni";***

***CONSIDERATO** che il criterio per la valutazione del cumulo è specificato nel DM 30 aprile 2015 secondo il quale:*

1. *Un singolo progetto deve essere considerato anche in riferimento ad altri progetti localizzati nel medesimo contesto ambientale;*
2. *La sommatoria dei parametri dimensionali dei progetti ricadenti in un ambito territoriale entro il quale non possono essere esclusi impatti cumulati sulle diverse componenti ambientali;*
3. *In tale decreto nessun riferimento viene effettuato a criteri diversi per la determinazione del cumulo adottati in passato, quali la sommatoria delle potenze nominali dei singoli impianti ad un unico punto di connessione alla rete elettrica appartenenti allo stesso soggetto ovvero a soggetti che si trovano in posizione di controllante o di controllato, ovvero che siano riconducibili ad un unico interesse;*
   – L'autorità competente in materia di impatto ambientale ai fini dell'applicazione o meno di VIA, deve considerare se tale impianto ha un impatto singolo o cumulativo (Consiglio di Stato 5092/2014);
   – Che le tanto attese linee guida regionali, inerenti gli impianti di mini eolico di potenza che va dai 60 Mw a 1 Kw, rischiano di rivelarsi, sotto il profilo applicativo, poco chiare e non risolutive

soprattutto in merito alle misure più stringenti che il comune può adottare in ordine a questa tipologia di impianti;

– Che, a seguito della pubblicazione delle suddette linee guida, molti permessi inerenti impianti di potenza superiore ai 60 Mw sono stati ricondotti o possono essere soggetti a richieste di varianti che portano gli impianti ad una potenza inferiore a tale soglia (ad esempio di 59,9 Mw), con chiaro intento elusivo a ogni normativa e quindi ad ogni forma di controllo;

– Le norme dettate sono a tutela della salute di chi vive nelle vicinanze quanto degli impianti eolici tanto di mini eolico nonché della esigenza della salvaguardia del territorio e del paesaggio, già fortemente compromesso dalla indiscriminata proliferazione di insediamenti di tale tipo;

– È ormai sotto gli occhi di tutti che nel territorio comunale di Lacedonia, la proliferazione di pale eoliche può essere riconosciuta straordinariamente "anomala" rispetto ad altre aree della medesima regione e/o di altre regioni.

Preso atto che:

- *al 31/12/2015, dal Bollettino sulle fonti rinnovabili GSE, risulta che la potenza complessivamente installata sul territorio di Lacedonia, 82,1 Kmq (Fonte ISTAT 2011), è pari a 101,600 MW;*
- *il carico insediativo medio (Mw/Kmq) sul territorio di Lacedonia (101,6Mw / 82,1Kmq) è pari a 1,2375;*
- *il carico insediativo medio Regionale ((1.233,367Mw / 13.670,95 Kmq) è pari a 0,0902;*

***Considerato** che:*

- *non sono idonee all'istallazione di nuovi impianti eolici le aree situate in Comuni il cui "carico insediativo medio comunale" supera di 5 volte il "carico insediativo medio regionale";*
- *la soglia di saturazione del comune di Lacedonia, 5 volte il carico insediativo medio regionale, è pari a 0,4511 (0,0902 x 5);*
- *la saturazione del territorio del comune di Lacedonia, (carico insediativo medio comunale / la soglia di saturazione - 1,2375/0,4511) è pari a **2,7432** volte il limite fissato dalla legge regionale;*
- *sono state autorizzate dalla Regione installazioni di impianti per altri 100 Mw e che quindi la saturazione del territorio potrebbe superare di **CINQUE VOLTE** il limite fissato dalle leggi regionali (25 volte il carico medio regionale!!!);*

***Preso atto** delle recenti dichiarazioni ufficiali del Presidente della Regione Campania, Vincenzo De Luca, espressive di una evidente indignazione istituzionale verso il fenomeno della colonizzazione del territorio dell'Alta Irpinia da parte di un numero indiscriminato di insediamenti eolici: "se andiamo sulla Avellino-Bari vediamo immagini sconvolgenti, paesaggi collinari devastati da decine di pale eoliche **nell'indifferenza** generale." "Basta con la distruzione del paesaggio";*

***RITENUTO** che:*

- *coerentemente con l'impegno elettorale assunto, è intenzione della amministrazione comunale comunque incentivare l'utilizzo di fonti rinnovabili a supporto delle aziende agricole presenti sul territorio;*
- *il programma politico-amministrativo, nella parte in cui prevede l'impegno dell'Amministrazione Comunale a "sostenere il mini eolico solo ed esclusivamente a supporto delle aziende agricole, quale strumento diretto di competitività aziendale e di interazione al reddito", è antecedente, e quindi da ritenersi ormai superato dalla dichiarazione di Comune SATURO da parte della Regione Campania;*

***Considerato** che l'Amministrazione di Lacedonia non può e non deve restare indifferente alla devastazione del territorio che i cittadini hanno affidato alla classe politica locale e delle risorse naturalistiche e paesaggistiche di cui la comunità locale deve continuare a disporre anche e soprattutto a vantaggio delle future generazioni, nell'ottica di un equilibrato e sostenibile sviluppo economico e sociale;*

PROPONE

Al Consiglio Comunale di Lacedonia

Di ***ATTIVARSI*** *per richiedere alla REGIONE CAMPANIA di PORRE UN DIVIETO ASSOLUTO sul territorio di Lacedonia (ed eventualmente di ogni altro comune saturo che ne intenda fare richiesta), di ogni ulteriore installazione eolica* ***a prescindere dalla potenza****, ATTRAVERSO* ***l'eliminazione della dicitura "con potenza superiore a 20 kW",*** *dai "Criteri per l'individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti eolici con potenza superiore a 20 kW e indirizzi in materia di autorizzazioni energetiche da fonte eolica";*
Di ***IMPEGNARSI****, previo reperimento delle risorse finanziarie necessarie, alla costituzione ed alla alimentazione di un fondo da destinare alla incentivazione di impianti fotovoltaici ad uso delle aziende agricole, da realizzare solo ed esclusivamente su tetto, tramite contributo una tantum a fondo perduto.*
Lacedonia, 29 novembre 2017"

Il Sindaco, quindi, all'esito della discussione apertasi sul punto, pone in votazione la mozione in oggetto presentata dal vicesindaco Pignatiello.

IL CONSIGLIO COMUNALE

Vista la mozione, presentata dal vicesindaco Antonello Pignatiello, ad oggetto "EOLICO ZERO"; Udito il dibattito e gli interventi nel corso dell'odierna seduta;
Preso atto della discussione e degli interventi registratisi sull'argomento;
Con la seguente votazione, espressa per alzata di mano:
Presenti: 8;
Votanti: 8;
Favorevoli: 7;
Contrari: 1 (Palladino che motiva il voto contrario sulla base delle inesattezze delle premesse della mozione);
Vista la dichiarazione di proclamazione fatta dal Sindaco-presidente sulla scorta dell'esperita votazione;

D E L I B E R A

Di **approvare** la mozione presentata dal vicesindaco Antonello Pignatiello, relativa alla tematica "EOLICO ZERO".

Letto, approvato e sottoscritto

IL PRESIDENTE
f.to Avv.ANTONIO DI CONZA

IL SEGRETARIO COMUNALE
f.to dott. MATTEO FIMIANI

Prot. N. 6218

Dalla Residenza Municipale, lì 19 DIC. 2017

CERTIFICATO DI PUBBLICAZIONE

Il sottoscritto Segretario Comunale, visti gli atti d'Ufficio,

A T T E S T A

■ **CHE** la presente deliberazione :
E' stata affissa a questo Albo Pretorio per 15 giorni consecutivi a partire dal 19 DIC. 2017
come prescritto dall'art.124 del T.U. N.267/2000 **(N.** 641 **REG.PUB.)**

IL SEGRETARIO COMUNALE
f.to Dott. MATTEO FIMIANI

E' COPIA CONFORME ALL' ORIGINALE **IL SEGRETARIO COMUNALE**

Lacedonia 19 DIC. 2017 timbro Dott. MATTEO FIMIANI

ESECUTIVITA'

Il sottoscritto Segretario Comunale, visti gli atti d'ufficio,

C E R T I F I C A

■ CHE la presente deliberazione è divenuta esecutiva il
■ decorsi 10 giorni dalla data di inizio della pubblicazione;
■ perchè dichiarata immediatamente eseguibile (**art.134 - comma 4° del T.U. nr.267/2000**) ;

IL SEGRETARIO COMUNALE
f.to dott. MATTEO FIMIANI

COMUNE DI LACEDONIA

(Provincia di Avellino)

Prot. nr 1417 del 19 MAR. 2018

A Regione Campania – DG 02 – Direzione Generale
Per lo Sviluppo economico e le Attività produttive -
UOD 03 Energia, efficientamento e risparmio energetico, Green Economy e Bioeconomia
Pec

Oggetto: Osservazioni del Comune di Lacedonia quale Soggetto Competente in materia Ambientale nell'ambito della Valutazione Ambientale Strategica integra con la valutazione di Incidenza per il Piano Energetico Ambientale Regionale della Regione Campania – CUP 8178

Premessa

Come Amministrazione Comunale, pur apprezzando l'indirizzo generale del documento, al contempo vogliamo dare il nostro contributo con questa nota. La battaglia politica per una moratoria al proliferare dell'eolico selvaggio si è concretizzata con l'art. 15 della Legge Regionale n° 6 del 5 aprile del 2016 e con i Decreti Regionali n° 532 – n°533 del 04/10/2016 e n°442 del 05/12/2016, che hanno finalmente posto un fermo al proliferare incontrollato di impianti eolici e hanno introdotto il concetto di Comuni Saturi e di Zone introdotte all'eolico. Giova ricordare, inoltre, che questa amministrazione, sensibile alla tematica in oggetto ha promosso un consiglio comunale congiunto con tutti gli altri paesi dell'Alta Irpinia e non solo, culminato con la delibera di consiglio comunale n. 49 del 4 ottobre 2016 avente ad oggetto "discussione sulla deliberazione dei comuni dell'Alta Irpinia in merito allo sviluppo selvaggio dell'eolico avente ad oggetto "applicazione della moratoria regionale ex art. 15 L.R. N. 6 del 5 aprile 2016 e partecipazione al tavolo tecnico regionale sul pear. Relative determinazioni ".

Con la suddetta delibera (che si allega) si deliberava di far richiesta alla Regione Campania, nell'ambito del procedimento di formazione del PEAR, di partecipare al Forum Regionale per l'energia e l'ambiente, in riferimento alla deliberazione n. 1167 del 30 giugno 2009, avente ad oggetto: "*Aggiornamento elenco dei componenti regionali ed enti designati a partecipare al Forum Regionale per l'energia e l'ambiente di cui alla DGR n. 3849 del 23/12/2003*" e si demandava la Giunta Comunale e l'Ufficio Tecnico Comunale, ognuno per le proprie competenze, all'invio di idonea istanza agli Uffici Regionali competenti e la

predisposizione della Documentazione tecnica a supporto della partecipazione al Forum, in relazione alla situazione attuale degli Impianti per la produzione di Energia presenti e previsti sul territorio Comunale ed il quadro dei relativi vincoli esistenti in linea alle Linee Guida Ministeriali (Decreto Interministeriale num. 47987/2010). Tale richiesta non ha avuto nessun seguito, non avendo il comune avuto la possibilità di partecipare attivamente al Forum Regionale per l'energia e l'ambiente di cui alla DGR n. 3849 del 23/12/2003, nonostante il Comune di Lacedonia avesse interesse a partecipare alle riunioni del Forum avente ad oggetto la predisposizione del PEAR (Piano Energetico Ambientale) e che tale interesse fosse motivato dalla grande diffusione di impianti eolici installati sul territorio Comunale ed in procinto ad avere ulteriori concessioni all'installazione.

Alla delibera consiliare succitata ha fatto seguito la delibera di consiglio comunale n. 49 del 4 dicembre 2017 (che si allega) avente ad oggetto "mozione eolico zero. Discussione e determinazioni", dalla quale emerge che la saturazione del nostro territorio impone uno stop totale alla installazione di nuovi impianti eolici e che già di per sé contiene delle osservazioni al Pear.

Osservazioni Generali

Al fine di consentire la più opportuna valutazione ambientale e con essa"... di assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile e quindi nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, della salvaguardia della biodiversità e di un'equa distribuzione dei vantaggi connessi all'attività economica. ..." auspichiamo che, riguardo alle informazioni da includere nel Rapporto Ambiente, si assicuri il maggiore approfondimento e dettaglio della articolazione delle tipologie di consumi energetici, per ottenere un quadro di riferimento rappresentativo della pluralità di fronti di intervento potenziali cui destinare gli sforzi. A tal scopo si dovrà congiuntamente definire i pesi ponderali per tipologie di consumo e per tipologia di attività/iniziativa di efficientamento energetico, de-carbonizzazione, sicurezza, ecc ... potenzialmente adottabili.

Il Rapporto Preliminare evidenzia in generale una opportuna attenzione al perseguimento della coerenza del redigendo PEAR con i riferimenti sovraordinati.

Tuttavia, con riguardo ai consumi energetici in ambito regionali,

- Vista la significativa preponderanza di taluni settori rispetto ad altri come ad esempio per quelli afferenti al "settore dei trasporti" e degli "edifici" che, sulla base di quanto esplicitato nel rapporto preliminare a pag. 23, al 2014 ammontano nel complesso a poco meno del 85% del totale,

- lasciando desumere che in una logica di perseguimento efficiente ed efficace dei

presupposti di sostenibilità ambientale, sociale ed economica, tali settori debbano costituire ambiti prioritari di intervento, sebbene non esclusivi, rispetto ad altri ambiti di minore significatività,

- al fine di consentire che a valle della pianificazione (PEAR) siano utilmente ed efficacemente percepiti e recepiti riferimenti di orientamento in grado di fornire una gerarchia di priorità di intervento da parte di tutti i soggetti/interventi sott'ordinati al PEAR.

Osserviamo che il Rapporto Ambientale ed il PEAR debbano contemplare approcci analitici di supporto per massimizzare il grado di coerenza degli interventi/attività da implementare rispetto alla gerarchia di priorità che si dovrà stabilire con il PEAR.

Allo scopo occorre ricorrere a **metodi di valutazione comparativa a carattere quantitativo fondati su pesi ponderali** in coerenza con gli obbiettivi fissati per il PEAR.

Osservazioni Specifiche

La prima osservazione che si pone riguarda sicuramente l'adeguamento delle competenze dei componenti della commissione Via e di alcuni funzionari regionali poiché, anche a distanza di 2 anni, non si tiene conto dell'art. 15 della Legge Regionale n°6 del 5 aprile 2016 e dei Decreti Regionali n°532, n°533 e n°542: a dicembre 2017 una conferenza dei servizi decisoria ed a gennaio 2018 una Commissione Via si sono riunite per impianti in aree SIC proprio del Comune di Lacedonia.
Lo stesso Rapporto Preliminare (pag. 42) non cita e non fa propri i limiti posti dall'Autorità Competente con i succitati Decreti Regionali. Consideriamo tali limiti, come vedremo successivamente, un punto di partenza da includere nel Pear.
Una seconda osservazione riguardo l' opportunità, pur non prevista dal legislatore, di consultare come Soggetti Competenti in materia Ambientale anche le Associazioni Ambientali di Volontariato, i Comitati spontanei Tutela Ambientali, i Sindaci, le Associazioni di Categoria (Industria, Artigianato, Agricoltura, Commercio, Servizi).
D'altro canto le considerazioni a pag. 26 sulla saturazione delle zone ad elevata ventosità riguardano sicuramente l'Alta Irpinia, specie l'area del Formicoso nei comuni di Bisaccia e Lacedonia. In tali aree ribadiamo la necessità di procedere a smantellare le strutture non più attive e presenti da oltre 20 anni.
Le criticità di questa area sono evidenziate anche nella ulteriore problematica analizzata a pag. 27 riguardo le infrastrutture elettriche presenti sul nostro territorio (ad esempio l'Elettrodotto 380 kV Bisaccia-Deliceto).
Ulteriori spunti di miglioramento che possono essere introdotti nel Pear per mitigare gli impatti degli impianti eolici esistenti e futuri possono essere:

- Inserire controlli più stringenti e campione (anche su siti già esistenti) da parte dell' Arpac per garantire la conformità delle opere a quanto prescritto in fase autorizzativa.
- Esercitare un controllo specifico sulla manutenzione e sullo stato degli impianti, visti i recenti incidenti verificatisi anche sul territorio del Comune di Lacedonia, dovuti alle perdite di olio ed alla caduta delle turbine.

- Rendere pubblici i principali parametri di funzionamento alla cittadinanza attiva ed ai comitati per verificare la coerenza del funzionamento delle centrali rispetto a quanto autorizzato.

- Inserire, negli indicatori di contesto , il controllo del degrado diretto e indiretto dei siti Natura2000 (SIC-ZPS) negli ultimi 10-15 anni e programmare una inversione di tendenza con un Piano di Risanamento.

- Inserire una Fascia di rispetto di almeno di 10 km da SIC, ZPS, Aree protette, Zone umide, siti di riproduzione per specie faunistiche critiche per i nuovi impianti eolici.

- Prestare la massima attenzione e richiedere le adeguate verifiche a tutti gli enti secondo quanto previsto dalla DGR n.533/2016 circa lo studio sulla gittata massima degli elementi rotanti in caso di rottura accidentale per ogni aerogeneratore esistente, da costruire, autorizzato o in corso di autorizzazione ai fini della sicurezza date le esigue distanze da strade e fabbricati specialmente in territori ricadenti in zona sismica di prima fascia.

- Assoluta contrarietà alla estensione agli impianti eolici fino a 60Kw del limite imposto dalla DGR n.533/2016 anzi, in zone ultra sature come Lacedonia, eliminazione di ogni limite 'così come richiesto nella delibera n.49 "Eolico Zero" già citata ed allegata, del Consiglio Comunale del 04 dicembre 2017.

In attesa di un vostro riscontro in merito porgiamo distinti saluti.

X Il Sindaco

Avv. Antonio Di Conza

Il Vice Sindaco

Dott. Antonello Pignatiello

REGIONE.LAZIO.REGISTRO UFFICIALE.U.0176884.27-03-2018

REGIONE LAZIO

DIREZIONE REGIONALE TERRITORIO, URBANISTICA E MOBILITA'
AREA AUTORIZZAZIONI PAESAGGISTICHE E VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

Prot. n.

Roma, lì

REGIONE CAMPANIA
Direzione Generale Sviluppo Economico e Attività Produttive
Centro Direzionale A6 – 80 143 Napoli
pear2017@pec.regione.campania.it

OGGETTO: Piano Energetico Ambientale Regionale della Regione Campania. Consultazione SCA nell'ambito della Valutazione Ambientale Strategica integrata con la Valutazione di incidenza – Comunicazioni

Si fa riferimento al Piano in oggetto, per il quale Codesto Ente ha trasmesso con nota prot. 35604 del 17/01/2018, acquisita al protocollo regionale con prot. n. 28497 del 18/01/2018, i riferimenti per la consultazione del Rapporto Preliminare Ambientale al fine di acquisire un contributo dalla Regione Lazio in qualità di Soggetto Competente in materia ambientale (SCA), nell'ambito della fase di scoping della procedura di Valutazione Ambientale Strategica ex art. 13 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Si informa che, a seguito dell'avviso trasmesso con nota prot. 41533 del 25/01/2018, da parte della scrivente Area, alle Direzioni ed Aree regionali competenti, sono pervenuti i seguenti contributi, allegati in copia alla presente nota:

- Direzione Regionale Territorio Urbanistica e Mobilità – Area Piani Territoriali dei Consorzi Industriali, Subregionali e di Settore, *prot. 86702 del 15/02/2018*;
- ARPA Lazio *prot. 163180 del 22-03-2018.*

Eventuali ulteriori contributi che perverranno alla scrivente in aggiunta ai suddetti, saranno trasmessi con successiva comunicazione.

Il Funzionario
Ing. Ferdinando Maria Leone

Il Dirigente ad interim
Arch. Maria Luisa Salvatori

VIA DEL GIORGIONE, 129
00147 ROMA
TEL +39.06.51685807
FAX +39.06.51685879
WWW.REGIONE.LAZIO.IT
aut_paesaggistiche_vas@regione.lazio.legalmail.it

REGIONE LAZIO

DIREZIONE REGIONALE TERRITORIO, URBANISTICA E MOBILITÀ
AREA PIANI TERRITORIALI DEI CONSORZI INDUSTRIALI, SUBREGIONALI E DI SETTORE

Prot. n. _____ Roma _____

Regione Campania
Direzione Generale per lo Sviluppo Economico e le Attività Produttive
Energia, Efficientamento e Risparmio Energetico, Green Economy e Bioeconomia
Centro Direzionale Isola A6
80143 Napoli
pear2017@pec.regione.campania.it

p.c. Direzione Regionale
Territorio, Urbanistica e Mobilità
Area Autorizzazioni Paesaggistiche e Valutazione Ambientale Strategica
Sede

p.c. Direzione Regionale Territorio, Urbanistica e Mobilità
c.a. Arch. Manuela Manetti
Sede

Oggetto: Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.) - Art. 13 Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii. – Piano Energetico Ambientale (P.E.A.R.) Regione Campania - Consultazione degli S.C.A. nell'ambito della Valutazione Ambientale Strategica integrata con la Valutazione di Incidenza. Osservazioni Rapporto Preliminare.

Con nota del 17 gennaio 2018, prot. n. 35604, la Direzione Generale per lo Sviluppo Economico e le Attività Produttive della Regione Campania, in qualità di Autorità Procedente, ha trasmesso ai Soggetti Competenti in materia Ambientale, il Rapporto Preliminare del Piano Energetico Ambientale Regionale di cui alla Deliberazione della Giunta Regionale 20 giugno 2017, n. 363.

VIA DEL GIORGIONE, 129
00147 ROMA
TEL +39.06.51685841
WWW.REGIONE.LAZIO.IT
PIANI_TERRITORIALI@REGIONE.LAZIO.LEGALMAIL.IT

REGIONE LAZIO

In ottemperanza alle disposizioni procedurali dettate dal Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii., la scrivente struttura della Regione Lazio, individuata come S.C.A., fornisce con la presente, per quanto di competenza, il proprio contributo, come di seguito rappresentato.

In merito ai vigenti strumenti di pianificazione regionale che interessano la Regione Lazio, si ritiene opportuno rilevare quanto segue:

- con Deliberazione della Giunta Regionale 19 dicembre 2000, n. 2581 e pubblicato sul B.U.R.L. del 20 febbraio 2001, n. 5, S.O. n. 6, è stato adottato, ai sensi dell'art. 62 della Legge Regionale 22 dicembre 1999, n. 38 concernente "*Norme sul governo del territorio*", lo **Schema di Piano Territoriale Regionale Generale (P.T.R.G.)**, quale strumento di definizione degli obiettivi generali e specifici delle politiche regionali per il territorio, dei programmi e dei piani di settore aventi rilevanza territoriale, nonché degli interventi di interesse regionale, di cui si evidenziano i seguenti obiettivi:
  - uno sviluppo economico orientato alla tutela dell'ambiente, alla valorizzazione delle risorse, alla fruizione sociale e allo sviluppo sostenibile;
  - l'utilizzazione di fonti energetiche alternative quale mezzo di prevenzione dalle diverse forme di inquinamento;
  - la riduzione della mobilità individuale;
  - il potenziamento del trasporto pubblico;
  - la valorizzazione delle linee su ferro;
  - il progressivo spostamento di quote di merci dalla "gomma" al "ferro";
  - il recupero di prodotti e la produzione di energia dai rifiuti;
- con Legge Regionale 6 luglio 1998, n. 24 sono stati approvati 26 **Piani Territoriali Paesistici (P.T.P.)** regionali, "*al fine di garantire una tutela omogenea sul territorio regionale delle aree e dei beni elencati nell'articolo 82, quinto comma, del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1977, n. 616 come introdotto dall'articolo 1 della legge 8 agosto 1985, n. 431 e di quelli dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi della legge 26 giugno 1939, n. 1497*";
- con Deliberazioni della Giunta Regionale 25 luglio 2007, n. 556 e 21 dicembre 2007, n. 1025, ai sensi degli artt. 21, 22 ,23 della Legge Regionale 6 luglio 1998 n. 24 e ss.mm.ii., è stato adottato il **Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.)** quale strumento di pianificazione individuato dal Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e ss.mm.ii. per la tutela e la valorizzazione dei beni paesaggistici. Per detto Piano, in regime di salvaguardia obbligatoria, sono vigenti le misure di cui all'art. 7 delle Norme di Piano. Nello specifico, per la parte del territorio interessato dai beni paesaggistici, immobili ed aree già interessati da provvedimenti di vincolo (archeologico, paesaggistico, beni culturali, ecc.) e da quelle di porzioni di territorio già sottoposte *ex lege* a vincolo paesaggistico (Legge 8 agosto 1985, n. 431 e ss.mm.ii.), si continuano ad applicare le norme dei piani territoriali paesistici (P.T.P.) vigenti. In caso di contrasto tra le disposizioni del P.T.P.R. adottato e dei P.T.P. vigenti, prevale la disposizione più restrittiva.

VIA DEL GIORGIONE, 129
00147 ROMA
TEL +39.06.51685841
WWW.REGIONE.LAZIO.IT
PIANI_TERRITORIALI@REGIONE.LAZIO.LEGALMAIL.IT

REGIONE LAZIO

Relativamente alla compatibilità degli interventi da attuare all'interno del P.E.A.R. di cui alla D.G.R. n.363 del 20/06/2017, previsti all'interno delle aree naturali protette, si ritiene necessario rilevare la obbligatorietà della verifica di compatibilità con le vigenti misure di salvaguardia dettate dalle Leggi Regionali di istituzione delle stesse. Per le aree naturali protette provviste di strumenti di pianificazione approvati, gli interventi previsti dovranno essere conformi con la disciplina specifica dettata dagli strumenti di pianificazione approvati.

Altresì, nell'ambito della predisposizione del Rapporto Ambientale, conformemente a quanto già stato attuato per il Rapporto Preliminare, andrebbe previsto un capitolo a sé stante per la Valutazione di Incidenza, che sviluppi adeguatamente l'analisi delle possibili criticità degli obiettivi e delle azioni che si intendono realizzare sulla Rete Natura 2000, in ossequio alla normativa di settore vigente.

Nell'esprimere comunque apprezzamento per l'attività svolta si suggerisce di coordinare gli interventi previsti all'interno del PEAR, ove possibile, con gli obiettivi e le azioni dei Piani Territoriali sopracitati in particolare con il Piano Energetico Regionale in corso di approvazione.

Il Funzionario
Arch. Valter Campanella

Il Dirigente
Arch. Gabriella De Angelis

VIA DEL GIORGIONE, 129
00147 ROMA
TEL +39.06.51685841
WWW.REGIONE.LAZIO.IT
PIANI_TERRITORIALI@REGIONE.LAZIO.LEGALMAIL.IT

ARPALAZIO
Protocollo Generale: USCITA
0020510 21/03/2018

REGIONE.LAZIO.REGISTRO UFFICIALE.I.0163180.22-03-2018 Rapporto Ambientale - All. 2

ARPALAZIO

Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

Servizio Tecnico
Area Programmazione e Indirizzo delle Attività Tecniche

Referente per quanto comunicato: Alessandro Grillo
Tel.:06/48054247
Email: alessandro.grillo@arpalazio.it

Prot. n°
(da citare nella risposta)

Rif.: Regione Lazio Prot. n. 41533 del 25/01/2018
Rif.: ARPA Lazio Prot. n. 6300 del 25/01/2018

REGIONE LAZIO
Direzione Regionale Territorio, Urbanistica e Mobilità
Area Autorizzazioni Paesaggistiche e Valutazione Ambientale Strategica
aut_paesaggistiche_vas@regione.lazio.legalmail.it

Oggetto: Piano Energetico Ambientale Regionale della Regione Campania. Consultazione SCA nell'ambito della Valutazione Ambientale Strategica integrata con la Valutazione di incidenza.

Con riferimento al Rapporto Preliminare (R.P.) relativo al "Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) della Regione Campania" redatto ai sensi del D.lgs. 152/2006 e s.m.i., Titolo II (Valutazione Ambientale Strategica) e scaricato da piattaforma on-line tramite link segnalato dalla Regione Campania (Autorità Procedente, AP), di cui alla Vs nota a margine, al fine di definire la portata ed il livello delle informazioni ambientali da includere nel Rapporto Ambientale (RA), si esprime, alla luce delle competenze dell'Agenzia, il seguente parere:

1. Il RA, nell'ambito dell'analisi di coerenza esterna, dovrà verificare il rispetto del PEAR con le previsioni del D.lgs,155/2010 art.22 c.4 che prevede "*Lo Stato, le regioni e le province autonome elaborano i rispettivi scenari energetici e dei livelli delle attività produttive, con proiezione agli anni in riferimento ai quali lo Stato provvede a scalare l'inventario nazionale su base provinciale e, sulla base di questi, elaborano i rispettivi scenari emissivi.* (…)".
2. Il RA dovrà evidenziare in quale modo il PEAR ha tenuto conto dello stato di qualità delle acque del territorio regionale (ai sensi della direttiva 2000/60/CE) per definire l'idoneità delle aree all'installazione di impianti di produzione di energia che prevedono impatti sulle

Documento generato in data 21/03/2018

Visualizzazione da originale digitale archiviato nel sistema di gestione documentale di ARPA Lazio - Stampabile e archiviabile per le esigenze correnti ai sensi del D.Lgs. n. 82/2005, art. 43 c.3.
Trasmesso tramite posta elettronica certificata in formato interoperabile conforme alla Circolare AIPA n° 28/2001 - Firmato digitalmente ai sensi del D. Lgs. 82/2005 e ss.mm.ii. art. 40 da:

Paci Silvia in data 21 marzo 2018 12.35.56 CET - Autorità di Certificazione: ArubaPEC S.p.A. NG CA 3 - Valido dal: 7 novembre 2016 1.00.00 CET al: 8 novembre 2019 0.59.59 CET

ARPALAZIO

risorse idriche.

3. Il RA, tenuto conto di quanto previsto dal D.lgs.152/2006 s.m.i. Parte II Allegato VI lett. f), dovrà tenere conto degli eventuali impatti sulla salute.
4. Visto che il PEAR prevede tra le fonti rinnovabili da sviluppare anche la "geotermia" è necessario che il RA contenga una valutazione degli impatti ambientali sulla matrice suolo e acque sotterranee correlando la valutazione alla sensibilità territoriale regionale.
5. Alla luce degli impatti sulla qualità dell'aria connessi alla produzione di energia elettrica da biomassa, il RA dovrà contenere una valutazione degli impatti che tenga conto: dell'attuale dotazione impiantistica di impianti a biomasse presenti nella Regione Campania; della classificazione regionale in materia di qualità dell'aria effettuata ai sensi del D.lgs.155/2010; del principio di tutela ambientale previsto dalle direttive europee e recepito dalle normative di settore italiane che, se in linea con gli standard previsti, prevede almeno il mantenimento dei livelli di qualità ambientale e negli altri casi il miglioramento.
6. Nell'ambito del processo di definizione del PEAR si propone di valutare il contributo alle azioni di contenimento dei consumi che può essere dato attraverso la figura del Responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia (in genere chiamato energy manager) previsto dalla legge 10/91.
7. MONITORAGGIO: Il Rapporto Ambientale dovrà contenere il sistema di monitoraggio del Piano, considerata la velocità delle dinamiche territoriale e la capacità di alcuni indicatori di registrare sensibili cambiamenti, si ritiene che la frequenza debba essere annuale. Al fine di supportare la definizione del sistema di monitoraggio si segnalano due documenti tecnici redatti nell'ambito del Sistema Nazionale di Protezione dell'Ambiente:
   - "*Linee Guida per l'analisi e la caratterizzazione delle componenti ambientali a supporto della valutazione e redazione dei documenti della VAS*" (Manuali e Linee Guida 148/2017);
   - "*Verso un core set comune di indicatori del Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale - Metodologia, analisi e risultati della ricognizione di tutti gli indicatori ambientali utilizzati nel SNPA per descrivere lo stato dell'ambiente*" (Manuali e linee guida 147/2017).

Visualizzazione da originale digitale archiviato nel sistema di gestione documentale di ARPA Lazio - Stampabile e archiviabile per le esigenze correnti ai sensi del D.Lgs. n. 82/2005, art. 43 c.3.
Trasmesso tramite posta elettronica certificata in formato interoperabile conforme alla Circolare AIPA n° 28/2001 - Firmato digitalmente ai sensi del D. Lgs. 82/2005 e ss.mm.ii. art. 40 da:

Paci Silvia in data 21 marzo 2018 12.35.56 CET - Autorità di Certificazione: ArubaPEC S.p.A. NG CA 3 - Valido dal: 7 novembre 2016 1.00.00 CET al: 8 novembre 2019 0.59.59 CET

ARPALAZIO

I suddetti documenti sono disponibili sul sito web http://www.isprambiente.gov.it/it. Si ritiene opportuno che vengano individuati indicatori che abbiano dati disponibili alla scala comunale e provinciale.

Cordiali saluti.

Il Responsabile dell'Area
Dott.ssa Silvia Paci

Visualizzazione da originale digitale archiviato nel sistema di gestione documentale di ARPA Lazio - Stampabile e archiviabile per le esigenze correnti ai sensi del D.Lgs. n. 82/2005, art. 43 c.3.
Trasmesso tramite posta elettronica certificata in formato interoperabile conforme alla Circolare AIPA n° 28/2001 - Firmato digitalmente ai sensi del D. Lgs. 82/2005 e ss.mm.ii. art. 40 da:

Paci Silvia in data 21 marzo 2018 12.35.56 CET - Autorità di Certificazione: ArubaPEC S.p.A. NG CA 3 - Valido dal: 7 novembre 2016 1.00.00 CET al: 8 novembre 2019 0.59.59 CET

REGIONE LAZIO

DIREZIONE REGIONALE TERRITORIO, URBANISTICA E MOBILITA'
AREA AUTORIZZAZIONI PAESAGGISTICHE E VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

Prot. n.

Roma, lì

REGIONE CAMPANIA
Direzione Generale Sviluppo Economico
e Attività Produttive
Centro Direzionale A6 – 80 143 Napoli
pear2017@pec.regione.campania.it

OGGETTO: Piano Energetico Ambientale Regionale della Regione Campania. Consultazione SCA nell'ambito della Valutazione Ambientale Strategica integrata con la Valutazione di incidenza – Comunicazioni

Si fa riferimento al Piano in oggetto, per il quale Codesto Ente ha trasmesso con nota prot. 35604 del 17/01/2018, acquisita al protocollo regionale con prot. n. 28497 del 18/01/2018, i riferimenti per la consultazione del Rapporto Preliminare Ambientale al fine di acquisire un contributo dalla Regione Lazio in qualità di Soggetto Competente in materia ambientale (SCA), nell'ambito della fase di scoping della procedura di Valutazione Ambientale Strategica ex art. 13 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Si informa che, a seguito dell'avviso trasmesso con nota prot. 41533 del 25/01/2018, da parte della scrivente Area, alle Direzioni ed Aree regionali competenti, sono pervenuti i seguenti contributi, allegati in copia alla presente nota:

- Direzione Regionale Territorio Urbanistica e Mobilità – Area Piani Territoriali dei Consorzi Industriali, Subregionali e di Settore, *prot. 86702 del 15/02/2018*;
- ARPA Lazio *prot. 163180 del 22-03-2018.*

Eventuali ulteriori contributi che perverranno alla scrivente in aggiunta ai suddetti, saranno trasmessi con successiva comunicazione.

Il Funzionario
Ing. Ferdinando Maria Leone

Il Dirigente ad interim
Arch. Maria Luisa Salvatori

VIA DEL GIORGIONE, 129
00147 ROMA
TEL +39.06.51685807
FAX +39.06.51685879
WWW.REGIONE.LAZIO.IT
aut_paesaggistiche_vas@regione.lazio.legalmail.it

REGIONE LAZIO

DIREZIONE REGIONALE TERRITORIO, URBANISTICA E MOBILITÀ
AREA PIANI TERRITORIALI DEI CONSORZI INDUSTRIALI, SUBREGIONALI E DI SETTORE

Prot. n. _____ Roma _____

Regione Campania
Direzione Generale per lo Sviluppo Economico e le Attività Produttive
Energia, Efficientamento e Risparmio Energetico, Green Economy e Bioeconomia
Centro Direzionale Isola A6
80143 Napoli
pear2017@pec.regione.campania.it

p.c. Direzione Regionale
Territorio, Urbanistica e Mobilità
Area Autorizzazioni Paesaggistiche e Valutazione Ambientale Strategica
Sede

p.c. Direzione Regionale Territorio, Urbanistica e Mobilità
c.a. Arch. Manuela Manetti
Sede

Oggetto: Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.) - Art. 13 Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii. – Piano Energetico Ambientale (P.E.A.R.) Regione Campania - Consultazione degli S.C.A. nell'ambito della Valutazione Ambientale Strategica integrata con la Valutazione di Incidenza. Osservazioni Rapporto Preliminare.

Con nota del 17 gennaio 2018, prot. n. 35604, la Direzione Generale per lo Sviluppo Economico e le Attività Produttive della Regione Campania, in qualità di Autorità Procedente, ha trasmesso ai Soggetti Competenti in materia Ambientale, il Rapporto Preliminare del Piano Energetico Ambientale Regionale di cui alla Deliberazione della Giunta Regionale 20 giugno 2017, n. 363.

VIA DEL GIORGIONE, 129
00147 ROMA
TEL +39.06.51685841
WWW.REGIONE.LAZIO.IT
PIANI_TERRITORIALI@REGIONE.LAZIO.LEGALMAIL.IT

REGIONE LAZIO

In ottemperanza alle disposizioni procedurali dettate dal Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii., la scrivente struttura della Regione Lazio, individuata come S.C.A., fornisce con la presente, per quanto di competenza, il proprio contributo, come di seguito rappresentato.

In merito ai vigenti strumenti di pianificazione regionale che interessano la Regione Lazio, si ritiene opportuno rilevare quanto segue:

- con Deliberazione della Giunta Regionale 19 dicembre 2000, n. 2581 e pubblicato sul B.U.R.L. del 20 febbraio 2001, n. 5, S.O. n. 6, è stato adottato, ai sensi dell'art. 62 della Legge Regionale 22 dicembre 1999, n. 38 concernente "*Norme sul governo del territorio*", lo **Schema di Piano Territoriale Regionale Generale (P.T.R.G.)**, quale strumento di definizione degli obiettivi generali e specifici delle politiche regionali per il territorio, dei programmi e dei piani di settore aventi rilevanza territoriale, nonché degli interventi di interesse regionale, di cui si evidenziano i seguenti obiettivi:
  - uno sviluppo economico orientato alla tutela dell'ambiente, alla valorizzazione delle risorse, alla fruizione sociale e allo sviluppo sostenibile;
  - l'utilizzazione di fonti energetiche alternative quale mezzo di prevenzione dalle diverse forme di inquinamento;
  - la riduzione della mobilità individuale;
  - il potenziamento del trasporto pubblico;
  - la valorizzazione delle linee su ferro;
  - il progressivo spostamento di quote di merci dalla "gomma" al "ferro";
  - il recupero di prodotti e la produzione di energia dai rifiuti;
- con Legge Regionale 6 luglio 1998, n. 24 sono stati approvati 26 **Piani Territoriali Paesistici (P.T.P.)** regionali, "*al fine di garantire una tutela omogenea sul territorio regionale delle aree e dei beni elencati nell'articolo 82, quinto comma, del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1977, n. 616 come introdotto dall'articolo 1 della legge 8 agosto 1985, n. 431 e di quelli dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi della legge 26 giugno 1939, n. 1497*";
- con Deliberazioni della Giunta Regionale 25 luglio 2007, n. 556 e 21 dicembre 2007, n. 1025, ai sensi degli artt. 21, 22 ,23 della Legge Regionale 6 luglio 1998 n. 24 e ss.mm.ii., è stato adottato il **Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.)** quale strumento di pianificazione individuato dal Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e ss.mm.ii. per la tutela e la valorizzazione dei beni paesaggistici. Per detto Piano, in regime di salvaguardia obbligatoria, sono vigenti le misure di cui all'art. 7 delle Norme di Piano. Nello specifico, per la parte del territorio interessato dai beni paesaggistici, immobili ed aree già interessati da provvedimenti di vincolo (archeologico, paesaggistico, beni culturali, ecc.) e da quelle di porzioni di territorio già sottoposte *ex lege* a vincolo paesaggistico (Legge 8 agosto 1985, n. 431 e ss.mm.ii.), si continuano ad applicare le norme dei piani territoriali paesistici (P.T.P.) vigenti. In caso di contrasto tra le disposizioni del P.T.P.R. adottato e dei P.T.P. vigenti, prevale la disposizione più restrittiva.

VIA DEL GIORGIONE, 129
00147 ROMA
TEL +39.06.51685841
WWW.REGIONE.LAZIO.IT
PIANI_TERRITORIALI@REGIONE.LAZIO.LEGALMAIL.IT

REGIONE LAZIO

Relativamente alla compatibilità degli interventi da attuare all'interno del P.E.A.R. di cui alla D.G.R. n.363 del 20/06/2017, previsti all'interno delle aree naturali protette, si ritiene necessario rilevare la obbligatorietà della verifica di compatibilità con le vigenti misure di salvaguardia dettate dalle Leggi Regionali di istituzione delle stesse. Per le aree naturali protette provviste di strumenti di pianificazione approvati, gli interventi previsti dovranno essere conformi con la disciplina specifica dettata dagli strumenti di pianificazione approvati.

Altresì, nell'ambito della predisposizione del Rapporto Ambientale, conformemente a quanto già stato attuato per il Rapporto Preliminare, andrebbe previsto un capitolo a sé stante per la Valutazione di Incidenza, che sviluppi adeguatamente l'analisi delle possibili criticità degli obiettivi e delle azioni che si intendono realizzare sulla Rete Natura 2000, in ossequio alla normativa di settore vigente.

Nell'esprimere comunque apprezzamento per l'attività svolta si suggerisce di coordinare gli interventi previsti all'interno del PEAR, ove possibile, con gli obiettivi e le azioni dei Piani Territoriali sopracitati in particolare con il Piano Energetico Regionale in corso di approvazione.

Il Funzionario
Arch. Valter Campanella

Il Dirigente
Arch. Gabriella De Angelis

VIA DEL GIORGIONE, 129
00147 ROMA
TEL +39.06.51685841
WWW.REGIONE.LAZIO.IT
PIANI_TERRITORIALI@REGIONE.LAZIO.LEGALMAIL.IT

ARPALAZIO
Protocollo Generale: USCITA
0020510 21/03/2018

REGIONE.LAZIO.REGISTRO UFFICIALE.I.0163180.22-03-2018 Rapporto Ambientale - All. 2

ARPALAZIO

Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

Servizio Tecnico
Area Programmazione e Indirizzo delle Attività Tecniche

Referente per quanto comunicato: Alessandro Grillo
Tel.:06/48054247
Email: alessandro.grillo@arpalazio.it

Prot. n°
(da citare nella risposta)

Rif.: Regione Lazio Prot. n. 41533 del 25/01/2018
Rif.: ARPA Lazio Prot. n. 6300 del 25/01/2018

REGIONE LAZIO
Direzione Regionale Territorio, Urbanistica e Mobilità
Area Autorizzazioni Paesaggistiche e Valutazione Ambientale Strategica
aut_paesaggistiche_vas@regione.lazio.legalmail.it

Oggetto: Piano Energetico Ambientale Regionale della Regione Campania. Consultazione SCA nell'ambito della Valutazione Ambientale Strategica integrata con la Valutazione di incidenza.

Con riferimento al Rapporto Preliminare (R.P.) relativo al "Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) della Regione Campania" redatto ai sensi del D.lgs. 152/2006 e s.m.i., Titolo II (Valutazione Ambientale Strategica) e scaricato da piattaforma on-line tramite link segnalato dalla Regione Campania (Autorità Procedente, AP), di cui alla Vs nota a margine, al fine di definire la portata ed il livello delle informazioni ambientali da includere nel Rapporto Ambientale (RA), si esprime, alla luce delle competenze dell'Agenzia, il seguente parere:

1. Il RA, nell'ambito dell'analisi di coerenza esterna, dovrà verificare il rispetto del PEAR con le previsioni del D.lgs,155/2010 art.22 c.4 che prevede "*Lo Stato, le regioni e le province autonome elaborano i rispettivi scenari energetici e dei livelli delle attività produttive, con proiezione agli anni in riferimento ai quali lo Stato provvede a scalare l'inventario nazionale su base provinciale e, sulla base di questi, elaborano i rispettivi scenari emissivi.* (…)".
2. Il RA dovrà evidenziare in quale modo il PEAR ha tenuto conto dello stato di qualità delle acque del territorio regionale (ai sensi della direttiva 2000/60/CE) per definire l'idoneità delle aree all'installazione di impianti di produzione di energia che prevedono impatti sulle

Documento generato in data 21/03/2018

Visualizzazione da originale digitale archiviato nel sistema di gestione documentale di ARPA Lazio - Stampabile e archiviabile per le esigenze correnti ai sensi del D.Lgs. n. 82/2005, art. 43 c.3.
Trasmesso tramite posta elettronica certificata in formato interoperabile conforme alla Circolare AIPA n° 28/2001 - Firmato digitalmente ai sensi del D. Lgs. 82/2005 e ss.mm.ii. art. 40 da:

Paci Silvia in data 21 marzo 2018 12.35.56 CET - Autorità di Certificazione: ArubaPEC S.p.A. NG CA 3 - Valido dal: 7 novembre 2016 1.00.00 CET al: 8 novembre 2019 0.59.59 CET

ARPALAZIO

risorse idriche.

3. Il RA, tenuto conto di quanto previsto dal D.lgs.152/2006 s.m.i. Parte II Allegato VI lett. f), dovrà tenere conto degli eventuali impatti sulla salute.
4. Visto che il PEAR prevede tra le fonti rinnovabili da sviluppare anche la "geotermia" è necessario che il RA contenga una valutazione degli impatti ambientali sulla matrice suolo e acque sotterranee correlando la valutazione alla sensibilità territoriale regionale.
5. Alla luce degli impatti sulla qualità dell'aria connessi alla produzione di energia elettrica da biomassa, il RA dovrà contenere una valutazione degli impatti che tenga conto: dell'attuale dotazione impiantistica di impianti a biomasse presenti nella Regione Campania; della classificazione regionale in materia di qualità dell'aria effettuata ai sensi del D.lgs.155/2010; del principio di tutela ambientale previsto dalle direttive europee e recepito dalle normative di settore italiane che, se in linea con gli standard previsti, prevede almeno il mantenimento dei livelli di qualità ambientale e negli altri casi il miglioramento.
6. Nell'ambito del processo di definizione del PEAR si propone di valutare il contributo alle azioni di contenimento dei consumi che può essere dato attraverso la figura del Responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia (in genere chiamato energy manager) previsto dalla legge 10/91.
7. MONITORAGGIO: Il Rapporto Ambientale dovrà contenere il sistema di monitoraggio del Piano, considerata la velocità delle dinamiche territoriale e la capacità di alcuni indicatori di registrare sensibili cambiamenti, si ritiene che la frequenza debba essere annuale. Al fine di supportare la definizione del sistema di monitoraggio si segnalano due documenti tecnici redatti nell'ambito del Sistema Nazionale di Protezione dell'Ambiente:
   - "*Linee Guida per l'analisi e la caratterizzazione delle componenti ambientali a supporto della valutazione e redazione dei documenti della VAS*" (Manuali e Linee Guida 148/2017);
   - "*Verso un core set comune di indicatori del Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale - Metodologia, analisi e risultati della ricognizione di tutti gli indicatori ambientali utilizzati nel SNPA per descrivere lo stato dell'ambiente*" (Manuali e linee guida 147/2017).

Visualizzazione da originale digitale archiviato nel sistema di gestione documentale di ARPA Lazio - Stampabile e archiviabile per le esigenze correnti ai sensi del D.Lgs. n. 82/2005, art. 43 c.3.
Trasmesso tramite posta elettronica certificata in formato interoperabile conforme alla Circolare AIPA n° 28/2001 - Firmato digitalmente ai sensi del D. Lgs. 82/2005 e ss.mm.ii. art. 40 da:

Paci Silvia in data 21 marzo 2018 12.35.56 CET - Autorità di Certificazione: ArubaPEC S.p.A. NG CA 3 - Valido dal: 7 novembre 2016 1.00.00 CET al: 8 novembre 2019 0.59.59 CET

ARPALAZIO

I suddetti documenti sono disponibili sul sito web http://www.isprambiente.gov.it/it. Si ritiene opportuno che vengano individuati indicatori che abbiano dati disponibili alla scala comunale e provinciale.

Cordiali saluti.

Il Responsabile dell'Area
Dott.ssa Silvia Paci

Visualizzazione da originale digitale archiviato nel sistema di gestione documentale di ARPA Lazio - Stampabile e archiviabile per le esigenze correnti ai sensi del D.Lgs. n. 82/2005, art. 43 c.3.
Trasmesso tramite posta elettronica certificata in formato interoperabile conforme alla Circolare AIPA n° 28/2001 - Firmato digitalmente ai sensi del D. Lgs. 82/2005 e ss.mm.ii. art. 40 da:

Paci Silvia in data 21 marzo 2018 12.35.56 CET - Autorità di Certificazione: ArubaPEC S.p.A. NG CA 3 - Valido dal: 7 novembre 2016 1.00.00 CET al: 8 novembre 2019 0.59.59 CET

REGIONE LAZIO

DIREZIONE REGIONALE TERRITORIO, URBANISTICA E MOBILITÀ
AREA PIANI TERRITORIALI DEI CONSORZI INDUSTRIALI, SUBREGIONALI E DI SETTORE

Prot. n. _____ Roma _____

Regione Campania
Direzione Generale per lo Sviluppo Economico e le Attività Produttive
Energia, Efficientamento e Risparmio Energetico, Green Economy e Bioeconomia
Centro Direzionale Isola A6
80143 Napoli
pear2017@pec.regione.campania.it

p.c. Direzione Regionale
Territorio, Urbanistica e Mobilità
Area Autorizzazioni Paesaggistiche e Valutazione Ambientale Strategica
Sede

p.c. Direzione Regionale Territorio, Urbanistica e Mobilità
c.a. Arch. Manuela Manetti
Sede

Oggetto: Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.) - Art. 13 Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii. – Piano Energetico Ambientale (P.E.A.R.) Regione Campania - Consultazione degli S.C.A. nell'ambito della Valutazione Ambientale Strategica integrata con la Valutazione di Incidenza.
Osservazioni Rapporto Preliminare.

Con nota del 17 gennaio 2018, prot. n. 35604, la Direzione Generale per lo Sviluppo Economico e le Attività Produttive della Regione Campania, in qualità di Autorità Procedente, ha trasmesso ai Soggetti Competenti in materia Ambientale, il Rapporto Preliminare del Piano Energetico Ambientale Regionale di cui alla Deliberazione della Giunta Regionale 20 giugno 2017, n. 363.

VIA DEL GIORGIONE, 129
00147 ROMA
TEL +39.06.51685841
WWW.REGIONE.LAZIO.IT
PIANI_TERRITORIALI@REGIONE.LAZIO.LEGALMAIL.IT

REGIONE LAZIO

In ottemperanza alle disposizioni procedurali dettate dal Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii., la scrivente struttura della Regione Lazio, individuata come S.C.A., fornisce con la presente, per quanto di competenza, il proprio contributo, come di seguito rappresentato.

In merito ai vigenti strumenti di pianificazione regionale che interessano la Regione Lazio, si ritiene opportuno rilevare quanto segue:

- con Deliberazione della Giunta Regionale 19 dicembre 2000, n. 2581 e pubblicato sul B.U.R.L. del 20 febbraio 2001, n. 5, S.O. n. 6, è stato adottato, ai sensi dell'art. 62 della Legge Regionale 22 dicembre 1999, n. 38 concernente "*Norme sul governo del territorio*", lo **Schema di Piano Territoriale Regionale Generale (P.T.R.G.)**, quale strumento di definizione degli obiettivi generali e specifici delle politiche regionali per il territorio, dei programmi e dei piani di settore aventi rilevanza territoriale, nonché degli interventi di interesse regionale, di cui si evidenziano i seguenti obiettivi:
  - uno sviluppo economico orientato alla tutela dell'ambiente, alla valorizzazione delle risorse, alla fruizione sociale e allo sviluppo sostenibile;
  - l'utilizzazione di fonti energetiche alternative quale mezzo di prevenzione dalle diverse forme di inquinamento;
  - la riduzione della mobilità individuale;
  - il potenziamento del trasporto pubblico;
  - la valorizzazione delle linee su ferro;
  - il progressivo spostamento di quote di merci dalla "gomma" al "ferro";
  - il recupero di prodotti e la produzione di energia dai rifiuti;
- con Legge Regionale 6 luglio 1998, n. 24 sono stati approvati 26 **Piani Territoriali Paesistici (P.T.P.)** regionali, "*al fine di garantire una tutela omogenea sul territorio regionale delle aree e dei beni elencati nell'articolo 82, quinto comma, del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1977, n. 616 come introdotto dall'articolo 1 della legge 8 agosto 1985, n. 431 e di quelli dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi della legge 26 giugno 1939, n. 1497*";
- con Deliberazioni della Giunta Regionale 25 luglio 2007, n. 556 e 21 dicembre 2007, n. 1025, ai sensi degli artt. 21, 22 ,23 della Legge Regionale 6 luglio 1998 n. 24 e ss.mm.ii., è stato adottato il **Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.)** quale strumento di pianificazione individuato dal Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e ss.mm.ii. per la tutela e la valorizzazione dei beni paesaggistici. Per detto Piano, in regime di salvaguardia obbligatoria, sono vigenti le misure di cui all'art. 7 delle Norme di Piano. Nello specifico, per la parte del territorio interessato dai beni paesaggistici, immobili ed aree già interessati da provvedimenti di vincolo (archeologico, paesaggistico, beni culturali, ecc.) e da quelle di porzioni di territorio già sottoposte *ex lege* a vincolo paesaggistico (Legge 8 agosto 1985, n. 431 e ss.mm.ii.), si continuano ad applicare le norme dei piani territoriali paesistici (P.T.P.) vigenti. In caso di contrasto tra le disposizioni del P.T.P.R. adottato e dei P.T.P. vigenti, prevale la disposizione più restrittiva.

VIA DEL GIORGIONE, 129
00147 ROMA
TEL +39.06.51685841
WWW.REGIONE.LAZIO.IT
PIANI_TERRITORIALI@REGIONE.LAZIO.LEGALMAIL.IT

REGIONE LAZIO

Relativamente alla compatibilità degli interventi da attuare all'interno del P.E.A.R. di cui alla D.G.R. n.363 del 20/06/2017, previsti all'interno delle aree naturali protette, si ritiene necessario rilevare la obbligatorietà della verifica di compatibilità con le vigenti misure di salvaguardia dettate dalle Leggi Regionali di istituzione delle stesse. Per le aree naturali protette provviste di strumenti di pianificazione approvati, gli interventi previsti dovranno essere conformi con la disciplina specifica dettata dagli strumenti di pianificazione approvati.

Altresì, nell'ambito della predisposizione del Rapporto Ambientale, conformemente a quanto già stato attuato per il Rapporto Preliminare, andrebbe previsto un capitolo a sé stante per la Valutazione di Incidenza, che sviluppi adeguatamente l'analisi delle possibili criticità degli obiettivi e delle azioni che si intendono realizzare sulla Rete Natura 2000, in ossequio alla normativa di settore vigente.

Nell'esprimere comunque apprezzamento per l'attività svolta si suggerisce di coordinare gli interventi previsti all'interno del PEAR, ove possibile, con gli obiettivi e le azioni dei Piani Territoriali sopracitati in particolare con il Piano Energetico Regionale in corso di approvazione.

Il Funzionario
Arch. Valter Campanella

Il Dirigente
Arch. Gabriella De Angelis

VIA DEL GIORGIONE, 129
00147 ROMA
TEL +39.06.51685841
WWW.REGIONE.LAZIO.IT
PIANI_TERRITORIALI@REGIONE.LAZIO.LEGALMAIL.IT

COMUNE DI CALITRI

(Provincia di Avellino)

Ufficio del Sindaco

Via Roma, 2-83045 Calitri(Av) – Tel. 0827/318726 – Fax: 0827/ 318717

PEC: protocollo.calitri@pec.it

Comune di Calitri (AV) - Prot. N. 1359 del 16-02-2018 - partenza - Cat. 1 Cl. 6

Prot. nr. _____ *del* _____

A Regione Campania - DG 02 – Direzione Generale per lo Sviluppo economico e le Attività produttive – UOD 03 Energia,efficientamento e risparmio energetico, Green Economy e Bioeconomia
Pec: pear2017@pec.regione.campania.it

Oggetto: *Osservazioni del Comune di Calitri quale Soggetto Competente in materia Ambientale nell'ambito della Valutazione Ambientale Strategica integrata con la valutazione di Incidenza per il Piano Energetico Ambientale Regionale della Regione Campania – CUP 8178*

Premessa

Come Amministrazione Comunale, apprezziamo l'indirizzo generale del documento, nel contempo vogliamo dare il nostro contributo con questa nota. La nostra battaglia politica per una moratoria al proliferare dell'eolico selvaggio fino all'approvazione del Pear si è concretizzata con l'art. 15 della Legge Regionale n°6 del 5 aprile 2016 e con i Decreti Regionali n° 532 - n° 533 del 04/10/2016 e n°442 del 5/12/2016, che hanno finalmente posto un freno al proliferare incontrollato di impianti eolici ed hanno introdotto il concetto di Comuni Saturi e di Zone interdette all'eolico.

Osservazioni Generali

Al fine di consentire la più opportuna valutazione ambientale e con essa "*... di assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile, e quindi nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, della salvaguardia della biodiversità e di un'equa distribuzione dei vantaggi connessi all'attività economica. ...*" auspichamo che, riguardo alle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale, si assicuri il maggiore approfondimento e dettaglio della articolazione delle tipologie di consumi energetici, per ottenere un quadro di riferimento rappresentativo della pluralità di fronti di intervento potenziali cui destinare gli sforzi. A tal scopo, si dovrà congiuntamente definire i pesi ponderali per tipologia di consumo e per tipologia di attività/iniziativa di efficientamento energetico, de-carbonizzazione, sicurezza, ecc. potenzialmente adottabili.

COMUNE DI CALITRI

(Provincia di Avellino)

Ufficio del Sindaco

Via Roma, 2-83045 Calitri(Av) – Tel. 0827/318726 – Fax: 0827/ 318717

PEC: protocollo.calitri@pec.it

Prot. nr. _____ *del* _____

A Regione Campania - DG 02 – Direzione Generale per lo Sviluppo economico e le Attività produttive – UOD 03 Energia,efficientamento e risparmio energetico, Green Economy e Bioeconomia
Pec: pear2017@pec.regione.campania.it

Comune di Calitri (AV) - Prot. N. 1359 del 16-02-2018 - partenza - Cat. 1 Cl. 6

Oggetto: *Osservazioni del Comune di Calitri quale Soggetto Competente in materia Ambientale nell'ambito della Valutazione Ambientale Strategica integrata con la valutazione di Incidenza per il Piano Energetico Ambientale Regionale della Regione Campania – CUP 8178*

Premessa

Come Amministrazione Comunale, apprezziamo l'indirizzo generale del documento, nel contempo vogliamo dare il nostro contributo con questa nota. La nostra battaglia politica per una moratoria al proliferare dell'eolico selvaggio fino all'approvazione del Pear si è concretizzata con l'art. 15 della Legge Regionale n°6 del 5 aprile 2016 e con i Decreti Regionali n° 532 - n° 533 del 04/10/2016 e n°442 del 5/12/2016, che hanno finalmente posto un freno al proliferare incontrollato di impianti eolici ed hanno introdotto il concetto di Comuni Saturi e di Zone interdette all'eolico.

Osservazioni Generali

Al fine di consentire la più opportuna valutazione ambientale e con essa "*... di assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile, e quindi nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, della salvaguardia della biodiversità e di un'equa distribuzione dei vantaggi connessi all'attività economica. ...*" auspichamo che, riguardo alle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale, si assicuri il maggiore approfondimento e dettaglio della articolazione delle tipologie di consumi energetici, per ottenere un quadro di riferimento rappresentativo della pluralità di fronti di intervento potenziali cui destinare gli sforzi. A tal scopo, si dovrà congiuntamente definire i pesi ponderali per tipologia di consumo e per tipologia di attività/iniziativa di efficientamento energetico, de-carbonizzazione, sicurezza, ecc. potenzialmente adottabili.

COMUNE DI CALITRI

(Provincia di Avellino)

Ufficio del Sindaco

Via Roma, 2-83045 Calitri(Av) – Tel. 0827/318726 – Fax: 0827/ 318717

PEC: protocollo.calitri@pec.it

Comune di Calitri (AV) - Prot. N. 1359 del 16-02-2018 - partenza - Cat. 1 Cl. 6

Il Rapporto Preliminare evidenzia in generale una opportuna attenzione al perseguimento della coerenza del redigendo PEAR con i riferimenti sovraordinati.

Tuttavia, con riguardo ai consumi energetici in ambito regionale,

- vista la significativa preponderanza di taluni settori rispetto ad altri come ad esempio per quelli afferenti al "settore dei trasporti" e degli "edifici" che, sulla base di quanto esplicitato nel rapporto preliminare a pag. 23, al 2014 ammontano nel complesso a poco meno dell'85% del totale,
- lasciando desumere che in una logica di perseguimento efficiente ed efficace dei presupposti di sostenibilità ambientale, sociale ed economica, tali settori debbano costituire ambiti prioritari di intervento, sebbene non esclusivi, rispetto ad altri ambiti di minore significatività,
- al fine di consentire che a valle della pianificazione (PEAR) siano utilmente ed efficacemente percepiti e recepiti riferimenti di orientamento in grado di fornire una gerarchia di priorità di intervento da parte di tutti i soggetti/interventi sottordinati al PEAR,

osserviamo che il Rapporto Ambientale ed il PEAR debbano contemplare approcci analitici di supporto per massimizzare il grado di coerenza degli interventi/attività da implementare rispetto alla gerarchia di priorità che si dovrà stabilire con il PEAR.

Allo scopo occorre ricorrere a **metodi di valutazione comparativa a carattere quantitativo fondati su pesi ponderali** in coerenza con gli obiettivi fissati per il PEAR.

COMUNE DI CALITRI

(Provincia di Avellino)

Ufficio del Sindaco

Via Roma, 2-83045 Calitri(Av) – Tel. 0827/318726 – Fax: 0827/ 318717

PEC: protocollo.calitri@pec.it

Comune di Calitri (AV) - Prot. N. 1359 del 16-02-2018 - partenza - Cat. 1 Cl. 6

Osservazioni Specifiche

La prima osservazione che si pone riguarda sicuramente l'adeguamento delle competenze dei componenti della commissione Via e di alcuni funzionari regionali poiché, anche a distanza di 2 anni, non si tiene conto dell' l'art. 15 della Legge Regionale n°6 del 5 aprile 2016 e dei Decreti Regionali n° 532, n° 533 e n°442: a dicembre 2017 una conferenza dei servizi decisoria ed a gennaio 2018 una Commissione Via si sono riunite per impianti in area SIC del Comune di Calitri.

Lo stesso Rapporto Preliminare (pag. 42) non cita e non fa propri i limiti posti dall'Autorità Competente con i succitati Decreti Regionali. Consideriamo tali limiti, come vedremo successivamente ,un punto di partenza da includere nel Pear.

Una seconda osservazione riguarda l'opportunità, pur non prevista dal legislatore, di consultare come Soggetti Competenti in materia Ambientale anche le Associazioni Ambientaliste di Volontariato, i Comitati spontanei di Tutela Ambientale, i Sindacati, le Associazioni di Categoria (Industria, Artigianato, Agricoltura, Commercio, Servizi).

D'altro canto le considerazioni a pag. 26 sulla saturazione delle zone ad elevata ventosità riguardano sicuramente l'Alta Irpinia, specie l'area del Formicoso nei comuni di Bisaccia e Lacedonia. In tali aree ribadiamo la necessità di procedere a smantellare le strutture non più attive e presenti da oltre 20 anni.

Le criticità di questa area sono evidenziate anche nella ulteriore problematica analizzata a pag. 27 riguardo le infrastrutture elettriche, che dovranno, secondo noi, essere totalmente interrate (ad esempio l'Elettrodotto 380 kV Bisaccia-Deliceto).

Ulteriori spunti di miglioramento che possono essere introdotti nel Pear per mitigare gli impatti degli impianti eolici esistenti e futuri possono essere:

- Inserire controlli più stringenti a campione (anche su siti già esistenti) da parte dell'Arpac per garantire la conformità delle opere a quanto prescritto in fase autorizzativa.
- Esercitare un controllo specifico sulla manutenzione e sullo stato degli impianti, visti i recenti incidenti dovuti alle perdite di olio ed alla caduta delle turbine.

COMUNE DI CALITRI

(Provincia di Avellino)

Ufficio del Sindaco

Via Roma, 2-83045 Calitri(Av) – Tel. 0827/318726 – Fax: 0827/ 318717

PEC: protocollo.calitri@pec.it

- Rendere pubblici i principali parametri di funzionamento alla cittadinanza attiva ed ai comitati per verificare la coerenza del funzionamento delle centrali rispetto a quanto autorizzato.
- Inserire, negli indicatori di contesto, il controllo del degrado diretto ed indiretto dei siti Natura2000 (SIC-ZPS) negli ultimi 10-15 anni e programmare una inversione di tendenza con un Piano di Risanamento.
- Inserire una Fascia di rispetto di almeno 10 km da SIC, ZPS, Aree protette, Zone umide, siti di riproduzione per specie faunistiche critiche per i nuovi impianti eolici.

Il Sindaco di Calitri

Michele Di Maio

COMUNE DI CALITRI (Provincia di Avellino)

Comune di Calitri (AV) - Prot. N. 1359 del 16-02-2018 - partenza - Cat. 1 Cl. 6

COMUNE DI BISACCIA

PROVINCIA DI AVELLINO

CORSO ROMULEO, 86 - C.A.P. 83044 - C.F. 82001850641 - TEL. 0827 89202 FAX(0827) 89837

Regione Campania
DG 02 – Direzione Generale per lo Sviluppo economico e le Attività produttive
UOD 03 – Energia, efficientamento e risparmio energetico, Green Economy e Bioeconomia
pear2017@pec.regione.campania.it.

OGGETTO: PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE Regione Campania Valutazione Ambientale Strategica. Rapporto preliminare. Osservazioni.

Si fa seguito alla precorsa corrispondenza in merito alle questioni delle FER su questo Comune ed agli incontri avuti in merito alla proposta di PEAR.
Al riguardo si fa presente che il territorio dell'Alta Irpinia di oriente ed in particolare quello di questo Comune ha una naturale vocazione all'utilizzo delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) ed è il naturale snodo per il passaggio dei corridoi infrastrutturali per il trasporto di energia.
Tale vocazione, in assenza di uno strumento di programmazione dello sviluppo delle energie da fonti rinnovabili ha determinato la crescita incontrollata di impianti eolici ed elettrodotti interrati ed aerei di tutte le tipologie e potenze connessi all'esigenza di vettoriare l'energia prodotta dagli impianti eolici.
In particolare in questo Comune il quadro degli impianti eolici realizzati, in esercizio e da realizzare è il seguente:

Tipologia	Potenza singolo aerogeneratore	numero aerogeneratore	Potenza impianto Mw
Parchi eolici in esercizio	2 MW	33	66
Parchi eolici in fase di costruzione	2 MW	13	26
Parchi eolici in esercizio	3 MW	22	66
Parchi eolici in esercizio	0,66 Mw	42	27,72
Parchi eolici autorizzati e non ancora realizzati	2 MW	20	44
Impianti minieolici di potenza fino a 0,1 MW	0,85 Mw	2	1,7
Impianti minieolici di potenza fino a 0,1 MW	0,1 Mw	18	1,8
Impianti minieolici di potenza fino a 60 Kw	60 Kw	33	1,98
	totali	**183**	**279,2**

In relazione a tale situazione questo ente ha in diverse occasioni sollecitato la Regione Campania, competente in materia di pianificazione eolica sul territorio, ad adottare provvedimenti volti ad inibire ulteriori possibilità insediative di nuovi parchi eolici sul territorio.

La Regione Campania con delibere di G.R. n. 532 e 533 del 4/10/2016 ha dichiarato il Comune di Bisaccia saturo e, conseguentemente, nessun ulteriore iniziativa in materia di installazione eolica è possibile realizzare oltre quelle già autorizzate o in fase di realizzazione.
In quest'ottica questo ente sollecita la Regione Campania a confermare nel PEAR la condizione di saturazione nel settore eolico rilanciando, invece, lo sviluppo dell'efficientamento energetico del patrimonio edilizio, le smart grid e la razionalizzazione delle reti elettriche esistenti e di quelle di progetto.
In particolare si chiede di prevedere l'interramento delle linee elettriche aeree da 150 Kv nei tratti in cui si sovrappongono ad altri elettrodotti aerei ed in particolare a quello da 380Kv che collega Bisaccia a Deliceto.
Si tenga conto, al riguardo, che le linee elettriche di connessione degli impianti eolici interessano zone antropizzate con presenza di molte abitazioni rurali ed aziende agricole.
Per il resto si condividono le linee programmatiche contenute nel PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE - Valutazione Ambientale Strategica - Rapporto preliminare richiamando l'attenzione su questi punti:

- maggiore coinvolgimento e potere decisionale degli enti locali nelle procedure autorizzative;
- aggiornamento e monitoraggio continuo degli impatti ambientali dei nuovi impianti da valutare non singolarmente e sul singolo Comune ma nel contesto degli impianti esistenti su scala vasta di livello intercomunale.

Il Sindaco
Marcello Antonio Arminio

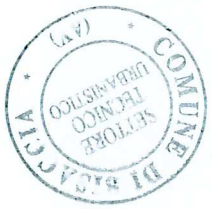


Tabella. Matrice di coerenza del PER rispetto alle politiche di promozione dell'efficienza e del risparmio energetici.

Obiettivi esterni di promozione dell'efficienza e del risparmio energetici

OBIETTIVI INTERNI DEL PEAR

In colonna sono indicati gli obiettivi interni al piano In riga sono indicati obiettivi esterni al piano In ogni cella sono indicati livelli di reciproca coerenza A coerenza diretta alta M coerenza indiretta media PI potenziale incoerenza 0 non vi sono contrasti potenziali	Promuovere interventi di riqualificazione energetica negli edifici pubblici e privati (involucro ed impianti)	Favorire la realizzazione di edifici ad energia quasi zero	Ridurre i consumi energetici nelle strutture pubbliche e negli edifici residenziali	Riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili	Incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili	Incremento della produzione di energia termica da fonti rinnovabili	Promozione della generazione distribuita	Migliorare l'efficienza nell'utilizzo delle biomasse e biogas favorendo l'approvvigionamento di risorsa qualificata da "filiera corta"	Ridurre i consumi energetici nei cicli e nei processi produttivi	Infrastrutturazione per la mobilità elettrica	Promuovere riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti favorendo la mobilità sostenibile	Favorire lo sviluppo sostenibile delle infrastrutture di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica	Favorire la riduzione delle perdite e l'incremento dell'efficienza energetica negli impianti pubblici	Sostenere la qualificazione professionale e la formazione nel settore energetico	Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti	Promozione della ricerca e dell'innovazione in campo energetico	Potenziamento della governance del sistema energetico regionale	Definizione di strumenti di sostegno per la riqualificazione e pianificazione energetica urbana	Promozione dello sviluppo di progetti di natura sperimentale/dimostrativa
Ridurre i consumi di energia primaria rispetto a tendenze in atto (Str."20-20-20" UE; Str. per l'energia 2050 UE; Str. Horizon 2020 UE; Str. en. naz. IT)	A	A	A	A	M	M	M	A	A	M	A	M	M	M	M	M	M	M	M
Promuovere l'efficienza e ridurre i consumi energetici nell'edilizia (Str."20-20-20" UE; Str. per l'energia 2050 UE; Str. Horizon 2020 UE; Str. en. naz. IT)	A	A	A	A	0	0	M	0	0	0	0	0	M	M	0	M	0	M	M
Ridurre consumi energetici per riscaldamento - raffrescamento edifici rispetto a tendenze in atto (Str."20-20-20" UE; Str. per l'energia 2050 UE; Str. Horizon 2020 UE; Str. en. naz. IT)	A	A	A	A	0	0	M	0	0	0	0	0	M	M	0	M	0	M	M
Ridurre i consumi energetici di edifici di amministrazini pubbliche (Str."20-20-20" UE; Str. per l'energia 2050 UE; Str. Horizon 2020 UE; Str. en. naz. IT)	A	A	A	M	0	0	0	0	0	0	0	0	A	M	M	M	M	A	M
Promuovere l'efficienza delle imprese di trasformazione, distribuzione e vendita di energia (Str."20-20-20" UE; Str. per l'energia 2050 UE; Str. Horizon 2020 UE; Str. en. naz. IT)	0	0	0	M	M	M	A	M	M	A	M	A	A	M	A	M	A	M	M

Tabella. Matrice di coerenza del PER rispetto alle politiche di promozione delle fonti energetiche rinnovabili.

Obiettivi esterni di promozione delle fonti energetiche rinnovabili — OBIETTIVI INTERNI DEL PEAR

In colonna sono indicati gli obiettivi interni al piano In riga sono indicati obiettivi esterni al piano In ogni cella sono indicati livelli di reciproca coerenza A coerenza diretta alta M coerenza indiretta media PI potenziale incoerenza 0 non vi sono contrasti potenziali	Promuovere interventi di riqualificazione energetica negli edifici pubblici e privati (involucro ed impianti)	Favorire la realizzazione di edifici ad energia quasi zero	Ridurre i consumi energetici nelle strutture pubbliche e negli edifici residenziali	Riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili	Incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili	Incremento della produzione di energia termica da fonti rinnovabili	Promozione della generazione distribuita	Migliorare l'efficienza nell'utilizzo delle biomasse e biogas favorendo l'approvvigionamento di risorsa qualificata da "filiera corta"	Ridurre i consumi energetici nei cicli e e nei processi produttivi	Infrastrutturazione per la mobilità elettrica	Promuovere riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti favorendo la mobilità sostenibile	Favorire lo sviluppo sostenibile delle infrastrutture di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica	Favorire la riduzione delle perdite e l'incremento dell'efficienza energetica negli impianti pubblici	Sostenere la qualificazione professionale e la formazione nel settore energetico	Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti	Promozione della ricerca e dell'innovazione in campo energetico	Potenziamento della governance del sistema energetico regionale	Definizione di strumenti di sostegno per la riqualificazione e pianificazione energetica urbana	Promozione dello sviluppo di progetti di natura sperimentale/dimostrativa
Aumentare quota FER sui consumi di energia (Str. per l'energia 2050 UE; Str. "20 -20 -20" UE; Str. sostenibilità UE; Str. en. naz. IT)	M	0	A	A	A	A	M	A	M	M	0	0	0	M	0	M	M	0	M
Aumentare % biocarburanti rispetto a consumo di benzina e gasolio per autotrazione (Str. "20 -20-20" UE; Str. sostenibilità UE; Str. en. naz. IT)	0	0	0	M	0	0	0	0	0	M	M	M	0	M	A	M	M	M	M
Promuovere uso energ. sostenibile di biomasse ("Piano d'azione biomasse" UE)	0	0	0	M	0	0	0	A	0	M	0	M	0	M	M	M	M	0	M
Incrementare le FER sul consumo elettrico totale (Str. "20 -20-20" UE; Str. sostenibilità UE; Str. en. naz. IT)	0	0	0	M	A	A	0	A	0	M	0	A	M	M	M	M	M	0	M
Promuovere sostenibilità di colture energetiche a filiera corta, con bilanci energetici e di carbonio vantaggiosi, senza perdita di biodiversità o di suoli (Str. biodiversità IT)	0	0	0	M	0	0	0	M	0	0	0	0	0	M	0	M	M	0	M

Tabella. Matrice di coerenza del PER rispetto alle politiche di razionalizzazione dei sistemi energetici.

Obiettivi esterni di razionalizzazione dei sistemi energetici	OBIETTIVI INTERNI DEL PEAR																	
In colonna sono indicati gli obiettivi interni al piano In riga sono indicati obiettivi esterni al piano In ogni cella sono indicati livelli di reciproca coerenza A coerenza diretta alta M coerenza indiretta media PI potenziale incoerenza 0 non vi sono contrasti potenziali	Promuovere interventi di riqualificazione energetica negli edifici pubblici e privati (involucro ed impianti)	Favorire la realizzazione di edifici ad energia quasi zero	Ridurre i consumi energetici nelle strutture pubbliche e negli edifici residenziali	Riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili	Incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili	Incremento della produzione di energia termica da fonti rinnovabili	Promozione della generazione distribuita	Migliorare l'efficienza nell'utilizzo delle biomasse e biogas favorendo l'approvvigionamento di risorsa qualificata da "filiera corta"	Ridurre i consumi energetici nei cicli e e nei processi produttivi	Infrastrutturazione per la mobilità elettrica	Promuovere riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti favorendo la mobilità sostenibile	Favorire lo sviluppo sostenibile delle infrastrutture di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica	Favorire la riduzione delle perdite e l'incremento dell'efficienza energetica negli impianti pubblici	Sostenere la qualificazione professionale e la formazione nel settore energetico	Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti	Promozione della ricerca e dell'innovazione in campo energetico	Potenziamento della governance del sistema energetico regionale	Definizione di strumenti di sostegno per la riqualificazione e pianificazione energetica urbana	Promozione dello sviluppo di progetti di natura sperimentale/dimostrativa
Migliorare sicurezza ed indipendenza di approvvigionamento energetico (Str. "Unione per l'energia" UE; Str. en. naz. IT)	A	A	A	A	A	A	A	A	M	A	A	A	M	M	A	M	A	0	M
Diversificare le fonti di approvvigionamento energetico (Str. per l'energia 2050 UE; Str. "Unione per l'energia" UE)	0	0	0	0	A	A	M	A	0	M	0	M	0	M	M	M	M	0	M
Sviluppare in modo sostenibile la filiera industriale dell'energia (Str. en. naz. IT)	0	0	0	0	M	M	M	M	A	0	0	0	0	M	M	M	M	0	M
Ridurre i costi energetici per Italia, allineandoli a quelli europei (Str. en. naz. IT)	A	A	A	A	M	M	M	A	M	M	A	A	A	A	A	A	M	0	M
Fornitura di energia elettrica a basso costo ed a basse emissioni (Str. Horizon 2020 UE; Str. en. naz. IT)	M	M	M	M	M	M	0	M	M	M	0	M	0	M	M	M	M	0	M
Modernizzare il sistema di governance del sistema energetico italiano (Str. en. naz. IT)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	M	M	M	0	A	A	0	A

Tabella. Matrice di coerenza del PER rispetto alle politiche di lotta al cambiamento climatico.

Obiettivi esterni lotta al cambiamento climatico	OBIETTIVI INTERNI DEL PEAR																		
In colonna sono indicati gli obiettivi interni al piano In riga sono indicati obiettivi esterni al piano In ogni cella sono indicati livelli di reciproca coerenza A coerenza diretta alta M coerenza indiretta media PI potenziale incoerenza 0 non vi sono contrasti potenziali	Promuovere interventi di riqualificazione energetica negli edifici pubblici e privati (involucro ed impianti)	Favorire la realizzazione di edifici ad energia quasi zero	Ridurre i consumi energetici nelle strutture pubbliche e negli edifici residenziali	Riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili	Incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili	Incremento della produzione di energia termica da fonti rinnovabili	Promozione della generazione distribuita	Migliorare l'efficienza nell'utilizzo delle biomasse e biogas favorendo l'approvvigionamento di risorsa qualificata da "filiera corta"	Ridurre i consumi energetici nei cicli e nei processi produttivi	Infrastrutturazione per la mobilità elettrica	Promuovere riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti favorendo la mobilità sostenibile	Favorire lo sviluppo sostenibile delle infrastrutture di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica	Favorire la riduzione delle perdite e l'incremento dell'efficienza energetica negli impianti pubblici	Sostenere la qualificazione professionale e la formazione nel settore energetico	Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti	Promozione della ricerca e dell'innovazione in campo energetico	Potenziamento della governance del sistema energetico regionale	Definizione di strumenti di sostegno per la riqualificazione e pianificazione energetica urbana	Promozione dello sviluppo di progetti di natura sperimentale/dimostrativa
Ridurre le emissioni serra (Str. "20 - 20 - 20" UE; Str. per l'energia 2050 UE; Str. en. naz. IT; Patto dei Sindaci)	A	A	A	A	A	A	A	0	A	A	A	A	A	M	A	M	M	M	M
Promuovere l'adattamento a cambiamenti climatici (Str. Per l'energia 2050 UE; Str. Horizon 2020 UE; Str.adattamento camb. climatici IT; Patto dei Sindaci)	0	0	0	0	M	M	0	0	A	A	A	A	A	M	A	M	M	A	M
Promuovere economia a basso contenuto di carbonio (Str. "20 - 20 - 20" UE; Str. per l'energia 2050 UE; 7° Progrmma d'azione amb. UE; Str. en. naz. IT; Patto dei Sindaci)	A	A	A	A	A	A	A	0	A	A	A	A	A	M	A	M	M	A	M
Ridurre emissioni serra dei trasporti: con soglie fino al 2050 (Libro bianco sui trasporti UE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	A	0	M	A	M	M	A	M
Ridurre veicoli alimentati in modo convenzionale nelle città: soglie fino al 2050 (Libro bianco sui trasporti UE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	A	0	M	A	M	M	A	M
Ridurre emissioni della logistica in maggiori centri urbani: soglie fino al 2030 (Libro bianco sui trasporti UE)	A	A	A	A	0	0	0	0	M	A	A	A	A	M	M	M	M	A	M
Trasferire trasporto stradale merci oltre i 300 km al trasporto ferroviario/idroviario: soglie fino al 2050 (Libro bianco sui trasporti UE)	0	0	0	A	0	0	0	0	0	0	A	0	0	0	A	0	M	0	0
Trasferire a ferrovie il trasporto stradale medio - lungo di passeggeri: soglie al 2050 (Libro bianco sui trasporti UE)	0	0	0	A	0	0	0	0	0	0	A	0	0	0	A	0	M	0	0

Tabella. Matrice di coerenza del PER rispetto alle politiche di limitazione dell'inquinamento atmosferico.

Obiettivi esterni di limitazione dell'inquinamento atmosferico	OBIETTIVI INTERNI DEL PEAR																	
In colonna sono indicati gli obiettivi interni al piano In riga sono indicati obiettivi esterni al piano In ogni cella sono indicati livelli di reciproca coerenza A coerenza diretta alta M coerenza indiretta media PI potenziale incoerenza 0 non vi sono contrasti potenziali	Promuovere interventi di riqualificazione energetica negli edifici pubblici e privati (involucro ed impianti)	Favorire la realizzazione di edifici ad energia quasi zero	Ridurre i consumi energetici nelle strutture pubbliche e negli edifici residenziali	Riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili	Incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili	Incremento della produzione di energia termica da fonti rinnovabili	Promozione della generazione distribuita	Migliorare l'efficienza nell'utilizzo delle biomasse e biogas favorendo l'approvvigionamento di risorsa qualificata da "filiera corta"	Ridurre i consumi energetici nei cicli e e nei processi produttivi	Infrastrutturazione per la mobilità elettrica	Promuovere riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti favorendo la mobilità sostenibile	Favorire lo sviluppo sostenibile delle infrastrutture di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica	Favorire la riduzione delle perdite e l'incremento dell'efficienza energetica negli impianti pubblici	Sostenere la qualificazione professionale e la formazione nel settore energetico	Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti	Promozione della ricerca e dell'innovazione in campo energetico	Potenziamento della governance del sistema energetico regionale	Definizione di strumenti di sostegno per la riqualificazione e pianificazione energetica urbana	Promozione dello sviluppo di progetti di natura sperimentale/dimostrativa
Ridurre emissioni di inquinanti atmosferici (Str. Tematica UE su inquinamento atmosferico COM (2013)_918)	A	A	A	A	A	A	A	?	A	M	A	M	M	M	A	M	A	A	M
Limitare esposizione umana a vari inquinanti atm. (Str. tematica UE su inquin. atmosf.)	A	A	A	A	A	A	A	?	A	M	A	M	M	M	A	M	A	A	M
Migliorare il profilo ecologico del parco veicolare (Libro bianco sui trasporti UE)	0	0	0	M	0	0	0	0	0	0	A	0	0	0	A	0	M	0	0

Tabella. Matrice di coerenza del PER rispetto alle politiche di tutela del paesaggio e della biodiversità.

Obiettivi esterni di tutela del paesaggio e della biodiversità	OBIETTIVI INTERNI DEL PEAR																	
In colonna sono indicati gli obiettivi interni al piano In riga sono indicati obiettivi esterni al piano In ogni cella sono indicati livelli di reciproca coerenza A coerenza diretta alta M coerenza indiretta media PI potenziale incoerenza 0 non vi sono contrasti potenziali	Promuovere interventi di riqualificazione energetica negli edifici pubblici e privati (involucro ed impianti)	Favorire la realizzazione di edifici ad energia quasi zero	Ridurre i consumi energetici nelle strutture pubbliche e negli edifici residenziali	Riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili	Incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili	Incremento della produzione di energia termica da fonti rinnovabili	Promozione della generazione distribuita	Migliorare l'efficienza nell'utilizzo delle biomasse e biogas favorendo l'approvvigionamento di risorsa qualificata da "filiera corta"	Ridurre i consumi energetici nei cicli e nei processi produttivi	Infrastrutturazione per la mobilità elettrica	Promuovere riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti favorendo la mobilità sostenibile	Favorire lo sviluppo sostenibile delle infrastrutture di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica	Favorire la riduzione delle perdite e l'incremento dell'efficienza energetica negli impianti pubblici	Sostenere la qualificazione professionale e la formazione nel settore energetico	Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti	Promozione della ricerca e dell'innovazione in campo energetico	Potenziamento della governance del sistema energetico regionale	Definizione di strumenti di sostegno per la riqualificazione e pianificazione energetica urbana	Promozione dello sviluppo di progetti di natura sperimentale/dimostrativa
Arrestare la perdita di biodiversità ed il degrado dei servizi ecosistemici (Str. biodiversità UE; Str. Horaizon 2020 UE; str. Biodiversità IT)	0	0	0	PI	PI	PI	PI	PI	0	PI	0	PI	0	M	0	M	A	0	M
Promuovere salvaguardia, gestione e pianificazione di tutti i paesaggi, non solo quelli di particolare valore (Conv. europea sul Paesaggio)	0	0	0	PI	PI	PI	PI	PI	0	PI	0	PI	0	M	0	M	A	0	M
Sviluppare la sostenibilità dell'agricoltura e della forestazione (Str. biodiversità UE; Str. Horizon 2020 UE)	0	0	0	PI	PI	PI	PI	PI	0	PI	0	PI	0	M	0	M	A	0	M

Tabella. Matrice di coerenza del PER rispetto alle politiche di tutela del benessere e la qualità della vita umana.

Obiettivi esterni di tutela del benessere e la qualità della vita umana

OBIETTIVI INTERNI DEL PEAR

In colonna sono indicati gli obiettivi interni al piano In riga sono indicati obiettivi esterni al piano In ogni cella sono indicati livelli di reciproca coerenza A coerenza diretta alta M coerenza indiretta media PI potenziale incoerenza 0 non vi sono contrasti potenziali	Promuovere interventi di riqualificazione energetica negli edifici pubblici e privati (involucro ed impianti)	Favorire la realizzazione di edifici ad energia quasi zero	Ridurre i consumi energetici nelle strutture pubbliche e negli edifici residenziali	Riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili	Incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili	Incremento della produzione di energia termica da fonti rinnovabili	Promozione della generazione distribuita	Migliorare l'efficienza nell'utilizzo delle biomasse e biogas favorendo l'approvvigionamento di risorsa qualificata da "filiera corta"	Ridurre i consumi energetici nei cicli e e nei processi produttivi	Infrastrutturazione per la mobilità elettrica	Promuovere riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti favorendo la mobilità sostenibile	Favorire lo sviluppo sostenibile delle infrastrutture di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica	Favorire la riduzione delle perdite e l'incremento dell'efficienza energetica negli impianti pubblici	Sostenere la qualificazione professionale e la formazione nel settore energetico	Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti	Promozione della ricerca e dell'innovazione in campo energetico	Potenziamento della governance del sistema energetico regionale	Definizione di strumenti di sostegno per la riqualificazione e pianificazione energetica urbana	Promozione dello sviluppo di progetti di natura sperimentale/dimostrativa
Proteggere i cittadini da pressioni legate all'ambiente e da rischi per la salute e il benessere (7° Programma d'azione ambientale UE)	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	A	M	M	A	A	A	A	A	A
Sviluppo di educazione, informazione comunicazione e partecipazione in materia ambientale (Conv. Aarhus ONU; Str Horizon 2020 UE; Str. biodiversità IT)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	0	A	M	A	0
Migliorare strumenti e metodi scientifici a sostegno di politiche e di regolamentazione dello sviluppo (Str. Horizon 2020 UE)	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	A	A	M	A
Sviluppo di partecipazione ambientale nell'elaborazione di piani e programmi (Conv. Aarhus; Str. Horizon 2020 UE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	M	A	0
Diffondere informazioni su prestazioni ambientali dei prodotti - servizi per incentivare consumi efficienti (Strategia 20-20-20)	M	M	M	M	M	M	0	M	A	M	A	A	A	A	M	A	A	0	A

Tabella. Matrice di coerenza del PER rispetto alle politiche di gestione sostenibile delle produzioni e dei consumi.

Obiettivi esterni di gestione sostenibile delle produzioni e dei consumi	OBIETTIVI INTERNI DEL PEAR																	
In colonna sono indicati gli obiettivi interni al piano **In riga sono indicati obiettivi esterni al piano** **In ogni cella sono indicati livelli di reciproca coerenza** **A coerenza diretta alta** **M coerenza indiretta media** **PI potenziale incoerenza** **0 non vi sono contrasti potenziali**	Promuovere interventi di riqualificazione energetica negli edifici pubblici e privati (involucro ed impianti)	Favorire la realizzazione di edifici ad energia quasi zero	Ridurre i consumi energetici nelle strutture pubbliche e negli edifici residenziali	Riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili	Incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili	Incremento della produzione di energia termica da fonti rinnovabili	Promozione della generazione distribuita	Migliorare l'efficienza nell'utilizzo delle biomasse e biogas favorendo l'approvvigionamento di risorsa qualificata da "filiera corta"	Ridurre i consumi energetici nei cicli e nei processi produttivi	Infrastrutturazione per la mobilità elettrica	Promuovere riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti favorendo la mobilità sostenibile	Favorire lo sviluppo sostenibile delle infrastrutture di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica	Favorire la riduzione delle perdite e l'incremento dell'efficienza energetica negli impianti pubblici	Sostenere la qualificazione professionale e la formazione nel settore energetico	Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti	Promozione della ricerca e dell'innovazione in campo energetico	Potenziamento della governance del sistema energetico regionale	Definizione di strumenti di sostegno per la riqualificazione e pianificazione energetica urbana	Promozione dello sviluppo di progetti di natura sperimentale/dimostrativa
Promuovere la transizione verso l'economia verde grazie all'innovazione ecocompatibile (Str. Horizon 2020 UE)	A	A	A	A	A	A	M	A	A	A	A	A	M	A	A	A	A	M	A
Applicare le "migliori tecniche disponibili" per prevenire e controllare l'inquinamento delle attività industriali (Str. Horizon 2020- Str. 20-20-20)	0	0	0	A	M	M	M	A	A	M	M	M	0	A	A	A	M	0	A
Promuovere le biotecnologie competitive e le bioindustrie sostenibili (Str. Horizon 2020 UE)	A	A	A	M	A	A	A	A	A	A	A	A	M	M	A	M	M	0	M
Premiare gli investimenti in eco-efficienza con politiche incentivanti e di mercato (Str."20-20-20" UE)	A	A	0	0	0	0	0	0	A	0	A	A	A	0	M	0	A	0	0
Guidare i decisori pubblici -privati con indicatori prestazionali sull'eficienza d'uso delle risorse nat. (Str."20-20-20" UE)	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	A	A	A	A	M	A	A	M	A
Disaccoppiare il benessere dal consumo di risorse e garantire l'approvvigionamento sostenibile di materie prime (Str."20-20-20" UE; Str. Horizon 2020 UE)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	M	M	M	M	A	M	M	A	M
Sviluppare sistemi di trasporto più efficienti dal punto di vista ambientale (Str. Horizon 2020 UE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	A	0	M	A	M	M	A	A
Gestire i rifiuti come una risorsa (Str."20-20-20" UE)	0	0	0	M	M	M	0	A	0	0	0	0	0	M	0	M	A	0	M
Sviluppare il recuero energetico dei materiali non -riciclabili (Str."20-20-20" UEE)	0	0	0	M	M	M	0	A	0	0	0	0	0	M	0	M	A	0	M

Quadro pianificatorio e programmatico di riferimento

OBIETTIVI INTERNI DEL PEAR

In colonna sono indicati gli obiettivi interni al piano In riga sono indicati i piani e i programmi di riferimento In ogni cella sono indicati livelli di reciproca coerenza A coerenza diretta alta M coerenza indiretta media 0 non vi sono contrasti potenziali	Promuovere interventi di riqualificazione energetica negli edifici pubblici e privati (involucro ed impianti)	Favorire la realizzazione di edifici ad energia quasi zero	Ridurre i consumi energetici nelle strutture pubbliche e negli edifici residenziali	Riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili	Incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili	Incremento della produzione di energia termica da fonti rinnovabili	Promozione della generazione distribuita	Migliorare l'efficienza nell'utilizzo delle biomasse e biogas favorendo l'approvvigionamento di risorsa qualificata da "filiera corta"	Ridurre i consumi energetici nei cicli e e nei processi produttivi	Infrastrutturazione per la mobilità elettrica	Promuovere riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti favorendo la mobilità sostenibile	Favorire lo sviluppo sostenibile delle infrastrutture di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica	Favorire la riduzione delle perdite e l'incremento dell'efficienza energetica negli impianti pubblici	Sostenere la qualificazione professionale e la formazione nel settore energetico	Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti	Promozione della ricerca e dell'innovazione in campo energetico	Potenziamento della governance del sistema energetico regionale	Definizione di strumenti di sostegno per la riqualificazione e pianificazione energetica urbana	Promozione dello sviluppo di progetti di natura sperimentale/dimostrativa
PO FESR della Regione Campania 2014-2020	A	0	A	A	0	M	A	0	A	A	A	M	0	0	0	0	0	0	0
Programma di Sviluppo Rurale (PSR) della Regione Campania 2014-2020	0	0	0	A	A	0	0	A	M	0	0	A	0	A	A	0	M	0	0
PO FSE della Regione Campania 2014-2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano Territoriale Regionale (PTR)	0	0	0	M	0	0	0	0	0	0	A	0	0	0	0	0	0	0	0
Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP)	0	0	0	M	0	0	0	0	0	0	A	0	0	0	0	0	0	0	0
Piani Paesistici	le indicazioni dei piani paesistici saranno tenute in conto nell'applicazione del PEAR																		
Piano Regionale per le Attività Estrattive (PRAE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano Regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria	M	M	M	A	A	A	M	A	A	A	A	A	M	0	A	A	A	A	A
Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA)	le indicazioni del PTA saranno tenute in conto nell'applicazione del PEAR																		
Piano Regionale dei Trasporti	0	0	0	A	0	0	0	0	0	A	A	0	0	0	0	0	0	A	0
Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti urbani – Aggiornamento (PRGRU)	0	0	0	A	M	M	0	A	A	0	0	0	0	0	0	0	A	0	0
Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Speciali (PRGRS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano d'Azione per lo Sviluppo Economico Regionale (PASER)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	0	M	M	0	M	0	0	0	A	M
Piani dei Parchi Nazionali e Regionali	le indicazioni dei piani saranno tenute in conto nell'applicazione del PEAR																		
Piano di Gestione delle Acque del distretto idrografico dell'Appennino meridionale	le indicazioni del PdG Acque saranno tenute in conto nell'applicazione del PEAR																		
Piano di gestione del rischio alluvioni del Distretto Idrografico dell'appennino Meridionale	le indicazioni del PdG Alluvioni saranno tenute in conto nell'applicazione del PEAR																		
Pianificazione delle Autorità di Bacino della Campania	le indicazioni dei piani saranno tenute in conto nell'applicazione del PEAR																		
Piano Faunistico Venatorio Regionale 2013-2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano Forestale Regionale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano Regionale di Bonifica dei Siti Inquinati della Regione Campania	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

azioni/tematica	Aspetti socio economici		Aria e cambiamenti climatici			Acqua				Suolo e sottosuolo			Rischi		Biodiversità e Aree Naturali Protette			Paesaggio e beni culturali		Ambiente urbano		Rifiuti		Agenti fisici		Energia		Trasporti	
	Popolazione	Attività antropiche	Qualità dell'aria	Emissioni	Caratteristiche climatiche	Acque superficiali	Acque sotterranee	Acque reflue	Consumi idrici	Uso del suolo	Consumo di suolo	Contaminazione suoli	Naturali	Antropogenici	Aree protette	Superficie forestale	Minaccia specie	Ambiti paesaggistici	Beni culturali/architettonici	Qualità ambiente urbano	Governance	Produzione	Gestione	Inquinamento acustico	Inquinamento elettromagnetico	Consumi	Produzione	Domanda	Capacità reti
I.1.1.1. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: strutture murarie	0	0	+++	+++	+++	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	-	+	0	--	0	0	0	+++	0	0	0
I.1.1.2. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: impianti elettrici e termici	0	0	+++	+++	+++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--	0	0	0	+++	0	0	0
I.1.1.3. Installazione di impianti di produzione di energia a fonte rinnovabile su edifici pubblici (solare termico, fotovoltaico)	0	0	+++	+++	+++	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	--	0	0	0	0	+++	0	0
I.1.1.4. Realizzazione di nuovi edifici pubblici ad energia quasi zero (NZEB)	0	+	++	++	++	0	0	0	0	0	+	0	0	0	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	++	0	0	0
I.1.1.5. Interventi di riqualificazione energetica delle strutture ospedaliere	0	+	+++	+++	+++	0	0	0	0	0	++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--	0	0	0	+++	0	0	0
I.1.2.1. Interventi di riqualificazione energetica impianti depurazione e distribuzione idrica	0	0	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	0	+	0	0	0	-	0	0	-	0	0	0	--	+	0	0	+++	+++	0	0
I.1.2.2. Interventi di riqualificazione impianti di pubblica illuminazione	0	0	+++	+++	+++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	++	0	+	+++	0	--	0	0	0	+++	0	0	0
I.1.3.1. Riqualificazione energetica globale di edifici monofamiliari	0	+	+++	+++	+++	0	0	0	0	0	+++	0	0	0	0	0	0	0	-	+++	0	--	0	0	0	+++	0	0	0
I.1.3.2. Riqualificazione energetica globale di edifici plurifamiliari	0	+	+++	+++	+++	0	0	0	0	0	+++	0	0	0	0	0	0	0	-	+++	0	--	0	0	0	+++	0	0	0
I.1.3.3. Realizzazione di nuovi edifici monofamiliari come NZEB	++	+	++	++	++	0	0	0	0	--	--	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	++	0	0	0
I.1.3.4. Realizzazione di nuovi edifici plurifamiliari come NZEB	++	+	++	++	++	0	0	0	0	-	--	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	++	0	0	0
I.1.3.5. Ristrutturazione di edifici monofamiliari in NZEB	0	+	++	++	++	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	-	0	0	0	++	0	0	0
I.1.3.6. Ristrutturazione di edifici plurifamiliari in NZEB	0	+	++	++	++	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	-	0	0	0	++	0	0	0
I.1.3.7. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni convenzionali – Isolamento termico	0	+	+++	+++	+++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	--	0	0	0	+++	0	0	0
I.1.3.8. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Tetti verdi	0	+	++	++	+++	0	0	+	-	0	0	0	0	0	0	0	+	0	-	++	0	-	0	0	0	+++	0	0	0
I.1.3.9. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Materiali alto-riflettenti	0	+	+++	+++	+++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	--	0	0	0	+++	0	0	0
I.1.3.10. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni convenzionali-isolamento termico	0	+	+++	+++	+++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	--	0	0	0	+++	0	0	0
I.1.3.11. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni innovative – Materiali a cambiamento di fase (Phase Change Materials PCMs)	0	+	+++	+++	+++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	--	0	0	0	+++	0	0	0
I.1.3.12. Interventi sulle superfici trasparenti	0	+	+++	+++	+++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	--	0	0	0	+++	0	0	0
I.1.3.13. Installazione di impianti solari termici	0	+	+++	+++	+++	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	--	0	0	0	0	+++	0	0
I.1.3.14. Installazione di caldaie a condensazione	0	+	+++	+++	+++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--	0	0	0	+++	0	0	0
I.1.3.15. Installazione di pompe di calore elettriche	0	+	+++	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--	0	0	0	+++	0	0	0
I.1.3.16. Installazione di pompe di calore geotermiche	0	+	+++	-	-	0	--	0	0	0	0	--	--	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	0	0
I.1.3.17. Installazione di caldaie a biomassa	0	+	--	+++	+++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	++	0	0	0	+++	0	0
I.1.3.18. Installazione di sistemi di microcogenerazione	0	+	--	+++	+++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--	0	0	0	+++	0	0	0
I.1.3.19. Mappe Energetiche Urbane	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	++	0	0	0	0	0	0	0	0
I.1.3.20. Abitazione basata sull'impiego dell'idrogeno	0	+	+	+	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	+	0	0	0	0	0	0	0	0
I.1.3.21. Energy Community	0	+	+++	+++	+++	0	0	0	0	+	+	0	0	0	0	0	0	-	-	+	+	0	0	0	-	+++	0	0	0
I.1.3.22. Serre bioclimatiche e sistemi passivi	0	+	++	++	++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	++	0	++	0	0	0
I.1.3.23. Zero E_District e riqualificazione dei borghi storici	+	++	+	+	+	0	0	0	0	+	+	0	0	0	0	0	0	0	+	+	+	0	0	0	0	+	0	0	0
I.1.3.24. Riforestazione urbane	0	0	+++	+++	+++	0	0	+++	0	0	0	0	0	0	+	+	+++	+++	0	+++	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.1.3.25. Pedonalizzazione di quartieri	0	0	++	++	++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	++	++	0	0	0	++	0	0	0	0	0
I.1.3.26. Recupero e riqualificazione energetica delle strutture pubbliche e private per la creazione di alloggi da destinare all'edilizia residenziale pubblica e sociale.	++	++	++	++	++	0	0	0	0	++	++	0	0	0	0	0	0	0	-	++	0	0	0	0	0	++	0	0	0
I.2.1.1. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore delle tecnologie delle fonti rinnovabili	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.1.2. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore dell'efficienza energetica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.1.3. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore della mobilità sostenibile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.1.4. Efficientamento energetico del processo produttivo	0	0	+++	+++	+++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	0	0	0
I.2.1.5. Efficientamento energetico degli edifici delle unità operative	0	0	+++	+++	+++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	0	0	0
I.2.2.1. Pressure Management nei sistemi di distribuzione idrica per la riduzione delle perdite	0	0	+++	+++	+++	0	+++	0	+++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	0	0	0
I.2.2.2. Ottimizzazione energetica del Servizio Idrico Integrato	0	0	+++	+++	+++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	0	0	0
I.2.2.3. Riqualificazione energetica degli agglomerati produttivi inclusi nelle aree di sviluppo industriale	0	0	+++	+++	+++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	0	0	0
I.3.1.1. Incremento dei punti di ricarica per i veicoli elettrici	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
I.3.1.2. Incremento dei punti di distribuzione di GNL e GNC	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.3.1.3. Interventi sull'infrastruttura viaria relativa al trasposto pubblico	0	+	+++	+++	+++	0	0	0	0	0	--	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--	+++	0	0	+++
I.3.1.4. Acquisto di rotabili su ferro	0	+	+++	+++	+++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	++	0	+++	0	0	0
I.3.1.5. Acquisto di rotabili su gomma	0	+	+++	+++	+++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	++	0	+++	0	0	0
I.3.1.6. Interventi a supporto della filiera "elettrica" per lo sviluppo di soluzioni a basso impatto ambientale per la green economy nelle smart cities	0	+	+++	+++	+++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	--	0	0	0	0

1.3.1.7. Audit energetico sulle principali aree portuali Campane	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	0	0	0	0	0	0	0
1.3.1.8. Interventi per la riduzione dell'impatto ambientale e l'efficientamento energetico delle aree portuali	0	+	+++	+++	+++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	0	0	0	0	0	+++	+++	0	0
1.3.1.9. Incentivazione a politiche di mobilità sostenibile: rinnovare il parco mezzi pubblico esistente; realizzazione di progetti pilota per la incentivazione all'uso di veicoli a basso impatto ambientale (es. elettrici)	0	+	+++	+++	+++	0	0	0	0	+	-	0	0	0	0	0	0	0	-	0	+++	0	--	0	+++	0	+/-	0	0
1.3.2.1. Incremento dei veicoli ibridi ed elettrici nel parco veicolare privato.	0	+	+++	+++	+++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--	0	+++	0	+/-	0	0
1.3.3.1. Interventi sulla rete stradale regionale	0	+	+++	+++	+++	0	0	0	0	0	--	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	0	0	+++
2.1.1.1. Installazione o revamping di impianti solari termici in edifici pubblici (centri sportivi)	0	+	+++	+++	+++	-	-	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0	0	0	0	--	0	0	0	0	+++	0	0
2.2.1.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in edifici pubblici	0	+	+++	+++	+++	-	-	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0	0	0	0	--	0	0	0	0	+++	0	0
2.2.2.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in aree industriali e aree "brownfield"	0	+	+++	+++	+++	-	-	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0	0	0	0	--	0	0	0	0	+++	0	0
2.3.1.1. Produzione idroelettrica in piccola scala da sistemi idrici in pressione	0	+	+++	+++	+++	0	0	0	+++	0	--	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	--	-	0	+++	0	0
2.3.1.2. Recupero, potenziamento e ammodernamento del parco idroelettrico esistente ad acqua fluente	0	+	+++	+++	+++	-	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	--	0	0	0	0	0	0	+++	--	0	+++	0	0
2.4.1.1. Repowering impianti eolici esistenti	0	+	+++	+++	+++	0	0	0	0	+++	+++	0	0	0	0	0	0	-	---	0	0	0	--	0	-	--	0	+++	0	0
2.5.1.1. Utilizzo sostenibile della risorsa geotermica a media entalpia	0	0	+++	+++	+++	0	-	0	0	0	--	-	0	0	0	0	0	-	0	0	+	0	0	-	0	0	+++	0	0
2.5.1.2. Sfruttamento della risorsa geotermica a bassa entalpia con pompe di calore geotermiche	0	0	+	+	+	0	-	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	0	0
2.6.1.1. Interventi a supporto della valorizzazione della filiera del biogas	0	0	-	-	-	0	0	0	-	+	-	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.6.2.1. Interventi a supporto della valorizzazione della filiera del biogas	0	0	-	-	-	0	0	0	-	+	-	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7.1.1. Produzione di biometano da digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti urbani	0	0	+++	+++	+++	0	0	0	0	++	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	++	0	0	0	+++	0	0
3.1.1.1. Interventi per lo smart metering finalizzato alla gestione in real time dei nodi critici della rete	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0
3.1.2.1. Interventi a supporto dello sviluppo di sistemi di regolazione della tensione sulle reti in presenza di FER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0
3.1.2.2. Interventi per lo smart metering finalizzato alla gestione in real time dei nodi critici della rete	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0
3.2.1.1. Realizzazione di una "dorsale" per allacciamenti ai Comuni dell'area del Cilento	0	0	+	+	+	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0
3.3.1.1. Reti di teleriscaldamento/ teleraffrescamento	0	+	+++	+++	+++	0	0	0	0	+	-	0	0	0	0	0	-	+	0	0	0	--	0	0	0	+++	+++	0	0
4.1.1.1. Interventi di disseminazione, coinvolgimento, informazione, formazione per Enti Locali.	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	0	0	0	0	0	0	0	0
4.1.1.2. Campagna di sensibilizzazione nel settore domestico	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	0	0	0	0	0	0	0	0
4.1.1.3. Campagna di formazione rivolta agli Ingegneri, agli Architetti ai Periti ed ai Geometri	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	0	0	0	0	0	0	0	0
4.1.1.4. Protocollo di intesa con gli Ordini Professionali	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	0	0	0	0	0	0	0	0
4.1.1.5. Attività formativa post lauream e corsi di formazione permanente	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	0	0	0	0	0	0	0	0
4.2.1.1. Azioni di supporto agli Enti Locali per l'attuazione delle misure dei PAES e la realizzazione dei Piani di Azione per L'Energia Sostenibile e il Clima(PAESC)	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	0	0	0	0	0	0	0	0
4.2.1.2. Green Public Procurement, gestione contratti di acquisto	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	0	0	0	0	0	0	0	0
4.2.1.3. Catasto energetico degli edifici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	0	0	0	0	0	0	0	0
4.2.1.4 Adeguamento normativo regionale sull'utilizzo della risorsa geotermica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	0	0	0	0	0	0	0	0
4.2.1.5. Supporto alle tecniche di gestione innovative premianti per la collettività	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	0	0	0	0	0	0	0	0
4.2.1.6. Semplificazione normativa e sostegno alla microgenerazione distribuita nel settore minieolico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	0	0	0	0	0	0	0	0
4.2.1.7. Semplificazione normativa e sostegno alla microgenerazione distribuita nel settore mini-idroelettrico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	0	0	0	0	0	0	0	0
4.2.1.8 Struttura di coordinamento regionale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	0	0	0	0	0	0	0	0
4.2.1.9. Uso dei sistemi agro forestali pubblici per la produzione di energia da biomassa e recupero crediti di CO_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	0	0	0	0	0	0	0	0

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II
Scuola Politecnica e delle Scienze di Base
Dipartimento di Biologia

Laboratori di Igiene: Acque, Alimenti e Ambiente.
Via Cinthia ed. 10 – 80126 Napoli -. Tel.: 081 679183/4 - 2534641
Fax: 081 2534623

MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ECOLOGIA APPLICATA
HYDROSYNERGY
SPIN-OFF dell'UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Via Emilia 168 - 40068 San Lazzaro di Savena (Bo)
Rif. Phone: Dott. Marchi (+39 340 4806978) - Iscrizione Albo Cooperative A206894-N. REA BO – 486859 -Partita Iva e Reg. Camera di commercio n. 03040211207

Applicazione NISECI monitoraggio acqua interne superficiali
Regione Campania
2017-2018

Ottobre 2019

Referente Scientifico

Prof. Marco Guida

Dr. Giovanni Rossi PhD

Referenti tecnici

Andrea Marchi

Gianluca Zuffi

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II
Scuola Politecnica e delle Scienze di Base
Dipartimento di Biologia

Laboratori di Igiene: Acque, Alimenti e Ambiente.
Via Cinthia ed. 10 – 80126 Napoli -. Tel.: 081 679183/4 - 2534641
Fax: 081 2534623

MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ECOLOGIA APPLICATA
HYDROSYNERGY
SPIN-OFF dell'UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Via Emilia 168 - 40068 San Lazzaro di Savena (Bo)
Rif. Phone: Dott. Marchi (+39 340 4806978) - Iscrizione Albo Cooperative A206894-N. REA BO – 486859 -Partita Iva e Reg. Camera di commercio n. 03040211207

1. PREMESSA 1
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE 2
2.1 Area di indagine 2
3. MATERIALI E METODI 3
3.1 Fauna ittica 3
3.2 NISECI 5
4. RISULTATI CAMPIONAMENTI 13
4.1 Specie ittiche rinvenute 13
4.2 Risultati stazionali 13
5. APPLICAZIONE NISECI 14
5.1 Condizioni di riferimento generali 14
5.2 Condizioni di riferimento sito-specifiche preliminari 17
5.3 Confronto risultati NISECI secondo le differenti condizioni di riferimento 20
6. CONCLUSIONI 26
7. Bibliografia 28
1. Allegati – Schede sintetiche delle stazioni di campionamento 31
2. Schede sintetiche dell'applicazione NISECI (C.R. generali e C.R. affinate) 43

1. PREMESSA

La Water Framework Directive (2000/60/CE) è lo strumento operativo della Politica Comunitaria sulle acque. Tale Direttiva è finalizzata ad impedire il deterioramento dello stato dei corpi idrici dell'Unione europea (UE) ed eventualmente a migliorarne la condizione fino a conseguire un «buono stato» dei fiumi, dei laghi delle acque di transizione e delle acque sotterranee. Per quanto concerne le acque superficiali perenni tale Direttiva obbliga ogni Paese Membro a dotarsi di un preciso pool di indicatori ecologici riguardanti diversi Elementi di Qualità Biologica (EQB) fra i quali la fauna ittica.

In ottemperanza a tale Direttiva la Normativa nazionale (in particolare con il D.M. 8 novembre 2010, n. 260) individua nell'ISECI - Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche (Zerunian *et al.* 2009) e nel LFI - Lake Fish Index (Volta 2011) gli indici per l'analisi dell'EQB fauna ittica nei corpi idrici di acque superficiali rispettivamente lotiche e lentiche. Il D.M. 260/2010 prevede che LFI ed ISECI siano utilizzabili in corpi idrici naturali e perenni (con superficie >0,5 km^2 nel caso dell'LFI) quindi non a carattere temporaneo e/o fortemente modificati o artificiali (*sensu* Decreto Tipizzazione D.M. 131/2008). Il D.M. 260/2010 prevede inoltre che l'applicazione dell'ISECI ai corsi idrici temporanei sia facoltativa.

Successivamente, a seguito di un processo di validazione a scala nazionale e di intercalibrazione a scala europea, quest'ultimo previsto dal processo di implementazione della Direttiva 2000/60/CE (Common Implementation Strategy, CIS), l'indice ISECI è stato sostituito dal NISECI (Nuovo Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche) di Macchio *et al.* (2017). Tale sostituzione è stata formalizzata in sede comunitaria con la Decisione della Commissione Europea 2018/229/UE.

Il Dipartimento di Biologia dell'Università degli Studi di Napoli Federico II incaricato da ARPA Campania (ARPAC), insieme ai tecnici di Hydrosynergy ha effettuato la realizzazione di una prima campagna di campionamento della fauna ittica in 11 corpi idrici della rete di monitoraggio di ARPAC finalizzata all'applicazione sperimentale dell'indice NISECI per la definizione del Rapporto di Qualità Ecologica (RQE) per l'EQB fauna ittica in tali corpi idrici.

Nel presente documento sono riportati i risultati della campagna di monitoraggio e dell'applicazione del NISECI. L'elaborazione del RQE è stata effettuata anche mediante l'applicazione dell'indice sulla base di condizioni di riferimento affinate in via preliminare. Infatti, come riportato nel D.M. 260/2010 e nella letteratura scientifica (De Bonis *et al.* 2017; Rossi *et al.* 2017, 2016, 2015; Zerunian *et al.* 2009), le indagini correlate alle attività di monitoraggio condotte dalle Regioni e dalle Province autonome possono portare all'affinamento della comunità ittica attesa

e delle condizioni biologiche di riferimento di ogni specie in ogni ecoregione o tipo fluviale aumentando le performance analitiche dell'indice.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

2.1 Area di indagine

I campionamenti e l'applicazione dell'indice NISECI sono stati effettuati in 11 corpi idrici appartenenti ai bacini di Liri-Garigliano, Volturno, Sarno, Sele, Alento, Bussento, Mingardo, Savone, Tusciano ed Irno. Le 11 stazioni di campionamento sono localizzate su altrettanti corsi idrici e in una fascia altitudinale compresa fra 1 e 37 m s.l.m..

CORPO IDRICO	BACINO	CODICE	LAT.	LONG.	QUOTA (m s.l.m.)
Irno	Irno	Ir2	481128	4503979	22
Tusciano	Tusciano	Tu3	491735	4493151	7
Savone	Savone	Sv2bis	407020	4550613	2
Mingardo	Mingardo	M5	527505	4432101	5
Bussento	Bussento	Bu5	543098	4436500	6
Alento	Alento	Al5	511842	4446944	3
Sele	Sele	Sl6	500229	4482761	4
Sarno	Sarno	Sr6	466018	4517349	15
Calore	Calore	C11	459437	4561219	37
Volturno	Volturno	V9	418685	4547864	6
Garigliano	Liri-Garigliano	G2	397069	4566316	1

Tabella 1: dettagli stazioni di monitoraggio.



Figura 1: inquadramento stazioni di campionamento su ortofoto (Base Google Earth 2019)

3. MATERIALI E METODI

3.1 Fauna ittica

3.1.1 Analisi ambientale

Nella stazione di campionamento ittiologico sono state analizzate e registrate in una specifica scheda di rilevamento componenti ambientali alla macro-mesoscala quali: parametri morfologici dell'alveo e della valle di scorrimento, tipologia della vegetazione perifluviale, stato idrologico al momento del campionamento, livello di alterazione antropica delle sponde e dell'alveo, composizione percentuale del mesohabitat e della granulometria del substrato, segni di alterazione del carico trofico (presenza e diffusione algale, di particolato organico fine, di depositi anossici). In particolare, la complessità e funzionalità ambientale è stata rappresentata utilizzando descrittori riportati nei protocolli APAT (Buffagni et al., 2007), ISPRA (Rinaldi et al., 2016) e CNR-IRSA (Buffagni et al., 2013).Censimento ittiofaunistico

Le operazioni di campionamento dell'ittiofauna sono state effettuate mediante la tecnica dell'electrofishing, secondo le procedure individuate nel "Protocollo di campionamento e analisi della fauna ittica dei sistemi lotici guadabili" in Metodi Biologici per le acque superficiali interne MLG 111/2014 (ISPRA, 2014), con l'impiego di un catturapesci elettrico spallabile a corrente continua e continua pulsata e voltaggio modulabile (3,8-7 Ampere, 300-500 Volt, 1.300 W) percorrendo l'alveo fluviale in direzione valle-monte. Nelle stazioni fluviali non guadabili (profondità > 0,7m) la pesca elettrica è stata effettuata da natante investigando le aree litorali meno profonde (1-2 m di profondità) con l'utilizzo di un catturapesci barellabile elettrico a benzina EL65IIGIB (Potenza14 Kw). Le operazioni di campionamento sono state effettuate, a partire da quanto descritto nel protocollo APAT 2007 (Sollazzo *et al.* 2007), mediante un protocollo sperimentale finalizzato ad elaborare un protocollo di campionamento standardizzato per corpi idrici non guadabili con una maggior funzionalità alla raccolta di dati per l'elaborazione dell'indice NISECI.

L'electrofishing è un metodo di cattura dell'ittiofauna, rapido e scarsamente invasivo, basato sull'effetto provocato dai campi elettrici sulla fauna ittica che consente la cattura di esemplari di diversa specie e taglia; non risulta selettivo e consente una visione d'insieme sulla qualità e quantità della popolazione ittica presente in un determinato tratto di corso d'acqua. Il catturapesci elettrico genera nell'acqua un campo elettrico tra i due elettrodi immersi, l'anodo (polo positivo) costituito da un'asta di materiale isolante, munita di pulsante "uomo-presente" e recante all'estremità un anello metallico (archetto), manovrato direttamente dall'operatore ed il catodo (polo negativo) costituito da una treccia di rame o altro metallo (coda). Il campo elettrico induce nei pesci un effetto di attrazione passiva verso il retino, elettrotassi, cosi che questi possano essere raccolti mediante l'utilizzo di guadini da operatori preposti. L'efficienza dell'elettropesca è elevata nelle zone dove la profondità del corso d'acqua non supera i 2 m e in cui la conducibilità dell'acqua risulta superiore a 100 µS e inferiore a 700 µS.

Gli operatori, personale qualificato abilitato da specifici corsi di pesca elettrica, hanno agito nei criteri di sicurezza sul lavoro, con strumentazione certificata e manutenuta periodicamente.

Le analisi sugli esemplari catturati sono state di tipo conservativo: i pesci sono stati anestetizzati con anestetico 2-fenossietanolo [0,5 cc/l], divisi per specie, misurati, pesati e fotografati con le opportune scale di riferimento, rianimati e infine reimmessi nel corso d'acqua nel medesimo tratto di cattura avendo cura di limitare al massimo i fattori di stress. Agli esemplari ittici campionati, oltre all'appartenenza tassonomica, sono stati determinati la lunghezza totale (approssimazione ±1 mm) e il peso (approssimazione ±0,1 g) di ogni singolo individuo.

3.1.2 Elaborazione dati

3.1.2.1 Stime di abbondanza

Per le stazioni di monitoraggio sono state calcolate stime di abbondanza numerica ottenute con il metodo delle catture ripetute (Moran 1951; Zippin 1956, 1958) secondo il quale il numero di individui presenti nel tratto esaminato viene definito come:

$N = C_n/(1-Z^n)$

dove:

- $Z = 1-p$
- n = numero di passaggi
- C_n = numero complessivo di individui catturati in n passaggi.
- p = coefficiente di catturabilità, determinato come $1- (C_2/C_1)$ per due passaggi successivi ed utilizzando le soluzioni grafiche di Zippin pubblicate in (Seber 1973) per più di due passaggi successivi.

Pertanto, i tratti di corsi d'acqua indagati sono stati campionati per almeno due volte consecutive cercando di applicare lo stesso sforzo pesca (Seber & Le Cren, 1967).

Infine, i dati raccolti hanno permesso di stimare le densità delle popolazioni censite. La densità per unità di superficie D, espressa come ind/m^2, è stata calcolata come

$D = N/s$

dove N è il numero di individui stimati nel tratto esaminato e s è l'area (in m^2) del tratto di corso d'acqua campionato.

3.2 NISECI

3.2.1 Normativa

La Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (Water Framework Directive) indica l'Elemento di Qualità Biologica (EQB) fauna ittica come una delle componenti biologiche necessarie per la valutazione dello stato ecologico delle acque interne superficiali. Il Decreto Ministeriale 260/2010, in recepimento alla direttiva europea, ha inizialmente individuato nell'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche (ISECI), elaborato da Zerunian *et al.* (2009), lo strumento per l'analisi di questa componente biologica. I processi di validazione e di intercalibrazione europea hanno poi portato a individuare una serie di integrazioni e di modifiche all'ISECI tali da determinare la necessità di ridefinire la metodica stessa. A seguito di un processo di revisione dell'ISECI, Macchio *et al.* (2017) hanno quindi proposto il NISECI (Nuovo Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche),

nuovo strumento analitico per l'EQB fauna ittica. La definitiva sostituzione dell'ISECI con il NISECI è stata ratificata dalla Normativa vigente attraverso la Decisione (UE) 2018/229 della Commissione Europea.

3.2.2 Struttura del NISECI

Il NISECI, in analogia all'ISECI, utilizza come principali criteri per la valutazione dello stato ecologico di un determinato corso d'acqua la naturalità della comunità ittica (intesa come completezza della composizione in specie indigene attese in relazione al quadro zoogeografico ed ecologico) e la condizione biologica delle popolazioni presenti (quantificata positivamente per le specie indigene attese e negativamente per le aliene), in termini di abbondanza e struttura di popolazione tali da garantire la capacità di autoriprodursi ed avere normali dinamiche ecologico-evolutive (Macchio *et al*. 2017). Tali criteri si collegano con le richieste della Direttiva Quadro sulle Acque, 2000/60/CE, ribadite nelle relative norme di recepimento a scala nazionale.

L'indice NISECI si compone quindi di tre indicatori principali (Tabella 2):

X*1*	Presenza assenza specie indigene
X*2*	Condizione biologica delle popolazioni di specie autoctone
X*3*	Presenza di specie aliene o ibridi, struttura delle relative popolazioni e rapporto numerico rispetto alle specie indigene

Tabella 2 - indicatori NISECI

Analogamente all'ISECI, lo scopo finale del NISECI rimane quello di definire la naturalità del popolamento ittico e valutare in termini quantitativi la condizione biologica della componente indigena attesa.

Il valore dell'indice NISECI definisce lo stato ecologico, in relazione alla fauna ittica, sulla base della scala di giudizio individuata dal Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE. Poiché i valori di stato ecologico, ai sensi della normativa europea, devono essere espressi sotto forma di Rapporto di Qualità Ecologica (RQE), ovvero il rapporto tra lo stato della comunità ittica osservata e quello della corrispondente comunità di riferimento, sono stati calcolati i valori soglia di NISECI in modo da definire intervalli RQE di uguale ampiezza per ciascuna delle 5 classi previste (Tabella 3)

Stato ecologico	Valori soglia NISECI	Valori soglia RQE
Elevato	$0.525 \leq$ NISECI	$0.80 \leq RQE_{NISECI}$
Buono	$0.322 \leq$ NISECI $_I < 0.525$	$0.60 \leq RQE_{NISECI} < 0.80$

Moderato	0.198 ≤ NISECI < 0.322	0.40 ≤ RQE_{NISECI} < 0.60
Scadente	0.121 ≤ NISECI < 0.198	0.20 ≤ RQE_{NISECI} < 0.40
Cattivo	NISECI < 0.121	RQE_{NISECI} < 0.20

Tabella 3 - Valori soglia NISECI e NISECI RQE

La conversione del NISECI in RQE_{NISECI} viene effettuata tramite la seguente funzione valore:

$$\mathbf{RQE}_{NISECI} = (log\ \text{NISECI} + 1{,}1283) / 1{,}0603$$

Successivamente, i limiti di classe sono stati sottoposti al processo di intercalibrazione europeo, che è stato condotto separatamente per l'area alpina (Austria, Francia, Germania, Italia, Slovenia) e quella mediterranea (Portogallo, Spagna, Italia, Grecia, Bulgaria). La suddivisione tra area alpina ed area mediterranea si colloca lungo l'asse Po-Tanaro, che è stato attribuito all'area alpina.

Tale processo, concluso all'inizio del 2017 (Macchio *et al.,* 2017), ha determinato la necessità di modificare parzialmente i limiti di classe per l'area alpina, per cui la definitiva suddivisione delle classi è la seguente (Tabella 4):

Stato ecologico	Area alpina	Area mediterranea
Elevato	0.80 ≤ RQE_{NISECI}	0.80 ≤ RQE_{NISECI}
Buono	0.52 ≤ RQE_{NISECI} < 0.80	0.60 ≤ RQE_{NISECI} < 0.80
Moderato	0.40 ≤ RQE_{NISECI} < 0.52	0.40 ≤ RQE_{NISECI} < 0.60
Scadente	0.20 ≤ RQE_{NISECI} < 0.40	0.20 ≤ RQE_{NISECI} < 0.40
Cattivo	RQE_{NISECI} < 0.20	RQE_{NISECI} < 0.20

Tabella 4 - Modifica dei limiti di classe per l'area alpina rispetto a quelli per l'area mediterranea

3.2.3 Calcolo degli indicatori

Indicatore X_1

Confronta la composizione specifica della comunità ittica autoctona osservata con quella attesa. Le specie appartenenti ai Salmonidae sensu Nelson (comprendenti quindi anche *Thymallus thymallus*), Esocidae e Percidae sono definite come specie di maggiore importanza ecologico-funzionale. Il valore dell'indicatore è definito dalla funzione:

$$\mathbf{X_1} = (1.2\ n_i + 0.8\ n_a) / (1.2\ m_i + 0.8\ m_a)$$

Dove:

n_i = numero di specie autoctone di maggiore importanza ecologico-funzionale campionate

n_a = numero di altre specie autoctone campionate

m_i = numero di specie autoctone di maggiore importanza ecologico-funzionale attese

m_a = numero di altre specie autoctone attese

Indicatore X_2

La condizione biologica di ciascuna delle specie autoctone presenti è data dall'integrazione tra struttura di popolazione e abbondanza numerica che possono assumere i valori 0 0.5 e 1 corrispondenti a tre livelli di giudizio. Per entrambe le submetriche è previsto un processo di affinamento che consenta di definire valori soglia per i tre livelli di giudizio adeguati ai diversi contesti geografici ed ecologici. Il valore finale dell'indicatore è dato dalla funzione:

$$\mathbf{X_2} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(0.6 \times X_{2\,a\,i} + 0.4 \times X_{2\,b\,i})}{n}$$

Dove:

- n = numero di specie autoctone attese campionate
- i = singola specie autoctona campionata
- $X_{2,a}$ = submetrica relativa alla struttura di popolazione in classi di età
- $X_{2,b}$ = submetrica relativa all'abbondanza numerica

Submetrica $X_{2,a}$: struttura di popolazione

La valutazione dell'età degli individui campionati si effettua non direttamente (analisi delle scaglie o otoliti), ma utilizzando un metodo indiretto, che si basa sulla relazione tra età e lunghezza, considerando la seconda quale proxy della prima.

Tutte le specie della fauna ittica sono state attribuite ad uno dei quattro gruppi dimensionali definiti:

- Pesci di taglia molto piccola
- Pesci di taglia piccola
- Pesci di taglia media
- Pesci di taglia grande

Nell'ambito di ciascun gruppo dimensionale sono state definite 5 differenti classi di taglia (CL), a cui sono attribuiti tutti gli individui campionati:

Pesci di taglia molto piccola	Pesci di taglia piccola	Pesci di taglia media	Pesci di taglia grande
CL1 < 3.5 cm	CL1 < 4.5 cm	CL1 < 8.0 cm	CL1 < 25.0 cm
3.5 cm ≤ CL2 < 4.5 cm	4.5 cm ≤ CL2 < 9.0 cm	8.0 cm ≤ CL2 < 17.0 cm	25.0 cm ≤ CL2 < 45.0 cm
4.5 cm ≤ CL3 < 6.0 cm	9.0 cm ≤ CL3 < 13.0 cm	17.0 cm ≤ CL3 < 21.0 cm	45.0 cm ≤ CL3 < 65.0 cm
6.0 cm ≤ CL4 < 8.0 cm	13.0 cm ≤ CL4 < 15.0 cm	21.0 cm ≤ CL4 < 30.0 cm	65.0 cm ≤ CL4 < 80.0 cm
CL5 ≥ 8.0 cm	CL5 ≥ 15.0 cm	CL5 ≥ 30.0 cm	CL5 ≥ 80.0 cm

La struttura in classi di età viene poi valutata mediante l'integrazione di due criteri, ciascuno dei quali esprime un giudizio su tre valori.

Criterio A

Il punteggio è assegnato in funzione della distribuzione degli individui tra le classi di età

1	Se sono popolate almeno 4 classi di 5
2	Se sono popolate 3 classi su 5
3	Se non sono popolate più di 2 classi su 5

Criterio B

Il punteggio è assegnato in funzione del rapporto tra il numero di adulti AD (CL4 + CL5) e il numero di giovanili JUV (CL2 + CL3)

1	0.67 ≤ AD/JUV ≤ 1.5
2	0.5 ≤ AD/JUV <0.67 1.5 < AD/JUV ≤ 2
3	AD/JUV > 2 AD/JUV<0.5

L'integrazione dei due criteri viene poi effettuata per esprimere un giudizio finale sulla struttura secondo la seguente tabella.

Criterio A	**Criterio B**	**Giudizio Finale**	**Punteggio Finale**
1	1	ben strutturata	1
1	2	ben strutturata	1
1	3	mediamente strutturata	0.5
2	1	mediamente strutturata	0,5
2	2	mediamente strutturata	0.5
2	3	destrutturata	0
3	1	destrutturata	0
3	2	destrutturata	0
3	3	destrutturata	0

Submetrica $X_{2,b}$: consistenza demografica

La valutazione della consistenza demografica viene effettuata secondo un criterio di giudizio basato su valori soglia della distribuzione di frequenza della densità osservata.

Criterio	Giudizio Finale	Punteggio Finale
densità osservata ≥ 2° terzile	pari a quella attesa	1
1° terzile≤ densità osservata < 2° terzile	intermedia	0.5
densità osservata < 1° terzile	scarsa	0

Considerato che le abbondanze ottimali delle singole specie sono, a parità di zona ittica, variabili per contesto geografico ed ambientale, i valori sogli per ciascuna specie ittica presente sul territorio di indagine sono da stabilire a scala regionale (Macchio *et al.* 2017).

Indicatore X_3

Le specie aliene, come per l'ISECI, vengono suddivise in tre gruppi in funzione della loro nocività, definita sulla base del livello di impatto sulla fauna ittica autoctona. Gli elenchi delle specie appartenenti ai tre diversi gruppi sono definiti sulla base delle valutazioni effettuate da Zerunian *et al*. (2009). Il valore di X_3 è stabilito come di seguito:

Assenza di specie aliene

$$X_3 = 1$$

Presenza di specie appartenenti alla lista 1, con almeno una popolazione ben strutturata

$$X_3 = 0$$

Numero totale di pesci alieni ≥ numero totale di pesci autoctoni (appartenenti alle specie attese)

$$X_3 = 0$$

In tutti gli altri casi si calcola la seguente formula:

$$X_3 = 0{,}5\ (a_{min} + b)$$

Dove:

amin = valore più basso di "a" riscontrato nel campione osservato:

Presenza di specie appartenenti alla Lista 1 con una popolazione non ben strutturata

$$a = 0.5$$

Numero totale di specie aliene appartenenti alla Lista 2 ≥ numero totale di specie autoctone

a = 0.5

Numero totale di specie aliene appartenenti alla Lista 2 < numero totale di specie autoctone

a = 0.75

Numero totale di specie aliene appartenenti alla lista 3 ≥ numero totale di specie autoctone

a = 0.75

Numero totale di specie aliene appartenenti alla Lista 3 < numero totale di specie autoctone

a = 0.85

b = i + ii + iii

- Proporzione di specie aliene con popolazione ben strutturata rispetto al numero totale di specie aliene presenti x 0
- Proporzione di specie aliene con popolazione mediamente strutturata rispetto al numero totale di specie aliene x 0.5
- Proporzione di specie aliene con popolazione destrutturata rispetto al numero totale di specie aliene x 1

3.2.4 Condizioni di riferimento

L'indice NISECI viene calcolato confrontando il campione censito con il popolamento ittico atteso e con le condizioni biologiche di riferimento. Il punto chiave per l'applicazione del NISECI rimane, quindi, legato alla corretta definizione delle condizioni di riferimento.

Secondo Macchio *et al*. (2017) per l'applicazione del NISECI devono essere ritenute valide le comunità ittiche di riferimento generali individuate da Zerunian *et al*. (2009) su base zoogeografica ed ecologica. Tali comunità possono però essere ulteriormente affinate a livello regionale mediante un processo di zonazione di dettaglio che permetta di definite comunità attese tipo-specifiche attraverso la valutazione degli habitat effettivamente presenti nei corsi d'acqua e l'analisi storico bibliografica territoriale. Ai fini del calcolo del NISECI per ogni stazione di campionamento devono quindi essere definite le condizioni di riferimento; le comunità ittiche attese e le condizioni biologiche di riferimento vengono affinate a partire da quelle individuate in Zerunian *et al.* (2009) per le diverse zone zoogeografico-ecologiche italiane e come previsto nel DM 260/10 a seguito dell'analisi sulla disponibilità di habitat in campo e tramite disamina del materiale bibliografico sulla fauna ittica (carte ittiche, dati sull'ittiofauna) disponibile.

Come riportato nel D.M. 260/2010: "le Regioni che, a seguito delle indagini sopraindicate, abbiano realizzato l'affinamento delle comunità ittiche attese, trasmettono i risultati delle indagini effettuate e le relative informazioni, corredate dalla documentazione scientifica di supporto, al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare". Analogamente, devono essere definite le condizioni di riferimento per la condizione biologica facendo riferimento alle conoscenze sulla biologia e l'ecologia delle singole specie in relazione al contesto geografico del corpo idrico in esame (*spatially based reference condition*). Un requisito chiave della Direttiva 2000/60/CE è che queste condizioni di riferimento siano corrispondenti a nessuna alterazione antropica, o alterazioni antropiche poco rilevanti; in assenza di corpi idrici indisturbati o minimamente disturbati all'approccio spaziale è necessario affiancare o sostituire quello modellistico e/o il giudizio dell'esperto (Allegato II, par. 1.3 Dir. 2000/60/CE; CIS-WFD, 2003a, 2003b). Precedentemente al monitoraggio ed all'applicazione del NISECI, quindi, ogni Regione responsabile del procedimento deve essere in grado di stabilire per ogni singola specie ittica in ogni singolo corpo idrico: 1) se la specie sia autoctona ovvero indigena nel contesto di zoogeografico di appartenenza; 2) se debba essere attesa nel contesto ecologico locale; 3) quali siano la struttura della popolazione in classi di età e la consistenza demografica da considerare come condizioni di riferimento in ambienti non disturbati.

Il processo di affinamento delle condizioni di riferimento sito-specifiche necessita quindi di una base dati rappresentativa della variabilità a livello regionale delle comunità ittiche e del contesto ambientale ad esse associato. Per via dell'enorme mole di dati necessari, nell'ambito del presente progetto, che ha previsto l'indagine di soli 11 corpi idrici, non è stato ovviamente possibile elaborare delle condizioni di riferimento sito-specifiche regionali. Ad ogni modo, sono stati approfonditi alcuni aspetti zoogeografici e popolazionistici, in parte tramite l'elaborazione dei dati sperimentali raccolti ed in parte grazie all'utilizzo di dati bibliografici. Nel presente documento si riportano quindi i risultati dell'applicazione del NISECI con l'utilizzo delle condizioni di riferimento generali come descritte da Macchio *et al.* (2017) e, a confronto, con l'utilizzo delle condizioni di riferimento sito-specifiche preliminari.

4. RISULTATI CAMPIONAMENTI

4.1 Specie ittiche rinvenute

A seguito delle attività di campionamento sono state rinvenute 22 specie ittiche delle quali, 14 sono di origine autoctona su territorio nazionale e 8 sono di origine alloctona (Figura 6).

Nome comune	Nome scientifico	Stato su territorio nazionale
Abramide comune	*Abramis brama*	Alloctono
Alborella meridionale	*Alburnus albidus*	Autoctono
Anguilla	*Anguilla anguilla*	Autoctono
Barbo europeo	*Barbus barbus*	Alloctono
Barbo tiberino*	*Barbus tiberynus*	Autoctono
Cagnetta	*Salaria fluviatilis*	Autoctono
Carassio dorato	*Carassius auratus*	Alloctono
Carpa	*Cyprinus carpio*	Autoctono
Cavedano	*Leuciscus cephalus*	Autoctono
Gambusia	*Gambusia affinis*	Alloctono
Latterino (Aterina) di lago	*Atherina boyeri*	Autoctono
Muggine calamita	*Liza ramada*	Autoctono
Persico sole	*Lepomis gibbosus*	Alloctono
Pseudorasbora - Cebacek	*Pseudorasbora parva*	Alloctono
Rovella	*Rutilius rubilio*	Autoctono
Savetta	*Chondrostoma soetta*	Autoctono
Scardola	*Scardinius erythrophthalmus*	Autoctono
Siluro	*Silurus glanis*	Alloctono
Spigola Branzino	*Dicentrachus labrax*	Autoctono
Spinarello	*Gasterosteus aculeatus*	Autoctono
Tinca	*Tinca tinca*	Autoctono
Lampreda di ruscello	*Lampetra planeri*	Autoctono

Tabella 5. Specie ittiche osservate nell'ambito del progetto; *ai fini dell'applicazione del NISECI la nomenclatura *B. tyberinus* e barbo tiberino è da considerare sinonima di *B. plebejus* e barbo comune.

4.2 Risultati stazionali

I dati ambientali e ittici di ciascuna stazione ciascun campionamento sono riportati in Allegato 1 al presente documento sintetizzati in apposite schede.

5. APPLICAZIONE NISECI

5.1 Condizioni di riferimento generali

5.1.1 Comunità attesa

Sulla base delle caratteristiche ambientali ed ecologiche osservate nell'ambito dei campionamenti le stazioni appartengo a tre diverse zone ecologiche come descritte da Zerunian (2002): zona dei ciprinidi a deposizione litofila, zona dei ciprinidi a deposizione limnofila e zona dei mugilidi. L'appartenenza a queste zone delle singole stazioni di campionamento è riportata in tabella (Tabella 6).

CORPO IDRICO	CODICE	QUOTA (m s.l.m.)	Zona ecologica
Irno	Ir2	22	ciprinidi a deposizione litofila
Tusciano	Tu3	7	ciprinidi a deposizione litofila
Savone	Sv2bis	2	zona dei mugilidi
Mingardo	M5	5	ciprinidi a deposizione litofila
Bussento	Bu5	6	ciprinidi a deposizione litofila
Alento	Al5	3	ciprinidi a deposizione limnofila
Sele	Sl6	4	ciprinidi a deposizione limnofila
Sarno	Sr6	15	ciprinidi a deposizione limnofila
Calore	C11	37	ciprinidi a deposizione limnofila
Volturno	V9	6	ciprinidi a deposizione limnofila
Garigliano	G2	1	ciprinidi a deposizione limnofila

Tabella 6. Zona ecologica di appartenenza dei corpi idrici indagati.

Considerato che i corpi idrici appartengono alla Regione idrografica Italico-peninsulare (Zerunian, 2002) Sulla base di quanto stabilito in Macchio *et al*. (2017) si individuano le due comunità di riferimento riportate in Tabella 7 e Tabella 8.

CIPRINIDI A DEPOSIZIONE LITOFILA	
NOME COMUNE	NOME SPECIFICO
Alborella meridionale	*Alburnus albidus*
Anguilla	*Anguilla anguilla*
Barbo comune	*Barbus plebejus*
Cagnetta	*Salaria fluviatilis*
Cavedano	*Leuciscus cephalus*
Cobite comune	*Cobitis taenia bilineata*
Lampreda di ruscello	*Lampetra planeri*
Rovella	*Rutilius rubilio*
Spinarello	*Gasterosteus aculeatus*
Vairone	*Leuciscus souffia muticellus*

Tabella 7. Comunità ittica attesa nella zona dei ciprinidi a deposizione litofila della Regione Italico Peninsulare.

CIPRINIDI A DEPOSIZIONE FITOFILA	
NOME COMUNE	**NOME SPECIFICO**
Alborella meridionale	*Alburnus albidus*
Anguilla	*Anguilla anguilla*
Carpa	*Cyprinus carpio*
Cavedano	*Leuciscus cephalus*
Cheppia (Alosa Agone)	*Alosa fallax*
Cobite comune	*Cobitis taenia bilineata*
Lampreda di mare	*Petromyzon marinus*
Luccio	*Esox lucius*
Pesce ago di rio	*Syngnathus abaster*
Rovella	*Rutilius rubilio*
Scardola	*Scardinius erythrophthalmus*
Spinarello	*Gasterosteus aculeatus*
Tinca	*Tinca tinca*

Tabella 8. Comunità ittica attesa nella zona dei ciprinidi a deposizione fitofila della Regione Italico Peninsulare.

5.1.2 Condizione biologica

Struttura di popolazione

Per il calcolo della submetrica $X_{2,a}$ vengono utilizzati i valori soglia indicati da Macchio *et al.* (2017). La classe di taglia di appartenenza delle specie rinvenute è riportata in Tabella 9.

Nome comune	Nome scientifico	Taglia
Abramide comune	*Abramis brama*	Pesci di taglia media
Alborella meridionale*	*Alburnus albidus*	Pesci di taglia piccola
Anguilla	*Anguilla anguilla*	Pesci di taglia grande
Barbo europeo	*Barbus barbus*	Pesci di taglia media
Barbo tiberino	*Barbus tiberynus*	Pesci di taglia piccola
Cagnetta	*Salaria fluviatilis*	Pesci di taglia piccola
Carassio dorato	*Carassius auratus*	Pesci di taglia media
Carpa	*Cyprinus carpio*	Pesci di taglia grande
Cavedano	*Leuciscus cephalus*	Pesci di taglia media
Gambusia	*Gambusia affinis*	Pesci di taglia molto piccola
Latterino (Aterina) di lago	*Atherina boyeri*	Pesci di taglia molto piccola
Muggine calamita	*Liza ramada*	Pesci di taglia media
Persico sole	*Lepomis gibbosus*	Pesci di taglia piccola
Pseudorasbora - Cebacek	*Pseudorasbora parva*	Pesci di taglia molto piccola
Rovella	*Rutilius rubilio*	Pesci di taglia piccola
Savetta	*Chondrostoma soetta*	Pesci di taglia piccola
Scardola	*Scardinius erythrophthalmus*	Pesci di taglia media
Siluro	*Silurus glanis*	Pesci di taglia grande
Spigola Branzino	*Dicentrachus labrax*	Pesci di taglia media
Spinarello	*Gasterosteus aculeatus*	Pesci di taglia molto piccola
Tinca	*Tinca tinca*	Pesci di taglia media
Lampreda di ruscello	*Lampetra planeri*	Pesci di taglia piccola

Tabella 9. Taglia dimensionale delle specie rinvenute; *ai fini dell'applicazione del NISECI la nomenclatura *B. tyberinus* e barbo tiberino è da considerare sinonima di *B. plebejus* e barbo comune.

Abbondanza

Macchio *et al.* (2017) non forniscono valori soglia per le specie rinvenute: "*In considerazione del fatto che le abbondanze ottimali delle singole specie sono, a parità di zona ittica, variabili per contesto geografico ed ambientale, è necessario prevedere la definizione di densità soglia a scala regionale o di maggior dettaglio*."

La definizione delle densità soglia deve avvenire su base sperimentale mediante analisi dei terzili e pertanto sulla base di un dataset di campionamenti osservati eventualmente integrato da dati bibliografici. I percentili dei valori di densità stimata delle specie autoctone sono quindi stati calcolati sui dati raccolti sperimentalmente nell'ambito di tale progetto, considerando separatamente le stazioni guadabili da quelle non guadabili, due gruppi ben distinti fra di loro per tipologia ambientale e metodologia di campionamento e, allo stesso tempo, caratterizzati da buona omogeneità del campione al loro interno. Stante il limitato numero dei campionamenti disponibili i dati raccolti sono stati integrati con dati bibliografici del progetto di applicazione sperimentale del NISECI nel reticolo idrografico della Basilicata (Rossi *et al*. 2018), in cui si ritrovano situazioni paragonabili per ittiocenosi e contesto ambientali. I valori soglia per le stazioni guadabili e non guadabili sono riportati rispettivamente in tabella Tabella 10 e Tabella 11. Per le specie con diffusione più limitata su tutto il territorio nazionale (ad esempio la tinca) i valori sono stati estrapolati da valori bibliografici

Specie	1° Terzile	2° Terzile
Alborella meridionale	-	-
Anguilla	0,0028	0,0148
Barbo tiberino*	0,0386	0,0548
Cagnetta	0,0009	0,0230
Carpa	-	-
Cavedano	0,0005	0,0070
Lampreda di ruscello	0,0009	0,0012
Rovella	0,0472	0,3181

Tabella 10. Valori soglia dai terzili della densità numerica stimata per le specie ittiche rinvenute nei corpi idrici guadabili; *ai fini dell'applicazione del NISECI la nomenclatura *B. tyberinus* e barbo tiberino è da considerare sinonima di *B. plebejus* e barbo comune.

Specie ittiche	1° Terzile	2° Terzile
Alborella meridionale	0,0042	0,0226
Anguilla	0,0067	0,0225
Barbo tiberino*	0,0621	0,1533
Cagnetta	0,0881	0,1371
Carpa	0,0016	0,0029
Cavedano	0,0080	0,0623
Rovella	0,0367	0,0942
Scardola	0,0225	0,2367

Spigola Branzino	0,0053	0,0178
Spinarello	-	-
Tinca	-	-

Tabella 11. Valori soglia dai terzili della densità numerica stimata per le specie ittiche rinvenute nei corpi idrici guadabili. Il valore di densità è riferito alla densità lineare intesa come il rapporto fra il numero di individui osservati e la lunghezza in metri del tratto campionato (n. ind/m); *ai fini dell'applicazione del NISECI la nomenclatura *B. tyberinus* e barbo tiberino è da considerare sinonima di *B. plebejus* e barbo comune.

5.2 Condizioni di riferimento sito-specifiche preliminari

5.2.1 Comunità attesa

La limitata diversità ecologica (in particolare legata alla concentrazione nelle zone terminali dei corsi idrici indagati) osservata nell'ambito del progetto non permette di affinare le tipologie ambientali presenti a livello dell'intero contesto regionale campano. In questa fase preliminare, pertanto, le stazioni di campionamento sono state assegnate alle Zone ecologiche non affinate indicate in Zerunian (2002) e riportate in Macchio *et al*. (20014).

Per quanto riguarda il contesto zoogeografico, invece, dall'analisi bibliografica delle principali fonti di riferimento, alcune delle quali relativamente recenti, emerge come il quadro delle conoscenze sulla fauna ittica in tutta la parte meridionale della penisola italiana sia scarso o tuttora dibattuto. Per Ketmaier *et al.* (2009) nonostante la parte meridionale della penisola italiana abbia dignità di Distretto Ittiogeografico, in precedenza al loro lavoro, non vi sono stati condotti studi filogeografici esaustivi. Ad oggi, per certe specie lo status di autoctonia risulta infatti dubbio, se non totalmente da rivedere, sia in situazioni locali che a livello più diffuso.

Le questioni irrisolte sulla zoogeografia dell'Italia meridionale non sono risolvibili nell'ambito del presente lavoro e anzi necessitano di un progetto di studio specifico, che integri le scarse fonti storico bibliografiche con indagini genetico molecolari riguardanti tutti i bacini regionali; tali indagini per essere risolutive devono essere estese per confronto a bacini campione del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale i cui scenari zoogeografici siano già stati ricostruiti con maggiore certezza. Per tale ragione, nell'ambito del presente lavoro, la lista delle specie attese è stata elaborata ricostruendo sulla base delle principali fonti (AIIAD 2013; Bianco *et al*. 2013; Bianco *et al*. 2003 2004; Forneris *et al.* 2006; Gratton *et al.* 2014; IUCN 2016; Kottelatt & Freyhof 2007; Splendiani *et al.* 2017, 2016; Zerunian 2004; Zerunian *et al* 2009) lo scenario zoogeografico di riferimento maggiormente condiviso dagli Autori più accreditati. Le differenze dalla comunità di riferimento individuate da Zerunian *et al*. (2009) interessano: *Cobitis taenia*, considerato alloctono in tutti i bacini interessati a cui si sostituisce *Cobitis zanandreai*, forma endemica del bacino del Volturno; *Esox lucius* è

considerato autoctono esclusivamente nel bacino del Liri-Garigliano con il nome *Esox cisalpinus* (Bianco e Delmastro, 2015); allo stesso modo, *Scardinius erythrophtalmus* è considerato autoctono esclusivamente nel bacino del Liri-Garigliano.

CIPRINIDI A DEPOSIZIONE LITOFILA			
Bacino del Volturno CL-VOL		Tutti i bacini escluso il Volturno CL-CAMP	
NOME COMUNE	NOME SPECIFICO	NOME COMUNE	NOME SPECIFICO
Alborella meridionale	*Alburnus albidus*	Alborella meridionale	*Alburnus albidus*
Anguilla	*Anguilla anguilla*	Anguilla	*Anguilla anguilla*
Barbo tiberino*	*Barbus tyberinus*	Barbo comune	*Barbus plebejus*
Cagnetta	*Salaria fluviatilis*	Cagnetta	*Salaria fluviatilis*
Cavedano	*Leuciscus cephalus*	Cavedano	*Leuciscus cephalus*
Cobite del Volturno	*Cobitis zanandreai*		
Lampreda di ruscello	*Lampetra planeri*	Lampreda di ruscello	*Lampetra planeri*
Rovella	*Rutilius rubilio*	Rovella	*Rutilius rubilio*
Spinarello	*Gasterosteus aculeatus*	Spinarello	*Gasterosteus aculeatus*

Tabella 12. Comunità attesa per la zona dei ciprinidi a deposizione litofila affinata per i corpi idrici indagati; *ai fini dell'applicazione del NISECI la nomenclatura *B. tyberinus* e barbo tiberino è da considerare sinonima di *B. plebejus* e barbo comune.

CIRPINIDI A DEPOSIZIONE FITOFILA					
Bacino del Liri-Garigliano CF-LIR		Bacino del Volturno CF-VOL		Bacini a sud del Volturno CF-CAMP	
NOME COMUNE	NOME SPECIFICO	NOME COMUNE	NOME SPECIFICO	NOME COMUNE	NOME SPECIFICO
Alborella meridionale	Alburnus albidus	Alborella meridionale	Alburnus albidus	Alborella meridionale	Alburnus albidus
Anguilla	Anguilla anguilla	Anguilla	Anguilla anguilla	Anguilla	Anguilla anguilla
Carpa	Cyprinus carpio	Carpa	Cyprinus carpio	Carpa	Cyprinus carpio
Cavedano	Leuciscus cephalus	Cavedano	Leuciscus cephalus	Cavedano	Leuciscus cephalus
Cheppia (Alosa Agone)	Alosa fallax	Cheppia (Alosa Agone)	Alosa fallax	Cheppia (Alosa Agone)	Alosa fallax
		Cobite del Volturno	*Cobitis zanandreai*		
Lampreda di mare	Petromyzon marinus	Lampreda di mare	Petromyzon marinus	Lampreda di mare	Petromyzon marinus
Luccio	Esox cisalpinus*				
Pesce ago di rio	Syngnathus abaster	Pesce ago di rio	Syngnathus abaster	Pesce ago di rio	Syngnathus abaster
Rovella	Rutilius rubilio	Rovella	Rutilius rubilio	Rovella	Rutilius rubilio
Scardola	Scardinius erythrophthalmus				
Spinarello	Gasterosteus aculeatus	Spinarello	Gasterosteus aculeatus	Spinarello	Gasterosteus aculeatus
Tinca	Tinca tinca	Tinca	Tinca tinca	Tinca	Tinca tinca

Tabella 13. Comunità attesa per la zona dei ciprinidi a deposizione fitofila affinata per i corpi idrici indagati; * ai fini dell'applicazione del NISECI la nomenclatura *E. cisalpinus* è da considerare sinonima di *B. plebeE. Lucius* .

5.2.2 Condizione biologica

Struttura di popolazione

Per la definizione dei valori soglia delle classi di lunghezza dimensionale (CL1÷5) e del criterio B della submetrica $X_{2,a}$ delle specie autoctone considerate nell'applicazione del NISECI si è fatto riferimento al recente lavoro di Rossi *et al.* (2018) per la definizione delle condizioni di riferimento

sito-specifiche dei bacini della Regione Basilicata, giudicato, fra i lavori attualmente disponibili, quello maggiormente rappresentativo del quadro ittiologico ed ambientale osservato nel corso delle presenti indagini. Tale lavoro definisce infatti criteri logici per l'affinamento oggettivo e standardizzato delle metriche dell'indice in ogni; inoltre i risultati sperimentali di tale lavoro, elaborati a partire da scenari ittiogeografici ed ecologici fortemente sovrapponibili a quelli della Regione Campania, sono giudicati essere fra quelli disponibili a scala nazionale i più utili per gli opportuni confronti comparativi. I valori soglia per le specie osservate sono riportati in Tabella 14.

Nome comune	CL1 (mm)	CL2 (mm)	CL3 (mm)	CL4 (mm)	CL5 (mm)	Rapporto AD/JUV (R) 1	Rapporto AD/JUV (R) 2	Rapporto AD/JUV (R) 3
Alborella meridionale	L ≤ 50	50 < L ≤ 63	63 < L ≤ 75	75 < L ≤ 100	100 < L	0,5 ≤ R ≤ 2,57	0,22≤ R<0,5 2,57 < R≤ 3,42	R> 3,42 AD/JUV<0,22
Anguilla**	L ≤ 250	250 < L ≤ 450	450 < L ≤ 650	650 < L ≤ 800	800 < L	0,67 ≤ R≤ 1,5	0,5 ≤ R<0,67 1,5 < R≤ 2	R> 2 AD/JUV<0,5
Barbo tiberino*	L ≤ 52	52 < L ≤ 87	87 < L ≤ 117	117 < L ≤ 180	180 < L	0,43 ≤ R≤ 0,82	0,12 ≤ R<0,43 0,82 < R≤ 1,71	R> 1,71 AD/JUV<0,12
Cagnetta	L ≤ 43	43 < L ≤ 52	52 < L ≤ 60	60 < L ≤ 78	78 < L	0,92 ≤ R≤ 2,16	0,3 ≤ R<0,92 2,16 < R≤ 2,64	R> 2,64 AD/JUV<0,3
Carpa**	L ≤ 250	250 < L ≤ 450	450 < L ≤ 650	650 < L ≤ 800	800 < L	0,67 ≤ R≤ 1,5	0,5 ≤ R<0,67 1,5 < R≤ 2	R> 2 AD/JUV<0,5
Cavedano	L ≤ 56	56 < L ≤ 97	97 < L ≤ 129	129 < L ≤ 184	184 < L	0,21 ≤ R≤ 0,73	0,04 ≤ R<0,21 0,73 < R≤ 1,32	R> 1,32 AD/JUV<0,04
Lampreda di ruscello**	L ≤ 80	80 < L ≤ 170	170 < L ≤ 210	210 < L ≤ 300	300 < L	0,67 ≤ R≤ 1,5	0,5 ≤ R<0,67 1,5 < R≤ 2	R> 2 AD/JUV<0,5
Rovella	L ≤ 52	52 < L ≤ 64	64 < L ≤ 76	76 < L ≤ 105	105 < L	0,52 ≤ R≤ 1,7	0,12 ≤ R<0,52 1,7 < R≤ 4,11	R> 4,11 AD/JUV<0,12
Scardola**	L ≤ 80	80 < L ≤ 170	170 < L ≤ 210	210 < L ≤ 300	300 < L	0,67 ≤ R≤ 1,5	0,5 ≤ R<0,67 1,5 < R≤ 2	R> 2 AD/JUV<0,5
Spinarello**	L ≤ 35	35 < L ≤ 45	45 < L ≤ 60	60 < L ≤ 80	80 < L	0,67 ≤ R≤ 1,5	0,5 ≤ R<0,67 1,5 < R≤ 2	R> 2 AD/JUV<0,5
Tinca**	L ≤ 80	80 < L ≤ 170	170 < L ≤ 210	210 < L ≤ 300	300 < L	0,67 ≤ R≤ 1,5	0,5 ≤ R<0,67 1,5 < R≤ 2	R> 2 AD/JUV<0,5

Tabella 14. Valori dimensionali soglia delle Classi di Lunghezza per il calcolo della submetrica $X_{2,a}$ del NISECI; *ai fini dell'applicazione del NISECI la nomenclatura *B. tyberinus* e barbo tiberino è da considerare sinonima di *B. plebejus* e barbo comune; **dati sperimentali e bibliografici insufficienti all'elaborazione di valori soglia specie-specifici, valori soglia come da Macchio *et al.* (2017).

Per quanto riguarda i valori soglia dimensionali delle specie alloctone si fa riferimento a quanto riportato in Macchio *et al.* (2017), così come per i valori soglia del Criterio B della submetrica $X_{2,a}$ in quanto i dati raccolti nel presente lavoro (che si ricorda essere preliminare) non possono essere considerati esaustivi per l'affinamento dei valori soglia a livello regionale.

Abbondanza

Per il calcolo della submetrica $X_{2,b}$ vengono utilizzati i valori soglia cosi come indicati nel paragrafo 5.1.2.

5.3 Confronto risultati NISECI secondo le differenti condizioni di riferimento

I risultati dell'applicazione del NISECI in termini comparativi, utilizzando condizioni di riferimento generali ed affinate sono riportati nelle Figure daFigura 2 aFigura 5.

L'elaborazione dell'indice utilizzando condizioni di riferimento generali o condizioni di riferimento affinate (ancorchè preliminari) risulta parzialmente migliorativa nel secondo caso. In questo scenario la maggior parte delle stazioni ricade in classe II o III, mentre utilizzando le condizioni generali la maggioranza ricade in classe IV e non sono presenti stazioni di classe II.

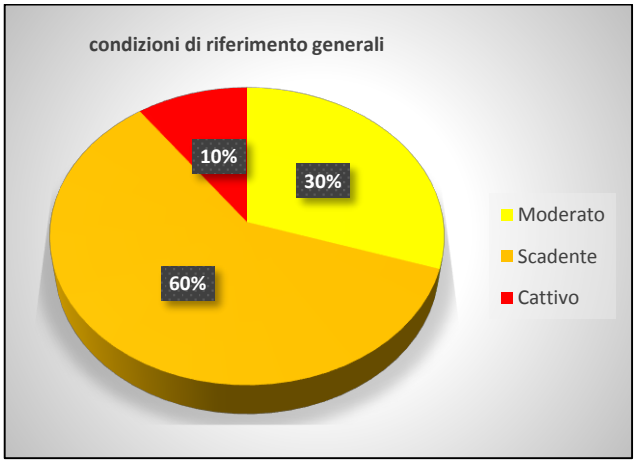


Figura 2. Percentuale delle classi di qualità secondo RQE_{niseci} con le condizioni di riferimento generali

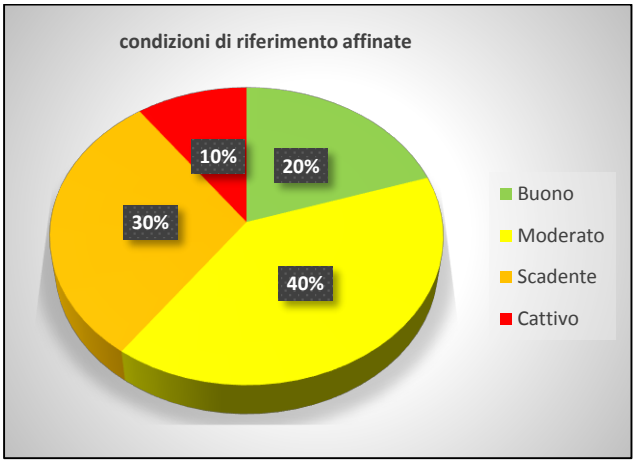


Figura 3. Percentuale delle classi di qualità secondo RQE_{niseci} con le condizioni di riferimento affinate

In Figura 4 è inoltre evidente come la frequenza delle classi di stato ecologico con le condizioni di riferimento affinate sia distribuita su un maggior numero di classi e con andamento normalizzato (a campana simmetrica) incentrato sulla classe III; nel caso delle condizioni generali la frequenza è comunque normalizzata, ma la distribuzione interessa solo tre classi ed incentrata sulla classe IV.

In altre parole, l'utilizzo di metriche affinate permette una migliore discriminazione delle differenze qualitative fra i popolamenti ittici osservati e dunque una migliore plasticità descrittiva. Tali risultati si traducono anche in un miglioramento complessivo dei giudizi di qualità, con un aumento del 33% sul valore medio del NISECI e del 65% del valore del RQE_{NISECI} (Figura 5).

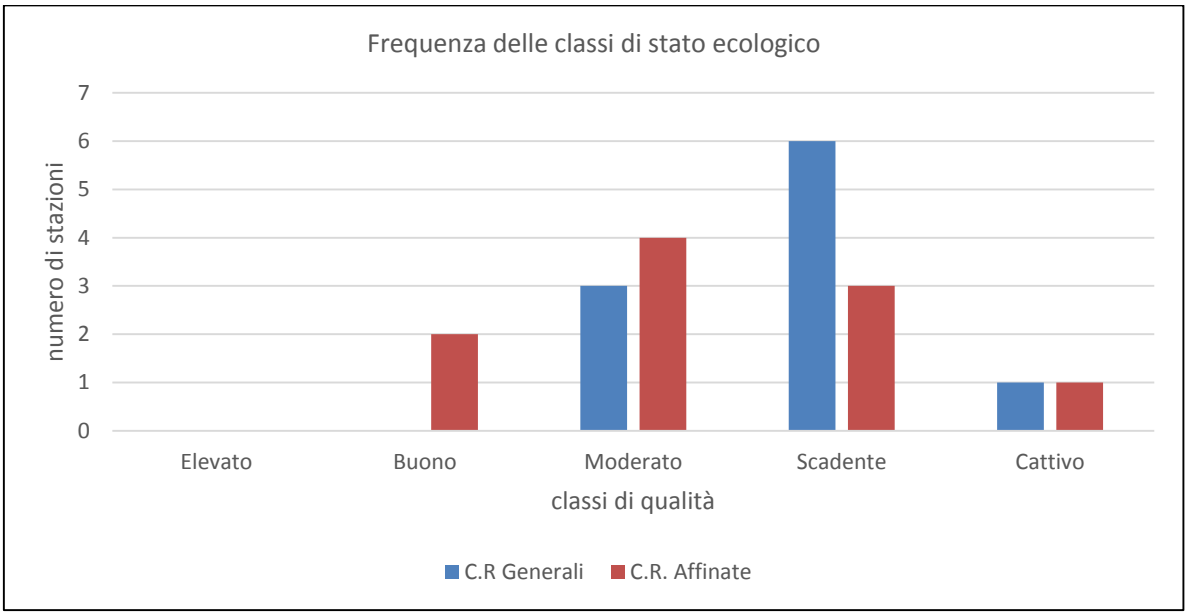


Figura 4. Frequenza delle classi di stato ecologico in base alle differenti condizioni di riferimento

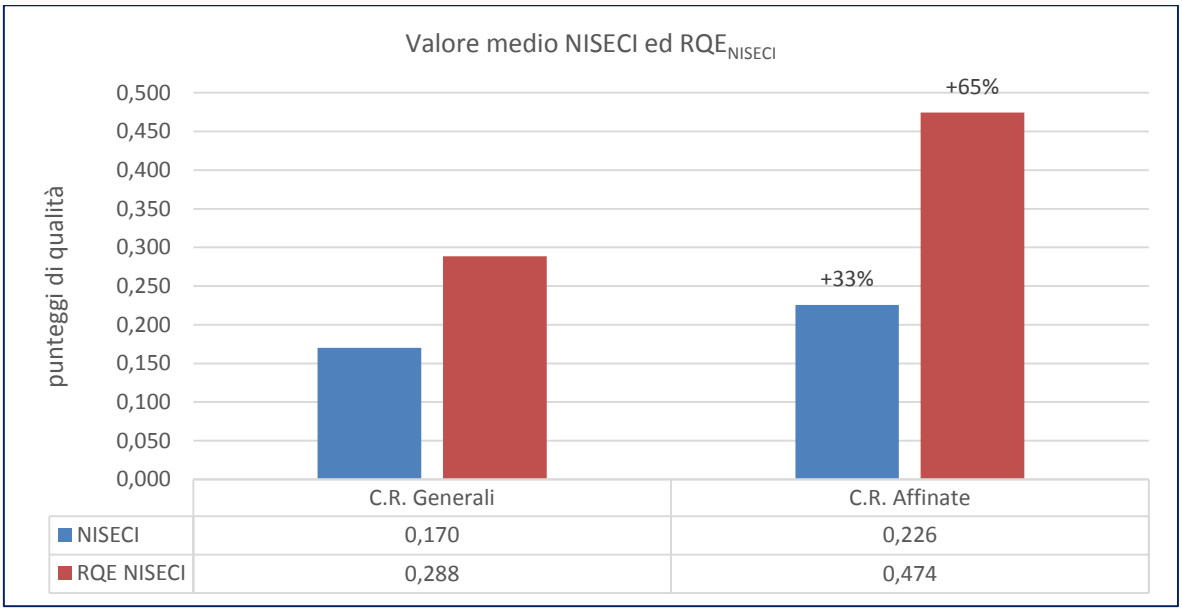


Figura 5. Valori medi di NISECI e RQE$_{NISECI}$ in base alle differenti condizioni di riferimento

Il confronto dei risultati è stato effettuato anche a livello delle singole metriche per cui si riportano la distribuzione delle frequenze (Figura 6 Figura 11) e i valori medi (Figura 12).

Per la metrica X_1 (Figura 6 e Figura 7), relativa alla presenza/assenza delle specie autoctone, l'intervallo modale comprende valori medio bassi in ambedue le condizioni di riferimento (int. modale=0.2-0.4); all'interno del possibile intervallo 0-1, i valori si distribuiscono su un range piuttosto ampio con lieve differenza del valore mediano fra le condizioni di riferimento generali (mediana=0.370) e affinate (mediana=0.400). L'aspetto positivo maggiormente apprezzabile nelle

condizioni affinate è la maggior omogeneità della distribuzione fra le classi valore, che nelle condizioni generali è decisamente incentrata sull'intervallo 0.2-0.4.

La metrica X_2 (Figura 8 e Figura 9) mostra valori distribuiti su di un range inferiore rispetto alla precedente, e non troppo differente fra le condizioni di riferimento generali (mediana=0.247) e affinate (mediana=0.258); la distribuzione nelle condizioni di riferimento generali è però incentrata su valori bassi, intervallo 0-0.4, mentre con le condizioni affinate i valori sono distribuiti in maniera più omogena e interessano significativamente anche l'intervallo 0.4-0.6.

Infine, la distribuzione dei valori della metrica X_3 (Figura 10 e Figura 11) non mostra differenze fra le diverse condizioni di riferimento attestandosi sempre nell'intervallo 0.6 – 1.

Condizioni di riferimento affinate

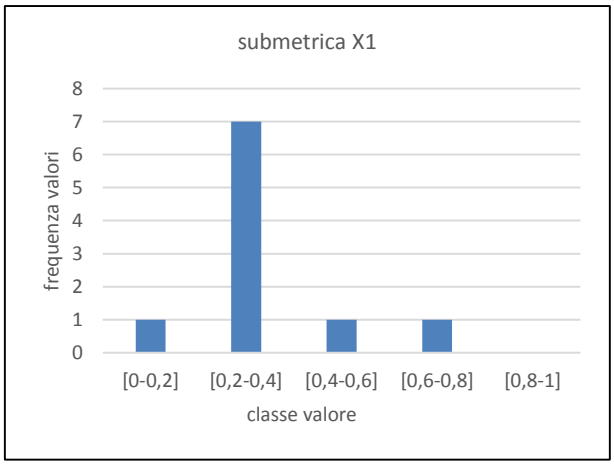


Figura 6. Frequenza dei valori della metrica X_1

Condizioni di riferimento affinate

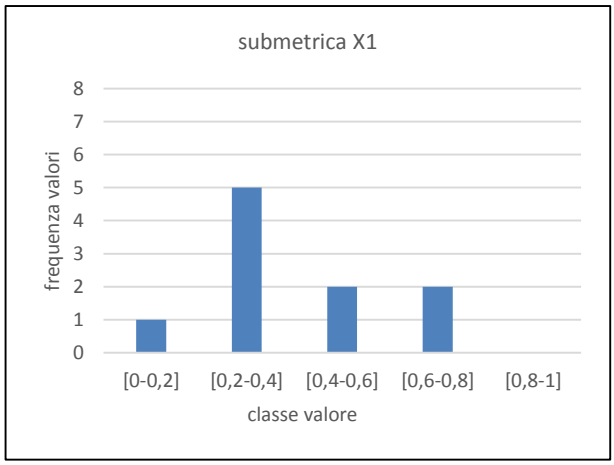


Figura 7. Frequenza dei valori della metrica X_1

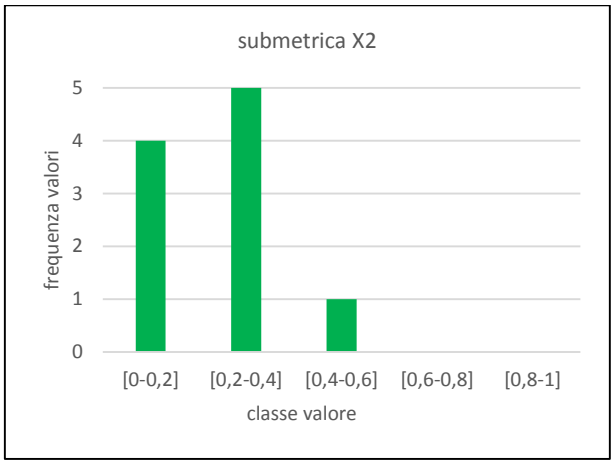


Figura 8. Frequenza dei valori della metrica X_2

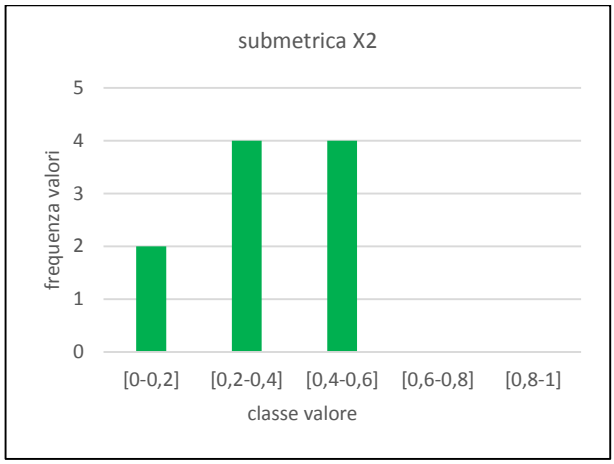


Figura 9. Frequenza dei valori della metrica X_2

Condizioni di riferimento affinate

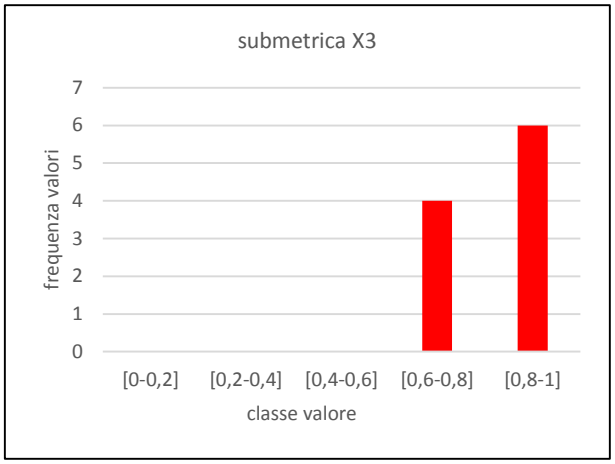


Figura 10. Frequenza dei valori della metrica X_3

Condizioni di riferimento affinate

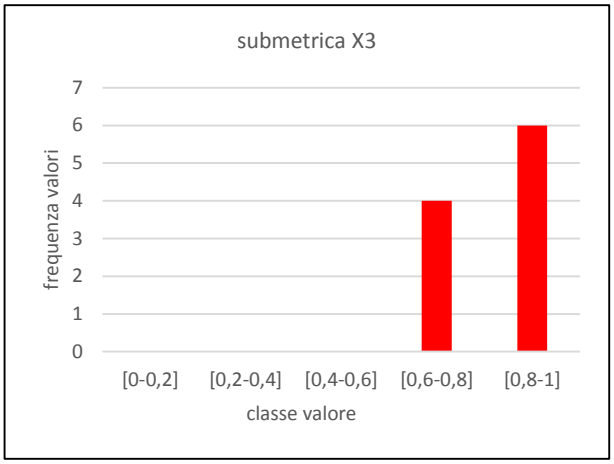


Figura 11. Frequenza dei valori della metrica X_3

Osservando i valori medi (Figura 12), il parametro che nel complesso limita maggiormente il valore finale dell'indice è la condizione biologica, valutata tramite la submetrica X_2, per ambedue le condizioni di riferimento (val. medio=0.239/0.306); a seguire, si osservano valori leggermente maggiori per la submetrica X_1 (val. medio=0.348/0.409) e un valore decisamente positivo per la submetrica X_3, uguale per ambedue le condizioni di riferimento (val. medio=0.835).

La metrica X_2, rappresentato in termini assoluti da valori minori rispetto alle altre metriche, risulta essere quella che trae maggior vantaggio dall'utilizzo delle condizioni di riferimento affinate, incrementando il suo valore medio del 28% rispetto all'applicazione delle condizioni di riferimento generali; per quanto riguarda la metrica X1 l'incremento è ugualmente significativo e pari al 23%.

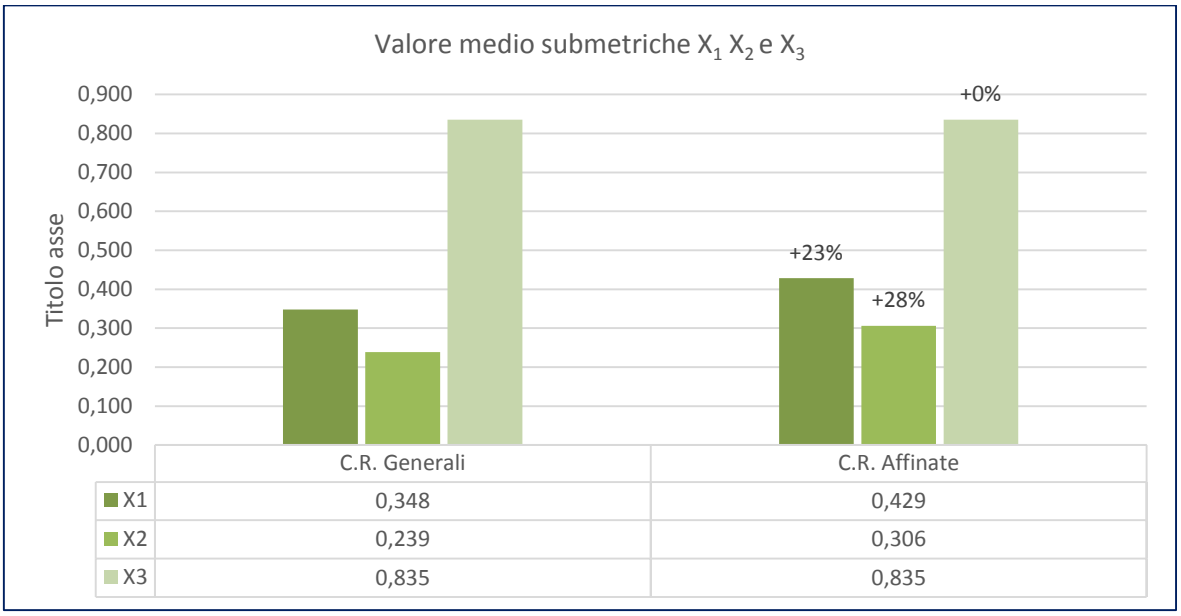


Figura 12. Valori medi delle metriche principali del NISECI in base alle differenti condizioni di riferimento utilizzate

A seguito si riportano, per ciascuna stazione, i valori delle metriche principali ed i risultati dell'applicazione del NISECI per le condizioni di riferimento generali (Tabella 15) e affinate (Tabella 16). Il dettaglio dei parametri di calcolo per le submetriche dell'indice è riportato in specifiche schede allegate al presente documento.

stz	n. attese	n. pres	n. all	X1	X2	X3	NISECI	RQE NISECI	Giudizio	Classe
Irno IR2	10	3	1	0,300	0,433	0,875	0,222	0,447	Moderato	III
Tusciano TU3	10	4	3	0,400	0,250	0,792	0,189	0,382	Scadente	IV
Mingardo M5	10	6	0	0,600	0,133	1,000	0,178	0,357	Scadente	IV
Bussento BU5	10	4	0	0,400	0,200	1,000	0,172	0,343	Scadente	IV
Alento AL5	13	5	2	0,370	0,240	0,875	0,179	0,359	Scadente	IV
Sele Sl6	13	6	2	0,444	0,333	0,875	0,240	0,479	Moderato	III
Sarno Sr6	13	3	1	0,222	0,267	0,875	0,144	0,271	Scadente	IV
Calore C11	13	1	2	0,074	0,000	0,750	0,027	-0,422	Cattivo	V
Volturno V9	13	4	4	0,296	0,150	0,688	0,125	0,211	Scadente	IV
Garigliano G2	13	5	3	0,370	0,380	0,625	0,226	0,455	Moderato	III

Tabella 15. Risultati di dettaglio dell'applicazione del NISECI in ciascuna stazione di monitoraggio in base all'utilizzo delle condizioni di rifeirmento generali

stz	n. attese	n. pres	n. all	X1	X2	X3	NISECI	RQE NISECI	Giudizio	Classe
Irno IR2	8	3	1	0,375	0,533	0,875	0,291	0,558	Moderato	III
Tusciano TU3	8	4	3	0,500	0,250	0,792	0,216	0,437	Moderato	III
Mingardo M1	8	6	0	0,750	0,233	1,000	0,275	0,535	Moderato	III
Bussento BU5	8	4	0	0,500	0,500	1,000	0,341	0,624	Buono	II
Alento AL5	10	4	2	0,400	0,250	0,875	0,191	0,386	Scadente	IV
Sele Sl6	10	6	2	0,600	0,433	0,875	0,347	0,630	Buono	II
Sarno Sr6	10	3	1	0,300	0,267	0,875	0,168	0,334	Scadente	IV
Calore C11	10	1	2	0,100	0,000	0,750	0,031	-0,361	Cattivo	V
Volturno V9	11	4	4	0,364	0,150	0,688	0,138	0,254	Scadente	IV
Garigliano G2	12	5	3	0,400	0,440	0,625	0,260	0,513	Moderato	III

Tabella 16. Risultati di dettaglio dell'applicazione del NISECI in ciascuna stazione di monitoraggio in base all'utilizzo delle condizioni di rifeirmento affinate preliminari

6. CONCLUSIONI

Il confronto fra i risultati secondo diversi scenari delle condizioni di riferimento conferma che l'affinamento di queste, come previsto da Macchio et al. (2017), sia fondamentale per garantire le migliori performances dell'indice; come ogni strumento di misura, il NISECI, se non adeguatamente calibrato, risulta limitato nella sua capacità analitiche tendendo a comprimere i risultati in un range di valori molto ristretto, in questo caso con giudizi strettamente negativi.

L'affinamento delle condizioni di riferimento presuppone però un maggiore livello di approfondimento analitico e sperimentale, mirato prevalentemente all'individuazione delle comunità di riferimento tipo-specifiche su base ecologico-ambientale; in un quadro di carenza storica di dati ittiologici quantitativi rappresentativi della grande diversità ambientale della Regione Campania, risulta dunque necessario uno studio di livello regionale per la caratterizzazione ambientale del reticolo idrografico campano. Nell'ambito di uno studio di questo tipo sarà quindi possibile valutare la rappresentatività dei valori soglia della metrica X2, qui sperimentalmente elaborati in via preliminare ed eventualmente affinarli ulteriormente.

Tralasciando gli aspetti applicativi dell'indice NISECI e concentrandosi su quelli più strettamente ittiologi, dai risultati del monitoraggio effettuato, si possono trarre diverse considerazioni.

In primis, l'aspetto maggiormente positivo delle ittiocenosi osservate è la limitata presenza di forme alloctone; ciononostante è da tenere in considerazione che, limitatamente al bacino del Volturno, è stata confermata la presenza della specie *Silurus glanis*, forma alloctona danubiana estremamente invasiva. Tale specie porta con sé pesanti implicazioni conservazionistiche e, ovviamente, può incidere in maniera significativa sui risultati dell'elaborazione del NISECI. In secondo luogo, è da considerare sufficiente la rappresentanza delle forme ittiche autoctone, seppur rimanga da chiarire il quadro zoogeografico con particolare riferimento ai bacini del Volturno e del Liri-Garigliano. A tal proposito, anche se risposte definitive possono essere raggiunte suolo tramite studi di genetica-molecolare popolazionistica di livello nazionale o quanto meno sovra regionale, il proseguo delle attività di monitoraggio a livello regionale, con l'apporto di nuovi dati, potrà contribuire a chiarire alcuni importanti aspetti sia zoogeografici che ecologici.

Infine, dall'analisi dei risultati del NISECI, emerge una condizione di sofferenza delle specie intercettate, in senso quantitativo e di struttura di popolazione. Da sottolineare, però, che questi parametri analizzati secondo le metriche del NISECI sono quelle maggiormente penalizzati dal

mancato affinamento delle condizioni di riferimento e, per quanto riguarda le stazioni non guadabili, il protocollo sperimentale applicato non fornisce dati quantitativi affidabili in senso di stima dell'abbondanza. Pare, quindi, più opportuno rimandare il giudizio su queste componenti al termine di uno studio di più ampia scala territoriale, sulla base del quale elaborare condizioni di riferimento affinate in grado di valutare la condizione biologica dei popolamenti campani con un maggior livello di precisione e dettaglio.

7. Bibliografia

AA.VV., 2014. Metodi biologici per le acque superficiali. ISPRA Manuali e Linee Guida 111/2014.

A.I.I.A.D. Associazione Italiana Ittiologi Acque Dolci 2013. Gruppo di Lavoro Salmonidi. Documento Finale.

Bianco, P.G. (2003), Barbus tyberinus Bonaparte, 1839. In: P.M. Banarescu & N.G. Bogutskaya (eds), The Freshwater Fishes of Europe., Wiesbaden, Germany pp. 425-449

Bianco P.G., Caputo V., Ferrito V., Lorenzoni M., Nonnis Marzano F., Stefani F., Sabatini A., Tancioni L. (2013). In: Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. (compilatori). 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

Buffagni A, Erba S. 2007. Macroinvertebrati acquatici e direttiva 2000/60/ec (wfd) - parte a. Metodo di campionamento per i fiumi guadabili. Notiziario dei metodi analitici IRSA n.1; pp: 2-27.

Buffagni A., D. Demartini & L. Terranova. 2013. Manuale di applicazione del Metodo CARAVAGGIO – Guida al Riconoscimento e alla descrizione degli habitat fluviali. IRSA-CNR, Roma, 1/i, 293 pp

Decreto Legislativo (2006). Norme in materia ambientale. N. 152 del 3 aprile, Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile - Supplemento Ordinario n. 96, Roma.

De Bonis, S., Rossi, G., Giorgio, A., & Bianco, P. G. 2017 Monitoraggio dell'ittiofauna del Fiume Crati. Affinamento della comunità ittica di riferimento per il calcolo dell'ISECI e proposta di una zonazione ittica per la gestione alieutica. Biologia Ambientale, 31: 105-109 (2017)

Forneris G., Merati F., Pascale., M., Perosino G.C. 2006. Indice Ittico. C.R.E.S.T. (To)

Gratton P., Allegrucci G., Sbordoni V., Gandolfi A. 2014. The evolutionary jigsaw puzzle of the surviving trout (*Salmo trutta* L. complex) diversity in the Italian region. A multilocus Bayesian approach. Molecular Phylogenetics and Evolution 79:292-304.

Ketmaier V., Finamore F., Largiadèr C., Milone M., & Bianco P. G. (2009). Phylogeography of bleaks Alburnus spp.(cyprinidae) in Italy, based on cytochrome b data. Journal of fish biology, 75(5), 997-1017.

Kottelatt M., Freyhof J., 2007. Handbook of European freshwaters fishes. Cornol and Berlin: Kottelatt and Freyhof, 487-488

Macchio S., Rossi G.L., Rossi G., De Bonis S., Balzamo S., Martone C., 2017. Nuovo Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche (NISECI). ISPRA, Manuali e Linee Guida 159/2017. ISBN 978-88-448-0841-9

Moran, 1951. A mathematical theory if animal trapping. Biometrika, 38, 307 – 311.

Rinaldi M., Surian N., Comiti F., Bussettini M. (2016): IDRAIM – Sistema di valutazione idromorfologica, analisi e monitoraggio dei corsi d'acqua – Versione aggiornata 2016 – ISPRA – Manuali e Linee Guida 131/2016. Roma, gennaio 2016.

Rossi G., Zuffi G.L., Marchi A., Caricato G., 2017 - "Problematiche nell'affinamento delle comunità ittiche di riferimento per l'applicazione dell'ISECI in aree con carenze informative e quadro zoogeografico incerto. Quali i rischi applicativi? Il caso di studio del bacino del Basento in Basilicata". It.J.Fresh.Ichthyol., (4), 125-133.

Rossi G., Falconi R., Capostagno S., Marchi A., Zuffi G., Ferri D. & Zaccanti F. 2015. Applicazione ed analisi critica dell'ISECI nelle acque montane, pedemontane ed altoplaniziali dell'Emilia-Romagna (Distretti del Po e dell'Appennino settentrionale). It.J.Fresh.Ichthyol., 2015(2): 76-80.

Rossi G., Marchi A., Valli M., Zuffi G., Ferri D., Zaccanti F., Falconi R. 2016. Analisi della funzionalità dell'ISECI nella rappresentazione di scenari teorici e sperimentali: proposte di calibrazione di parametri di calcolo. It.J.Fresh.Ichthyol., 2016(3): 55-62.

Rossi G., Marchi A., Zuffi G., Cesarini M., Sacchetti S., Caricato G., Falconi R., 2018. Valutazione dello stato ecologico dei corpi idrici superficiali (laghi e fiumi) funzionale al raggiungimento degli obiettivi di qualità mediante l'applicazione degli indici iseci ed lfi e studi ecologici nell'ambito del piano di tutela delle acque – Regione Basilicata. Relazione finale.

Seber G.A.F. & Le Cren E.D., 1967. Estimating population parameters from catches large relative to the population. J. Anim. Ecol., 36: 631-643.

Seber G.A.F. & Le Cren E.D., 1967. Estimating population parameters from catches large relative to the population. J. Anim. Ecol., 36: 631-643.

Splendiani, A., Ruggeri, P., Giovannotti, M., Pesaresi, S., Occhipinti, G., Fioravanti, T., ... & Barucchi, V. C. 2016. Alien brown trout invasion of the Italian peninsula: the role of geological, climate and anthropogenic factors. Biological invasions, 18(7), 2029-2044.

Sollazzo C., Scanu G., Aste F., Pineschi G., Belli M., Balzamo S., Martone C., Cadoni F., Bernabei S., D'Antoni S., Tancioni L., Scardi M., Marino G., 2007. Protocollo di campionamento e analisi della fauna ittica dei sistemi lotici - Manuali e Linee Guida APAT – Metodi Biologici per le acque – Parte I – XX/2007.

Volta P., 2011. Indice per l'analisi dello stato di qualità della fauna ittica finalizzato alla valutazione dello stato ecologico dei laghi italiani: Lake Fish Index (LFI). In: Indici per la valutazione della qualità ecologica nei laghi. Report CNR – ISE 03/2011.

Zerunian S., 2002. Condannati all'estinzione? Biodiversità, biologia, minacce e strategie di conservazione dei Pesci d'acqua dolce indigeni in Italia. Edagricole, Bologna, X + 220 pp.

Zerunian S. 2004. Pesci delle acque interne d'Italia. Quad. Cons. Natura, 20, Min. Ambiente-Ist. Naz. Fauna Selvatica, pp. 257.

Zerunian S., Goltara A., Schipani I., Boz B., 2009 - Adeguamento dell'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche alla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE.

Zippin, C., 1956. An evaluation of the removal method of estimating animal populations. Biometrics, 12, 163-189.

Zippin C., 1958. The removal method of population estimation. Journal of Wildlife. Managment., 22:82-90.

1. Allegati – Schede sintetiche delle stazioni di campionamento

CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLA STAZIONE DI CAMPIONAMENTO

La lunghezza è riferita al tratto campionato secondo metodo quantitativo.

Morfologia ambientale secondo le categorie a scala di tratto descritte da Montgomery & Buffington (1997) come nella metodologia IDRAIM (Rinaldi *et al.* 2016):

CA/PB = *Cascade/Plane bed* PB = *Plane bed*
PB/RP = *Plane bed/Riffle-pool* RP *Riffle-pool*
RP/DR *Riffle-pool/Dune-ripples* DR= *Dune-ripples*

Presenza di rifugi
- assenti
- scarse
- poco abbondanti
- presenti con regolarità
- abbondanti
- molto abbondanti

Antropizzazione
- assente
- leggera
- scarsa
- presente
- alveo rettificato o pesantemente modificato
- alveo cementificato

SUBSTRATO ABIOTICO E MESOHABITAT

Le caratteristiche del substrato e del mesohabitat registrate secondo i descrittori riportati nei protocolli APAT (Buffagni et al., 2007), ISPRA (Rinaldi et al., 2010) e CNR-IRSA (Buffagni et al., 2013).

I differenti substrati sono individuati in base alle seguenti dimensioni:
- Massi Ciclopici (> 1 m)
- Massi (40 cm ÷ 1 m)
- Sassi (20 cm ÷ 40 cm)
- Ciottoli (6 cm ÷ 20 cm)
- Pietre (2 cm ÷ 6 cm)
- Ghiaia (2 mm ÷ 2 cm)
- Sabbia (6µm ÷ 2mm)
- Limo (0,4µm ÷ 6µm)
- Argilla (<0,4µm)

In assenza di acqua i valori di mesohabitat sono assenti (-) poiché non sono stati registrati.

Corpo idrico: ITF_017_RW-16SS03T-T. FIUMICELLO	
Codice UNIBO	27
data campionamento	09/06/2017
morfologia ambientale	RP
lunghezza del tratto campionato (m)	50
larghezza media alveo bagnato (m)	5
superficie (m2)	231
stato idrologico	magra
profondità media (m)	0,2
profondità massima (m)	0,6
presenza di rifugi (giudizio)	abbondanti
antropizzazione	leggera

Substrato	
Roccia%	0
Massi Ciclopici%	0
Massi%	0
Sassi%	0
Ciottoli%	5
Pietre%	30
Ghiaia%	20
Sabbia%	10
Limo%	35
Argilla%	0
Torba%	0
Calcestruzzo%	0
Artificiale%	0
Fango Anossico%	0

Mesohabitat	
Cascate%	0
Salti e saltelli%	0
Rapide%	0
Riffle%	9
Caotico (mix precedenti)%	0
Upwelling%	0
Increspato (run-rippled)%	45
Glide%	18
Pool%	9
Back Water%	5
Aree marginali%	14
Dry%	0

Temperatura aria °C	np
Temperatura acqua °C	23,26
pH	8,96
Conducibilità (millisiemens)	561
Metalli disciolti (ppt)	280
Saturazione % di O2	88,3
O2 disciolto (mg/l)	7,59
stadio vegetativo%	100
ombreggiatura%	40

Segni antropizzazione	
briglie invalicabili	no
manufatto trasversale	si
manufatto longitudinale	no
incisione	no
livellamento dell'alveo	no
riva dx artificiale	no
riva sx artificiale	no
guado	no
captazione	no
scarichi	no
schiume-idrocarburi	si
olezzo	no
tracce pescatori	no

Alghe	presente
Piante terrestri parti vive	presente
Xylal	assente
CPOM	presente
FPOM	presente
Film Batterici, Funghi	assente

STAZIONE DI CAMPIONAMENTO

Fotografia rappresentativa dell'ambiente fluviale

CARATTERISTICHE CHIMICO FISICHE

np = non prelevato
- = assenza di acqua

VEGETAZIONE CIRCOSTANTE

ANTROPIZZAZIONE

presenza/assenza di segni di antropizzazione

SUBSTRATI BIOTICI

presenza/assenza

Specie ittiche presenti nella stazione di campionamento

Numero di individui catturati per ciascuna specie per singolo passaggio (C) ci campionamento nel tratto quantitativo

Numero stimato di esemplari presenti sulla base del modello matematico elaborato da Moran e Zippin (Moran 1951; Zippin 1956, 1958).
nc = non calcolabile a causa di limiti del modello matematico

Specie ittiche	N(C1)	N(C2)	N(C3)	N(C4)	P/A(QUAL)	N(stimato)	Densità	Densità(stimata)
Cagnetta	1	1	-	-	P	nc	0,007	-
Cavedano	16	8	-	-	P	32	0,089	0,119
Rovella	1	0	-	-	P	1	0,004	0,004
Rutilo - Gardon	32	12	-	-	P	51	0,164	0,190
Persico reale	0	3	-	-	P	nc	0,011	-

Presenza (P) o Assenza (A) della specie nel tratto qualitativo

La densità (individui/m2) è calcolata sulla base del numero totale di individui effettivamente presenti nel tratto quantitativo e, quando disponibile, sulla base del numero di individui stimati.

codice stazione	Irno Ir2
toponimo stazione	teatro
data campionamento	12/12/2017
altitudine m slm	22
lunghezza del tratto campionato (m)	100
larghezza media alveo bagnato (m)	9
superficie (m2)	914
stato idrologico	magra
profondità media (m)	0,2
profondità massima (m)	0,0
presenza di rifugi (giudizio)	presenti
antropizzazione	alveo rettificato o pesantemente modificato



Substrato	
Roccia%	0
Massi Ciclopici%	0
Massi%	5
Sassi%	14
Ciottoli%	16
Pietre%	28
Ghiaia%	24
Sabbia%	14
Limo%	0
Argilla%	0
Torba%	0
Calcestruzzo%	0
Artificiale%	0
Fango Anossico%	0

Mesohabitat	
Cascate%	0
Salti e saltelli%	0
Rapide%	10
Riffle%	27
Caotico (mix precedenti)%	7
Upwelling%	0
Increspato (run-rippled)%	31
Glide%	16
Pool%	3
Back Water%	0
Aree marginali%	7
Dry%	0

Temperatura aria °C	16
Temperatura acqua °C	13,59
pH	7,73
Conducibilità (millisiemens)	1668
Metalli disciolti (ppt)	834
Saturazione % di O2	100,3
O2 disciolto (mg/l)	10,43
stadio vegetativo%	0
ombreggiatura%	30

Segni antropizzazione	
briglie invalicabili	x
manufatto trasversale	no
manufatto longitudinale	x
incisione	no
livellamento dell'alveo	no
riva dx artificiale	x
riva sx artificiale	x
guado	no
captazione	no
scarichi	x
schiume-idrocarburi	no
olezzo	no
tracce pescatori	no

Alghe	presente
Piante terrestri parti vive	presente
Xylal	presente
CPOM	presente
FPOM	assente
Film Batterici, Funghi	assente

Specie ittiche	N(C1)	N(C2)	N(C3)	N(C4)	N(QUAL)	N(stimato)	Densità	Densità(stimata)
Barbo tiberino	23	8	-	-	P	35	0,034	0,039
Rovella	529	105	-	-	P	660	0,694	0,722
Pseudorasbora - Cebacek	4	1	-	-	P	5	0,005	0,006
Anguilla	0	2	-	-	A	nc	0,002	nc

codice stazione	Tusciano Tu3
toponimo stazione	la picciola
data campionamento	12/12/2017
altitudine m slm	6
lunghezza del tratto campionato (m)	175
larghezza media alveo bagnato (m)	13
superficie (m2)	2214
stato idrologico	magra
profondità media (m)	0,4
profondità massima (m)	0,0
presenza di rifugi (giudizio)	presenti
antropizzazione	presente



Substrato	
Roccia%	0
Massi Ciclopici%	0
Massi%	0
Sassi%	0
Ciottoli%	7
Pietre%	38
Ghiaia%	32
Sabbia%	10
Limo%	13
Argilla%	0
Torba%	0
Calcestruzzo%	0
Artificiale%	0
Fango Anossico%	0

Mesohabitat	
Cascate%	0
Salti e saltelli%	0
Rapide%	0
Riffle%	21
Caotico (mix precedenti)%	0
Upwelling%	0
Increspato (run-rippled)%	27
Glide%	29
Pool%	19
Back Water%	0
Aree marginali%	5
Dry%	0

Temperatura aria °C	18
Temperatura acqua °C	14,8
pH	7,41
Conducibilità (millisiemens)	1605
Metalli disciolti (ppt)	803
Saturazione % di O2	79,7
O2 disciolto (mg/l)	8,21
stadio vegetativo%	40
ombreggiatura%	10

Segni antropizzazione	
briglie invalicabili	no
manufatto trasversale	x
manufatto longitudinale	no
incisione	no
livellamento dell'alveo	no
riva dx artificiale	no
riva sx artificiale	no
guado	no
captazione	no
scarichi	x
schiume-idrocarburi	x
olezzo	x
tracce pescatori	no

Alghe	assente
Piante terrestri parti vive	assente
Xylal	assente
CPOM	presente
FPOM	presente
Film Batterici, Funghi	assente

Specie ittiche	N(C1)	N(C2)	N(C3)	N(C4)	N(QUAL)	N(stimato)	Densità	Densità(stimata)
Alborella meridionale	3	0	-	-	A	3	0,001	0,001
Anguilla	8	7	-	-	P	64	0,007	0,029
Carpa	3	0	-	-	A	3	0,001	0,001
Rovella	40	9	-	-	P	52	0,022	0,023
Carassio dorato	2	1	-	-	A	4	0,001	0,002
Pseudorasbora - Cebacek	8	1	-	-	P	9	0,004	0,004
Cavedano	0	1	-	-	A	nc	0,000	nc

codice stazione	Mingardo M5
toponimo stazione	Palinuro
data campionamento	12/10/2018
altitudine m slm	1
lunghezza del tratto campionato (m)	100
larghezza media alveo bagnato (m)	12
superficie (m2)	1168
stato idrologico	magra
profondità media (m)	0,3
profondità massima (m)	1,0
presenza di rifugi (giudizio)	scarse
antropizzazione	scarsa



Substrato	
Roccia%	0
Massi Ciclopici%	0
Massi%	0
Sassi%	2
Ciottoli%	26
Pietre%	23
Ghiaia%	22
Sabbia%	16
Limo%	10
Argilla%	0
Torba%	0
Calcestruzzo%	0
Artificiale%	0
Fango Anossico%	0

Mesohabitat	
Cascate%	0
Salti e saltelli%	0
Rapide%	5
Riffle%	29
Caotico (mix precedenti)%	0
Upwelling%	0
Increspato (run-rippled)%	35
Glide%	11
Pool%	12
Back Water%	0
Aree marginali%	8
Dry%	0

Temperatura aria °C	25,67
Temperatura acqua °C	26,6
pH	7,27
Conducibilità (millisiemens)	376
Metalli disciolti (ppt)	187
Saturazione % di O2	101,9
O2 disciolto (mg/l)	8,4
stadio vegetativo%	100
ombreggiatura%	5

Segni antropizzazione	
briglie invalicabili	no
manufatto trasversale	no
manufatto longitudinale	no
incisione	si
livellamento dell'alveo	no
riva dx artificiale	no
riva sx artificiale	no
guado	no
captazione	no
scarichi	si
schiume-idrocarburi	si
olezzo	no
tracce pescatori	no

Alghe	presente
Piante terrestri parti vive	presente
Xylal	presente
CPOM	assente
FPOM	presente
Film Batterici, Funghi	assente

Specie ittiche	N(C1)	N(C2)	N(C3)	N(C4)	N(QUAL)	N(stimato)	Densità	Densità(stimata)
Anguilla	3	6	-	-	P	nc	0,008	nc
Barbo tiberino	8	7	-	-	P	64	0,013	0,055
Cagnetta	1	0	-	-	A	1	0,001	0,001
Cavedano	7	1	-	-	P	8	0,007	0,007
Rovella	114	18	-	-	P	135	0,113	0,116
Lampreda di ruscello	0	1	-	-	0	nc	0,001	nc

codice stazione	Bussento Bu5
toponimo stazione	Policastro Bussentino
data campionamento	12/06/2018
altitudine m slm	5
lunghezza del tratto campionato (m)	100
larghezza media alveo bagnato (m)	51
superficie (m2)	5075
stato idrologico	magra
profondità media (m)	0,3
profondità massima (m)	1,1
presenza di rifugi (giudizio)	presenti
antropizzazione	scarsa



Substrato	
Roccia%	0
Massi Ciclopici%	0
Massi%	0
Sassi%	0
Ciottoli%	33
Pietre%	35
Ghiaia%	21
Sabbia%	11
Limo%	0
Argilla%	0
Torba%	0
Calcestruzzo%	0
Artificiale%	0
Fango Anossico%	0

Mesohabitat	
Cascate%	0
Salti e saltelli%	0
Rapide%	4
Riffle%	6
Caotico (mix precedenti)%	0
Upwelling%	0
Increspato (run-rippled)%	46
Glide%	26
Pool%	10
Back Water%	0
Aree marginali%	9
Dry%	0

Temperatura aria °C	24,12
Temperatura acqua °C	16,51
pH	7,66
Conducibilità (millisiemens)	1015
Metalli disciolti (ppt)	507
Saturazione % di O2	85,3
O2 disciolto (mg/l)	8,3
stadio vegetativo%	100
ombreggiatura%	40

Segni antropizzazione	
briglie invalicabili	si
manufatto trasversale	si
manufatto longitudinale	no
incisione	si
livellamento dell'alveo	si
riva dx artificiale	no
riva sx artificiale	no
guado	no
captazione	no
scarichi	no
schiume-idrocarburi	no
olezzo	no
tracce pescatori	no

Alghe	presente
Piante terrestri parti vive	presente
Xylal	presente
CPOM	assente
FPOM	presente
Film Batterici, Funghi	assente

Specie ittiche	N(C1)	N(C2)	N(C3)	N(C4)	N(QUAL)	N(stimato)	Densità	Densità(stimata)
Anguilla	5	11	-	-	-	nc	0,0032	nc
Cagnetta	96	17	-	-	-	117	0,0223	0,0230
Muggine calamita	1	0	-	-	-	1	0,0002	0,0002
Rovella	30	27	-	-	-	300	0,0112	0,0591
Lampreda di ruscello	0	6	-	-	-	nc	0,0012	nc

codice stazione	*Alento Al5*
toponimo stazione	Marina di Casal Velino
data campionamento	13/06/2018
altitudine m slm	1
lunghezza del tratto campionato (m)	600
larghezza media alveo bagnato (m)	30
superficie (m2)	18000
stato idrologico	magra
profondità media (m)	-
profondità massima (m)	-
presenza di rifugi (giudizio)	assenti
antropizzazione	alveo rettificato o pesantemente modificato



Substrato	
Roccia%	0
Massi Ciclopici%	0
Massi%	0
Sassi%	0
Ciottoli%	0
Pietre%	0
Ghiaia%	50
Sabbia%	50
Limo%	0
Argilla%	0
Torba%	0
Calcestruzzo%	0
Artificiale%	0
Fango Anossico%	0

Mesohabitat	
Cascate%	0
Salti e saltelli%	0
Rapide%	0
Riffle%	0
Caotico (mix precedenti)%	0
Upwelling%	0
Increspato (run-rippled)%	100
Glide%	0
Pool%	0
Back Water%	0
Aree marginali%	0
Dry%	0

Temperatura aria °C	23,63
Temperatura acqua °C	21,63
pH	8,03
Conducibilità (millisiemens)	4114
Metalli disciolti (ppt)	2057
Saturazione % di O2	55,3
O2 disciolto (mg/l)	4,83
stadio vegetativo%	100
ombreggiatura%	10

Segni antropizzazione	
briglie invalicabili	no
manufatto trasversale	no
manufatto longitudinale	si
incisione	no
livellamento dell'alveo	no
riva dx artificiale	si
riva sx artificiale	si
guado	no
captazione	no
scarichi	no
schiume-idrocarburi	no
olezzo	no
tracce pescatori	si

Alghe	assente
Piante terrestri parti vive	assente
Xylal	presente
CPOM	assente
FPOM	assente
Film Batterici, Funghi	assente

Specie ittiche	*N(C1)*	*Densità (ind/m2)*	*Densità(ind/m)*
Alborella meridionale	*3*	*0,000*	*0,005*
Anguilla	*3*	*0,000*	*0,005*
Cavedano	*8*	*0,000*	*0,013*
Muggine calamita	*73*	*0,004*	*0,122*
Rovella	*22*	*0,001*	*0,037*
Scardola	*142*	*0,008*	*0,237*
Spigola Branzino	*5*	*0,000*	*0,008*
Gambusia	*14*	*0,001*	*0,023*
Persico sole	*20*	*0,001*	*0,033*

Latterino (Aterina) di lago	*29*	*0,002*	*0,048*

codice stazione	*Sele Sl6*
toponimo stazione	Ponte Barizzo
data campionamento	14/06/2018
altitudine m slm	6
lunghezza del tratto campionato (m)	754
larghezza media alveo bagnato (m)	2
superficie (m2)	1508
stato idrologico	magra
profondità media (m)	-
profondità massima (m)	-
presenza di rifugi (giudizio)	presenti con regolarità
antropizzazione	presente



Substrato	
Roccia%	0
Massi Ciclopici%	0
Massi%	0
Sassi%	0
Ciottoli%	0
Pietre%	0
Ghiaia%	0
Sabbia%	50
Limo%	50
Argilla%	0
Torba%	0
Calcestruzzo%	0
Artificiale%	0
Fango Anossico%	0

Mesohabitat	
Cascate%	0
Salti e saltelli%	0
Rapide%	0
Riffle%	0
Caotico (mix precedenti)%	0
Upwelling%	10
Increspato (run-rippled)%	70
Glide%	20
Pool%	0
Back Water%	0
Aree marginali%	0
Dry%	0

Temperatura aria °C	23,24
Temperatura acqua °C	20,5
pH	7,86
Conducibilità (millisiemens)	1641
Metalli disciolti (ppt)	820
Saturazione % di O2	97,1
O2 disciolto (mg/l)	8,71
stadio vegetativo%	100
ombreggiatura%	30

Segni antropizzazione	
briglie invalicabili	no
manufatto trasversale	si
manufatto longitudinale	si
incisione	no
livellamento dell'alveo	no
riva dx artificiale	si
riva sx artificiale	si
guado	no
captazione	no
scarichi	no
schiume-idrocarburi	si
olezzo	no
tracce pescatori	no

Alghe	assente
Piante terrestri parti vive	presente
Xylal	presente
CPOM	assente
FPOM	assente
Film Batterici, Funghi	assente

Specie ittiche	*N(C1)*	*Densità (ind/m2)*	*Densità(ind/m)*
Alborella meridionale	*2*	*0,001*	*0,003*
Anguilla	*18*	*0,012*	*0,024*
Barbo	*2*	*0,001*	*0,003*
Cagnetta	*2*	*0,001*	*0,003*
Carpa	*2*	*0,001*	*0,003*
Cavedano	*47*	*0,031*	*0,062*
Muggine calamita	*49*	*0,032*	*0,065*
Rovella	*71*	*0,047*	*0,094*

Spigola Branzino	*17*	*0,011*	*0,023*
Tinca	*1*	*0,001*	*0,001*
Carassio dorato	*4*	*0,003*	*0,005*
Pseudorasbora - Cebacek	*3*	*0,002*	*0,004*
Latterino (Aterina) di lago	*14*	*0,009*	*0,019*

codice stazione	*Sarno Sr6*
toponimo stazione	Cutricchio
data campionamento	15/06/2018
altitudine m slm	16
lunghezza del tratto campionato (m)	300
larghezza media alveo bagnato (m)	15
superficie (m2)	4500
stato idrologico	magra
profondità media (m)	-
profondità massima (m)	-
presenza di rifugi (giudizio)	presenti con regolarità
antropizzazione	presente
Substrato	
Roccia%	0
Massi Ciclopici%	0
Massi%	0
Sassi%	0
Ciottoli%	0
Pietre%	0
Ghiaia%	20
Sabbia%	80
Limo%	0
Argilla%	0
Torba%	0
Calcestruzzo%	0
Artificiale%	0
Fango Anossico%	0
Mesohabitat	
Cascate%	0
Salti e saltelli%	0
Rapide%	0
Riffle%	0
Caotico (mix precedenti)%	0
Upwelling%	0
Increspato (run-rippled)%	40
Glide%	60
Pool%	0
Back Water%	0
Aree marginali%	0
Dry%	0



Temperatura aria °C	22,39
Temperatura acqua °C	13,89
pH	6,2
Conducibilità (millisiemens)	4669
Metalli disciolti (ppt)	2335
Saturazione % di O2	69,4
O2 disciolto (mg/l)	7,07
stadio vegetativo%	100
ombreggiatura%	40
Segni antropizzazione	
briglie invalicabili	si
manufatto trasversale	si
manufatto longitudinale	no
incisione	no
livellamento dell'alveo	no
riva dx artificiale	si
riva sx artificiale	si
guado	no
captazione	no
scarichi	si
schiume-idrocarburi	no
olezzo	si
tracce pescatori	no
Alghe	assente
Piante terrestri parti vive	assente
Xylal	assente
CPOM	presente
FPOM	assente
Film Batterici, Funghi	assente

Specie ittiche	*N(C1)*	*Densità (ind/m2)*	*Densità(ind/m)*
Anguilla	*2*	*0,000*	*0,007*
Carpa	*1*	*0,000*	*0,003*
Spinarello	*10*	*0,002*	*0,033*
Carassio dorato	*1*	*0,000*	*0,003*

codice stazione	Calore C11
toponimo stazione	Amorosi
data campionamento	10/06/2018
altitudine m slm	37
lunghezza del tratto campionato (m)	250
larghezza media alveo bagnato (m)	26
superficie (m2)	6500
stato idrologico	magra
profondità media (m)	-
profondità massima (m)	-
presenza di rifugi (giudizio)	assenti
antropizzazione	scarsa



Substrato	
Roccia%	0
Massi Ciclopici%	0
Massi%	0
Sassi%	0
Ciottoli%	50
Pietre%	0
Ghiaia%	30
Sabbia%	20
Limo%	0
Argilla%	0
Torba%	0
Calcestruzzo%	0
Artificiale%	0
Fango Anossico%	0

Mesohabitat	
Cascate%	0
Salti e saltelli%	0
Rapide%	0
Riffle%	10
Caotico (mix precedenti)%	0
Upwelling%	0
Increspato (run-rippled)%	50
Glide%	40
Pool%	0
Back Water%	0
Aree marginali%	0
Dry%	0

Temperatura aria °C	24,84
Temperatura acqua °C	19,09
pH	6,33
Conducibilità (millisiemens)	1073
Metalli disciolti (ppt)	573
Saturazione % di O2	85,6
O2 disciolto (mg/l)	7,92
stadio vegetativo%	100
ombreggiatura%	20

Segni antropizzazione	
briglie invalicabili	no
manufatto trasversale	no
manufatto longitudinale	no
incisione	si
livellamento dell'alveo	no
riva dx artificiale	no
riva sx artificiale	no
guado	no
captazione	si
scarichi	no
schiume-idrocarburi	no
olezzo	no
tracce pescatori	no

Alghe	assente
Piante terrestri parti vive	assente
Xylal	assente
CPOM	assente
FPOM	assente
Film Batterici, Funghi	assente

Specie ittiche	N(C1)	Densità (ind/m2)	Densità(ind/m)
Cavedano	2	0,000308	0,008
Barbo europeo	20	0,003077	0,08
Siluro	1	0,000154	0,004

codice stazione	Volturno V9
toponimo stazione	Cancello ed Arnone
data campionamento	18/06/2018
altitudine m slm	4
lunghezza del tratto campionato (m)	578
larghezza media alveo bagnato (m)	26
superficie (m2)	14997
stato idrologico	magra
profondità media (m)	-
profondità massima (m)	-
presenza di rifugi (giudizio)	assenti
antropizzazione	presente



Substrato	
Roccia%	0
Massi Ciclopici%	0
Massi%	0
Sassi%	0
Ciottoli%	0
Pietre%	0
Ghiaia%	0
Sabbia%	0
Limo%	100
Argilla%	0
Torba%	0
Calcestruzzo%	0
Artificiale%	0
Fango Anossico%	0

Mesohabitat	
Cascate%	0
Salti e saltelli%	0
Rapide%	0
Riffle%	0
Caotico (mix precedenti)%	0
Upwelling%	0
Increspato (run-rippled)%	20
Glide%	80
Pool%	0
Back Water%	0
Aree marginali%	0
Dry%	0

Temperatura aria °C	28,1
Temperatura acqua °C	20,48
pH	6,8
Conducibilità (millisiemens)	5530
Metalli disciolti (ppt)	2765
Saturazione % di O2	76,4
O2 disciolto (mg/l)	6,87
stadio vegetativo%	100
ombreggiatura%	10

Segni antropizzazione	
briglie invalicabili	no
manufatto trasversale	no
manufatto longitudinale	si
incisione	no
livellamento dell'alveo	no
riva dx artificiale	si
riva sx artificiale	si
guado	no
captazione	no
scarichi	no
schiume-idrocarburi	no
olezzo	no
tracce pescatori	si

Alghe	assente
Piante terrestri parti vive	assente
Xylal	assente
CPOM	assente
FPOM	assente
Film Batterici, Funghi	assente

Specie ittiche	N(C1)	Densità (ind/m2)	Densità(ind/m)
Alborella meridionale	8	0,0005	0,0138
Anguilla	9	0,0006	0,0156
Carpa	1	0,0001	0,0017
Cavedano	1	0,0001	0,0017
Muggine calamita	28	0,0019	0,0484
Abramide comune	3	0,0002	0,0052
Carassio dorato	5	0,0003	0,0087
Pseudorasbora - Cebacek	11	0,0007	0,0190
Siluro	4	0,0003	0,0069

codice stazione	Garigliano G2
toponimo stazione	Borgo Centore
data campionamento	19/06/2018
altitudine m slm	1
lunghezza del tratto campionato (m)	800
larghezza media alveo bagnato (m)	40
superficie (m2)	32000
stato idrologico	magra
profondità media (m)	-
profondità massima (m)	-
presenza di rifugi (giudizio)	assenti
antropizzazione	alveo rettificato o pesantemente modificato



Substrato	
Roccia%	0
Massi Ciclopici%	0
Massi%	0
Sassi%	0
Ciottoli%	0
Pietre%	0
Ghiaia%	0
Sabbia%	50
Limo%	50
Argilla%	0
Torba%	0
Calcestruzzo%	0
Artificiale%	0
Fango Anossico%	0

Mesohabitat	
Cascate%	0
Salti e saltelli%	0
Rapide%	0
Riffle%	0
Caotico (mix precedenti)%	0
Upwelling%	0
Increspato (run-rippled)%	93
Glide%	8
Pool%	0
Back Water%	0
Aree marginali%	0
Dry%	0

Temperatura aria °C	27,6
Temperatura acqua °C	18,13
pH	7,03
Conducibilità (millisiemens)	7392
Metalli disciolti (ppt)	3696
Saturazione % di O2	88,5
O2 disciolto (mg/l)	8,27
stadio vegetativo%	100
ombreggiatura%	20

Segni antropizzazione	
briglie invalicabili	no
manufatto trasversale	si
manufatto longitudinale	no
incisione	no
livellamento dell'alveo	no
riva dx artificiale	si
riva sx artificiale	si
guado	mo
captazione	no
scarichi	no
schiume-idrocarburi	no
olezzo	no
tracce pescatori	no

Alghe	assente
Piante terrestri parti vive	presente
Xylal	presente
CPOM	assente
FPOM	assente
Film Batterici, Funghi	assente

Specie ittiche	N(C1)	Densità (ind/m2)	Densità(ind/m)
Alborella meridionale	32	0,0010	0,0400
Anguilla	18	0,0006	0,0225
Carpa	1	0,0000	0,0013
Cavedano	98	0,0031	0,1225
Muggine calamita	40	0,0013	0,0500
Savetta	1	0,0000	0,0013
Scardola	18	0,0006	0,0225
Spigola Branzino	3	0,0001	0,0038
Carassio dorato	4	0,0001	0,0050
Persico sole	4	0,0001	0,0050

2. Schede sintetiche dell'applicazione NISECI (C.R. generali e C.R. affinate)

Irno IR2	
Comunità attesa	zona dei ciprinidi a deposizione litofila della Regione Italico-peninsulare
X1	0,30
X2	0,43
X3	0,88
Area di pertinenza	Mediterranea
NISECI	0,22
RQE NISECI	0,45
Classe di Qualità	III
Giudiziuo di Stato Ecologico	Moderato

COMUNITA' ATTESA					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Alborella meridionale	*Alburnus albidus*	-	-	-	-
Anguilla	*Anguilla anguilla*	x	0	0	0
Barbo tiberino	*Barbus tyberinus*	x	1	0	0,6
Cagnetta	*Salaria fluviatilis*	-	-	-	-
Cavedano	*Leuciscus cephalus*	-	-	-	-
Cobite comune	*Cobitis taenia bilineata*	-	-	-	-
Lampreda di ruscello	*Lampetra planeri*	-	-	-	-
Rovella	*Rutilius rubilio*	x	0,5	1	0,7
Spinarello	*Gasterosteus aculeatus*	-	-	-	-
Vairone	*Leuciscus souffia muticellus*	-	-	-	-
ALLOCTONI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Pseudorasbora - Cebacek	*Pseudorasbora parva*	x	0	-	-

Irno IR2	
Comunità attesa	CL-CAMP
X1	0,38
X2	0,53
X3	0,88
Area di pertinenza	Mediterranea
NISECI	0,29
RQE NISECI	0,56
Classe di Qualità	III
Giudiziuo di Stato Ecologico	Moderato

COMUNITA' ATTESA					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Alborella meridionale	*Alburnus albidus*	-	-	-	-
Anguilla	*Anguilla anguilla*	x	0	0	0
Barbo tiberino	*Barbus tyberinus*	x	1	0	0,6
Cagnetta	*Salaria fluviatilis*	-	-	-	-
Cavedano	*Leuciscus cephalus*	-	-	-	-
Lampreda di ruscello	*Lampetra planeri*	-	-	-	-
Rovella	*Rutilius rubilio*	x	1	1	1
Spinarello	*Gasterosteus aculeatus*	-	-	-	-
ALLOCTONI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Pseudorasbora - Cebacek	*Pseudorasbora parva*	x	0	-	-

Tusciano TU3	
Comunità attesa	zona dei ciprinidi a deposizione litofila della Regione Italico-peninsulare
X1	0,40
X2	0,25
X3	0,79
Area di pertinenza	Mediterranea
NISECI	0,19
RQE NISECI	0,38
Classe di Qualità	IV
Giudiziuo di Stato Ecologico	Scadente

COMUNITA' ATTESA					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Alborella meridionale	*Alburnus albidus*	x	0,5	0	0,3
Anguilla	*Anguilla anguilla*	x	0	1	0,4
Barbo tiberino	*Barbus tyberinus*	-	-	-	-
Cagnetta	*Salaria fluviatilis*	-	-	-	-
Cavedano	*Leuciscus cephalus*	x	0	0	0
Cobite comune	*Cobitis taenia bilineata*	-	-	-	-
Lampreda di ruscello	*Lampetra planeri*	-	-	-	-
Rovella	*Rutilius rubilio*	x	0,5	0	0,3
Spinarello	*Gasterosteus aculeatus*	-	-	-	-
Vairone	*Leuciscus souffia muticellus*	-	-	-	-
AUTOCTONI NON ATTESI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Carpa	*Cyprinus carpio*	x	0	0	0
ALLOCTONI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Carassio dorato	*Carassius auratus*	x	0	-	-
Gambusia	*Gambusia holbrooki*	x	0	-	-
Pseudorasbora - Cebacek	*Pseudorasbora parva*	x	0,5	-	-

Tusciano TU3	
Comunità attesa	CL-CAMP
X1	0,50
X2	0,25
X3	0,79
Area di pertinenza	Mediterranea
NISECI	0,22
RQE NISECI	0,44
Classe di Qualità	III
Giudiziuo di Stato Ecologico	Moderato

COMUNITA' ATTESA					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Alborella meridionale	*Alburnus albidus*	x	0	0	0
Anguilla	*Anguilla anguilla*	x	0	1	0,4
Barbo tiberino	*Barbus tyberinus*	-	-	-	-
Cagnetta	*Salaria fluviatilis*	-	-	-	-
Cavedano	*Leuciscus cephalus*	x	0	0	0
Lampreda di ruscello	*Lampetra planeri*	-	-	-	-
Rovella	*Rutilius rubilio*	x	1	0	0,6
Spinarello	*Gasterosteus aculeatus*	-	-	-	-
AUTOCTONI NON ATTESI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Carpa	*Cyprinus carpio*	x	0	0	0
ALLOCTONI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Carassio dorato	*Carassius auratus*	x	0	-	-
Gambusia	*Gambusia holbrooki*	x	0	-	-
Pseudorasbora - Cebacek	*Pseudorasbora parva*	x	0,5	-	-

Mingardo M5	
Comunità attesa	zona dei ciprinidi a deposizione litofila della Regione Italico-peninsulare
X1	0,60
X2	0,13
X3	1,00
Area di pertinenza	Mediterranea
NISECI	0,18
RQE NISECI	0,36
Classe di Qualità	IV
Giudiziuo di Stato Ecologico	Scadente

COMUNITA' ATTESA					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Alborella meridionale	*Alburnus albidus*	-	-	-	-
Anguilla	*Anguilla anguilla*	x	0	0,5	0,2
Barbo tiberino	*Barbus tyberinus*	x	0	0,5	0,2
Cagnetta	*Salaria fluviatilis*	x	0	0	0
Cavedano	*Leuciscus cephalus*	x	0	0,5	0,2
Cobite comune	*Cobitis taenia bilineata*	-	-	-	-
Lampreda di ruscello	*Lampetra planeri*	x	0	0	0
Rovella	*Rutilius rubilio*	x	0	0,5	0,2
Spinarello	*Gasterosteus aculeatus*	-	-	-	-
Vairone	*Leuciscus souffia muticellus*	-	-	-	-

Mingardo M5	
Comunità attesa	CL-CAMP
X1	0,75
X2	0,23
X3	1,00
Area di pertinenza	Mediterranea
NISECI	0,27
RQE NISECI	0,54
Classe di Qualità	III
Giudiziuo di Stato Ecologico	Moderato

COMUNITA' ATTESA					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Alborella meridionale	*Alburnus albidus*	-	-	-	-
Anguilla	*Anguilla anguilla*	x	0	0,5	0,2
Barbo tiberino	*Barbus tyberinus*	x	0	0,5	0,2
Cagnetta	*Salaria fluviatilis*	x	0	0	0
Cavedano	*Leuciscus cephalus*	x	0	0,5	0,2
Lampreda di ruscello	*Lampetra planeri*	x	0	0	0
Rovella	*Rutilius rubilio*	x	1	0,5	0,8
Spinarello	*Gasterosteus aculeatus*	-	-	-	-

Bussento BU5	
Comunità attesa	zona dei ciprinidi a deposizione litofila della Regione Italico-peninsulare
X1	0,40
X2	0,20
X3	1,00
Area di pertinenza	Mediterranea
NISECI	0,17
RQE NISECI	0,34
Classe di Qualità	IV
Giudiziuo di Stato Ecologico	Scadente

COMUNITA' ATTESA					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Alborella meridionale	*Alburnus albidus*	-	-	-	-
Anguilla	*Anguilla anguilla*	x	0	0,5	0,2
Barbo tiberino	*Barbus tyberinus*	-	-	-	-
Cagnetta	*Salaria fluviatilis*	x	0	0,5	0,2
Cavedano	*Leuciscus cephalus*	-	-	-	-
Cobite comune	*Cobitis taenia bilineata*	-	-	-	-
Lampreda di ruscello	*Lampetra planeri*	x	0	0,5	0,2
Rovella	*Rutilius rubilio*	x	0	0,5	0,2
Spinarello	*Gasterosteus aculeatus*	-	-	-	-
Vairone	*Leuciscus souffia muticellus*	-	-	-	-
AUTOCTONI NON ATTESI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Muggine calamita	*Liza ramada*	x	0	0	0

Bussento BU5	
Comunità attesa	CL-CAMP
X1	0,50
X2	0,50
X3	1,00
Area di pertinenza	Mediterranea
NISECI	0,34
RQE NISECI	0,62
Classe di Qualità	II
Giudiziuo di Stato Ecologico	Buono

COMUNITA' ATTESA					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Alborella meridionale	*Alburnus albidus*	-	-	-	-
Anguilla	*Anguilla anguilla*	x	0	0,5	0,2
Barbo tiberino	*Barbus tyberinus*	-	-	-	-
Cagnetta	*Salaria fluviatilis*	x	1	0,5	0,8
Cavedano	*Leuciscus cephalus*	-	-	-	-
Lampreda di ruscello	*Lampetra planeri*	x	0	0,5	0,2
Rovella	*Rutilius rubilio*	x	1	0,5	0,8
Spinarello	*Gasterosteus aculeatus*	-	-	-	-
AUTOCTONI NON ATTESI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Muggine calamita	*Liza ramada*	x	0	0	0

Alento AL5	
Comunità attesa	zona dei ciprinidi a deposizione fitofila della Regione Italico-peninsulare
X1	0,37
X2	0,24
X3	0,88
Area di pertinenza	Mediterranea
NISECI	0,18
RQE NISECI	0,36
Classe di Qualità	IV
Giudiziuo di Stato Ecologico	Scadente

COMUNITA' ATTESA					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Alborella meridionale	*Alburnus albidus*	x	0	0,5	0,2
Anguilla	*Anguilla anguilla*	x	0	0	0
Carpa	*Cyprinus carpio*	-	-	-	-
Cavedano	*Leuciscus cephalus*	x	0,5	0,5	0,5
Cheppia (Alosa Agone)	*Alosa fallax*	-	-	-	-
Cobite comune	*Cobitis taenia bilineata*	-	-	-	-
Lampreda di mare	*Petromyzon marinus*	-	-	-	-
Luccio	*Esox lucius*	-	-	-	-
Pesce ago di rio	*Syngnathus abaster*	-	-	-	-
Rovella	*Rutilius rubilio*	x	0	0	0
Scardola	*Scardinius erythrophthalmus*	x	0,5	0,5	0,5
Spinarello	*Gasterosteus aculeatus*	-	-	-	-
Tinca	*Tinca tinca*	-	-	-	-
AUTOCTONI NON ATTESI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Latterino (Aterina) di lago	*Atherina boyeri*	x	0	0,5	0,2
Muggine calamita	*Liza ramada*	x	0	1	0,4
Spigola Branzino	*Dicentrarchus labrax*	x	0	0,5	0,2
ALLOCTONI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Gambusia	*Gambusia holbrooki*	x	0	-	-
Persico sole	*Lepomis gibbosus*	x	0	-	-

Alento AL5	
Comunità attesa	CL-CAMP
X1	0,40
X2	0,25
X3	0,88
Area di pertinenza	Mediterranea
NISECI	0,19
RQE NISECI	0,39
Classe di Qualità	IV
Giudiziuo di Stato Ecologico	Scadente

COMUNITA' ATTESA					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Alborella meridionale	*Alburnus albidus*	x	0	0,5	0,2
Anguilla	*Anguilla anguilla*	x	0	0	0
Carpa	*Cyprinus carpio*	-	-	-	-
Cavedano	*Leuciscus cephalus*	x	0	0,5	0,2
Cheppia (Alosa Agone)	*Alosa fallax*	-	-	-	-
Lampreda di mare	*Petromyzon marinus*	-	-	-	-
Pesce ago di rio	*Syngnathus abaster*	-	-	-	-
Rovella	*Rutilius rubilio*	x	1	0	0,6
Spinarello	*Gasterosteus aculeatus*	-	-	-	-
Tinca	*Tinca tinca*	-	-	-	-
AUTOCTONI NON ATTESI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Latterino (Aterina) di lago	*Atherina boyeri*	x	0	0,5	0,2
Muggine calamita	*Liza ramada*	x	0	1	0,4
Spigola Branzino	*Dicentrarchus labrax*	x	0	0,5	0,2
TRANSFAUNANTI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Scardola	*Scardinius erythrophthalmus*	x	0,5	0,5	0,5
ALLOCTONI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Gambusia	*Gambusia holbrooki*	x	0	-	-
Persico sole	*Lepomis gibbosus*	x	0	-	-

Sele SI6	
Comunità attesa	zona dei ciprinidi a deposizione fitofila della Regione Italico-peninsulare
X1	0,22
X2	0,27
X3	0,88
Area di pertinenza	Mediterranea
NISECI	0,14
RQE NISECI	0,27
Classe di Qualità	IV
Giudiziuo di Stato Ecologico	Scadente

COMUNITA' ATTESA					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Alborella meridionale	*Alburnus albidus*	x	0	0	0
Anguilla	*Anguilla anguilla*	x	0	1	0,4
Carpa	*Cyprinus carpio*	x	0	0,5	0,2
Cavedano	*Leuciscus cephalus*	x	0,5	0,5	0,5
Cheppia (Alosa Agone)	*Alosa fallax*	-	-	-	-
Cobite comune	*Cobitis taenia bilineata*	-	-	-	-
Lampreda di mare	*Petromyzon marinus*	-	-	-	-
Luccio	*Esox lucius*	-	-	-	-
Pesce ago di rio	*Syngnathus abaster*	-	-	-	-
Rovella	*Rutilius rubilio*	x	0,5	0,5	0,5
Scardola	*Scardinius erythrophthalmus*	-	-	-	-
Spinarello	*Gasterosteus aculeatus*	-	-	-	-
Tinca	*Tinca tinca*	x	0	1	0,4
AUTOCTONI NON ATTESI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Barbo	*Barbus plebejus*	x	0	1	0,4
Cagnetta	*Salaria fluviatilis*	x	0	0	0
Latterino (Aterina) di lago	*Atherina boyeri*	x	0	0	0
Muggine calamita	*Liza ramada*	x	0,5	0,5	0,5
Spigola Branzino	*Dicentrarchus labrax*	x	0	1	0,4
ALLOCTONI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Carassio dorato	*Carassius auratus*	x	0	-	-
Pseudorasbora - Cebacek	*Pseudorasbora parva*	x	0	-	-

Sele SI6	
Comunità attesa	CL-CAMP
X1	0,60
X2	0,43
X3	0,88
Area di pertinenza	Mediterranea
NISECI	0,35
RQE NISECI	0,63
Classe di Qualità	II
Giudiziuo di Stato Ecologico	Buono

COMUNITA' ATTESA					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Alborella meridionale	*Alburnus albidus*	x	0	0	0
Anguilla	*Anguilla anguilla*	x	0	1	0,4
Carpa	*Cyprinus carpio*	x	0	0,5	0,2
Cavedano	*Leuciscus cephalus*	x	1	0,5	0,8
Cheppia (Alosa Agone)	*Alosa fallax*	-	-	-	-
Lampreda di mare	*Petromyzon marinus*	-	-	-	-
Pesce ago di rio	*Syngnathus abaster*	-	-	-	-
Rovella	*Rutilius rubilio*	x	1	0,5	0,8
Spinarello	*Gasterosteus aculeatus*	-	-	-	-
Tinca	*Tinca tinca*	x	0	1	0,4
AUTOCTONI NON ATTESI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Barbo	*Barbus plebejus*	x	0	1	0,4
Cagnetta	*Salaria fluviatilis*	x	0	0	0
Latterino (Aterina) di lago	*Atherina boyeri*	x	0	0	0
Muggine calamita	*Liza ramada*	x	0,5	0,5	0,5
Spigola Branzino	*Dicentrarchus labrax*	x	0	1	0,4
ALLOCTONI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Carassio dorato	*Carassius auratus*	x	0	-	-
Pseudorasbora - Cebacek	*Pseudorasbora parva*	x	0	-	-

Sarno Sr6	
Comunità attesa	zona dei ciprinidi a deposizione fitofila della Regione Italico-peninsulare
X1	0,22
X2	0,27
X3	0,88
Area di pertinenza	Mediterranea
NISECI	0,14
RQE NISECI	0,27
Classe di Qualità	IV
Giudiziuo di Stato Ecologico	Scadente

COMUNITA' ATTESA					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Alborella meridionale	*Alburnus albidus*	-	-	-	-
Anguilla	*Anguilla anguilla*	x	0	0	0
Carpa	*Cyprinus carpio*	x	0	1	0,4
Cavedano	*Leuciscus cephalus*	-	-	-	-
Cheppia (Alosa Agone)	*Alosa fallax*	-	-	-	-
Cobite comune	*Cobitis taenia bilineata*	-	-	-	-
Lampreda di mare	*Petromyzon marinus*	-	-	-	-
Luccio	*Esox lucius*	-	-	-	-
Pesce ago di rio	*Syngnathus abaster*	-	-	-	-
Rovella	*Rutilius rubilio*	-	-	-	-
Scardola	*Scardinius erythrophthalmus*	-	-	-	-
Spinarello	*Gasterosteus aculeatus*	x	0	1	0,4
Tinca	*Tinca tinca*	-	-	-	-
ALLOCTONI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Carassio dorato	*Carassius auratus*	x	0	-	-

Sarno Sr6	
Comunità attesa	CL-CAMP
X1	0,30
X2	0,27
X3	0,88
Area di pertinenza	Mediterranea
NISECI	0,17
RQE NISECI	0,33
Classe di Qualità	IV
Giudiziuo di Stato Ecologico	Scadente

COMUNITA' ATTESA					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Alborella meridionale	*Alburnus albidus*	-	-	-	-
Anguilla	*Anguilla anguilla*	x	0	0	0
Carpa	*Cyprinus carpio*	x	0	1	0,4
Cavedano	*Leuciscus cephalus*	-	-	-	-
Cheppia (Alosa Agone)	*Alosa fallax*	-	-	-	-
Lampreda di mare	*Petromyzon marinus*	-	-	-	-
Pesce ago di rio	*Syngnathus abaster*	-	-	-	-
Rovella	*Rutilius rubilio*	-	-	-	-
Spinarello	*Gasterosteus aculeatus*	x	0	1	0,4
Tinca	*Tinca tinca*	-	-	-	-
ALLOCTONI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Carassio dorato	*Carassius auratus*	x	0	-	-

Calore C11	
Comunità attesa	zona dei ciprinidi a deposizione fitofila della Regione Italico-peninsulare
X1	0,07
X2	0,00
X3	0,75
Area di pertinenza	Mediterranea
NISECI	0,03
RQE NISECI	-0,42
Classe di Qualità	V
Giudiziuo di Stato Ecologico	Cattivo

COMUNITA' ATTESA					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Alborella meridionale	*Alburnus albidus*	-	-	-	-
Anguilla	*Anguilla anguilla*	-	-	-	-
Carpa	*Cyprinus carpio*	-	-	-	-
Cavedano	*Leuciscus cephalus*	x	0	0	0
Cheppia (Alosa Agone)	*Alosa fallax*	-	-	-	-
Cobite comune	*Cobitis taenia bilineata*	-	-	-	-
Lampreda di mare	*Petromyzon marinus*	-	-	-	-
Luccio	*Esox lucius*	-	-	-	-
Pesce ago di rio	*Syngnathus abaster*	-	-	-	-
Rovella	*Rutilius rubilio*	-	-	-	-
Scardola	*Scardinius erythrophthalmus*	-	-	-	-
Spinarello	*Gasterosteus aculeatus*	-	-	-	-
Tinca	*Tinca tinca*	-	-	-	-
ALLOCTONI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Siluro	*Silurus glanis*	x	0	-	-
Barbo europeo	*Barbus barbus*	x	0	-	-

Calore C11	
Comunità attesa	CF-CAMP
X1	0,10
X2	0,00
X3	0,75
Area di pertinenza	Mediterranea
NISECI	0,03
RQE NISECI	-0,36
Classe di Qualità	V
Giudiziuo di Stato Ecologico	Cattivo

COMUNITA' ATTESA					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Alborella meridionale	*Alburnus albidus*	-	-	-	-
Anguilla	*Anguilla anguilla*	-	-	-	-
Carpa	*Cyprinus carpio*	-	-	-	-
Cavedano	*Leuciscus cephalus*	x	0	0	0
Cheppia (Alosa Agone)	*Alosa fallax*	-	-	-	-
Lampreda di mare	*Petromyzon marinus*	-	-	-	-
Pesce ago di rio	*Syngnathus abaster*	-	-	-	-
Rovella	*Rutilius rubilio*	-	-	-	-
Spinarello	*Gasterosteus aculeatus*	-	-	-	-
Tinca	*Tinca tinca*	-	-	-	-
ALLOCTONI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Siluro	*Silurus glanis*	x	0	-	-
Barbo europeo	*Barbus barbus*	x	0	-	-

Volturno V9	
Comunità attesa	zona dei ciprinidi a deposizione fitofila della Regione Italico-peninsulare
X1	0,30
X2	0,15
X3	0,69
Area di pertinenza	Mediterranea
NISECI	0,12
RQE NISECI	0,21
Classe di Qualità	IV
Giudiziuo di Stato Ecologico	Scadente

COMUNITA' ATTESA					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Alborella meridionale	*Alburnus albidus*	x	0	0,5	0,2
Anguilla	*Anguilla anguilla*	x	0	0,5	0,2
Carpa	*Cyprinus carpio*	x	0	0,5	0,2
Cavedano	*Leuciscus cephalus*	x	0	0	0
Cheppia (Alosa Agone)	*Alosa fallax*	-	-	-	-
Cobite comune	*Cobitis taenia bilineata*	-	-	-	-
Lampreda di mare	*Petromyzon marinus*	-	-	-	-
Luccio	*Esox lucius*	-	-	-	-
Pesce ago di rio	*Syngnathus abaster*	-	-	-	-
Rovella	*Rutilius rubilio*	-	-	-	-
Scardola	*Scardinius erythrophthalmus*	-	-	-	-
Spinarello	*Gasterosteus aculeatus*	-	-	-	-
Tinca	*Tinca tinca*	-	-	-	-
AUTOCTONI NON ATTESI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Muggine calamita	*Liza ramada*	x	1	0	0,6
ALLOCTONI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Siluro	*Silurus glanis*	x	0,5	-	-
Abramide comune	*Abramis brama*	x	0	-	-
Carassio dorato	*Carassius auratus*	x	0	-	-
Pseudorasbora - Cebacek	*Pseudorasbora parva*	x	0	-	-

Volturno V9	
Comunità attesa	CF-VOL
X1	0,36
X2	0,15
X3	0,69
Area di pertinenza	Mediterranea
NISECI	0,14
RQE NISECI	0,25
Classe di Qualità	IV
Giudiziuo di Stato Ecologico	Scadente

COMUNITA' ATTESA					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Alborella meridionale	*Alburnus albidus*	x	0	0,5	0,2
Anguilla	*Anguilla anguilla*	x	0	0,5	0,2
Carpa	*Cyprinus carpio*	x	0	0,5	0,2
Cavedano	*Leuciscus cephalus*	x	0	0	0
Cheppia (Alosa Agone)	*Alosa fallax*	-	-	-	-
Lampreda di mare	*Petromyzon marinus*	-	-	-	-
Pesce ago di rio	*Syngnathus abaster*	-	-	-	-
Rovella	*Rutilius rubilio*	-	-	-	-
Spinarello	*Gasterosteus aculeatus*	-	-	-	-
Tinca	*Tinca tinca*	-	-	-	-
Cobite comune	*Cobitis taenia bilineata*	-	-	-	-
AUTOCTONI NON ATTESI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Muggine calamita	*Liza ramada*	x	1	0	0,6
ALLOCTONI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Siluro	*Silurus glanis*	x	0,5	-	-
Abramide comune	*Abramis brama*	x	0	-	-
Carassio dorato	*Carassius auratus*	x	0	-	-
Pseudorasbora - Cebacek	*Pseudorasbora parva*	x	0	-	-

Garigliano G2	
Comunità attesa	zona dei ciprinidi a deposizione fitofila della Regione Italico-peninsulare
X1	0,37
X2	0,38
X3	0,63
Area di pertinenza	Mediterranea
NISECI	0,23
RQE NISECI	0,46
Classe di Qualità	III
Giudiziuo di Stato Ecologico	Moderato

COMUNITA' ATTESA					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Alborella meridionale	*Alburnus albidus*	x	0	1	0,4
Anguilla	*Anguilla anguilla*	x	0	0,5	0,2
Carpa	*Cyprinus carpio*	x	0	0	0
Cavedano	*Leuciscus cephalus*	x	1	1	1
Cheppia (Alosa Agone)	*Alosa fallax*	-	-	-	-
Cobite comune	*Cobitis taenia bilineata*	-	-	-	-
Lampreda di mare	*Petromyzon marinus*	-	-	-	-
Luccio	*Esox lucius*	-	-	-	-
Pesce ago di rio	*Syngnathus abaster*	-	-	-	-
Rovella	*Rutilius rubilio*	-	-	-	-
Scardola	*Scardinius erythrophthalmus*	x	0,5	0	0,3
Spinarello	*Gasterosteus aculeatus*	-	-	-	-
Tinca	*Tinca tinca*	-	-	-	-
AUTOCTONI NON ATTESI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Muggine calamita	*Liza ramada*	x	1	0,5	0,8
Spigola Branzino	*Dicentrarchus labrax*	x	0	0	0
TRANSFAUNANTI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Savetta	*Chondrostoma soetta*	x	0	1	0,4
ALLOCTONI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Carassio dorato	*Carassius auratus*	x	0	-	-
Persico sole	*Lepomis gibbosus*	x	0,5	-	-

Garigliano G2	
Comunità attesa	CF-LIR
X1	0,40
X2	0,44
X3	0,63
Area di pertinenza	Mediterranea
NISECI	0,26
RQE NISECI	0,51
Classe di Qualità	III
Giudiziuo di Stato Ecologico	Moderato

COMUNITA' ATTESA					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Alborella meridionale	*Alburnus albidus*	x	1	1	1
Anguilla	*Anguilla anguilla*	x	0	0,5	0,2
Carpa	*Cyprinus carpio*	x	0	0	0
Cavedano	*Leuciscus cephalus*	x	0,5	1	0,7
Cheppia (Alosa Agone)	*Alosa fallax*	-	-	-	-
Lampreda di mare	*Petromyzon marinus*	-	-	-	-
Pesce ago di rio	*Syngnathus abaster*	-	-	-	-
Rovella	*Rutilius rubilio*	-	-	-	-
Spinarello	*Gasterosteus aculeatus*	-	-	-	-
Tinca	*Tinca tinca*	-	-	-	-
Scardola	*Scardinius erythrophthalmus*	x	0,5	0	0,3
Luccio	*Esox lucius*	-	-	-	-
AUTOCTONI NON ATTESI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Muggine calamita	*Liza ramada*	x	1	0,5	0,8
Spigola Branzino	*Dicentrarchus labrax*	x	0	0	0
TRANSFAUNANTI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Savetta	*Chondrostoma soetta*	x	0	1	0,4
ALLOCTONI					
nome comune	**nome latino**	**Pres**	**STR**	**ABB**	**X2,i**
Carassio dorato	*Carassius auratus*	x	0	-	-
Persico sole	*Lepomis gibbosus*	x	0,5	-	-

REGIONE CAMPANIA

Delibera della Giunta Regionale n. 532 del 04/10/2016

Dipartimento 52 - Dipartimento della Salute e delle Risorse Naturali

Direzione Generale 5 - Direzione Generale per l'ambiente e l'ecosistema

U.O.D. 7 - UOD Valutazioni ambientali - Autorità ambientale

Oggetto dell'Atto:

ART. 15, COMMA 2 DELLA L.R. N. 6/2016. APPROVAZIONE DEGLI "INDIRIZZI PER LA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA DI POTENZA SUPERIORE A 20 KW". (CON ALLEGATO).

Alla stregua dell'istruttoria compiuta dalla Direzione Generale e delle risultanze e degli atti tutti richiamati nelle premesse che seguono, costituenti istruttoria a tutti gli effetti di legge, nonché dell'espressa dichiarazione di regolarità della stessa resa dal Direttore a mezzo di sottoscrizione della presente

PREMESSO CHE

a. Le *"Linee guida per il procedimento di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi"* emanate con DM 10 settembre 2010 (di seguito Linee Guida FER), all'Allegato 4, prevedono specifiche indicazioni inerenti la valutazione degli effetti cumulativi sul paesaggio e sui beni culturali derivanti dalla compresenza di più impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili;

b. il Dlgs 3 marzo 2011, n. 28, all'art. 4, comma 3 dispone che *"Al fine di evitare l'elusione della normativa di tutela dell'ambiente, del patrimonio culturale, della salute e della pubblica incolumità, fermo restando quanto disposto dalla Parte quinta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni, e, in particolare, dagli articoli 270, 273 e 282, per quanto attiene all'individuazione degli impianti e al convogliamento delle emissioni, le Regioni e le Province autonome stabiliscono i casi in cui la presentazione di più progetti per la realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili e localizzati nella medesima area o in aree contigue sono da valutare in termini cumulativi nell'ambito della valutazione di impatto ambientale"*;

c. la Parte seconda del Dlgs 3 aprile 2006, n. 152, dispone che nelle valutazioni previste dal Titolo III siano valutati gli impatti cumulativi;

CONSIDERATO CHE

a. l'art. 15, comma 2 della L.R. n. 6/2016 dispone che *"Ai sensi dell'articolo 4, comma 3 del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28 (Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE) e dell'articolo 5, comma 1, lettera c) del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale), entro 180 giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, con delibera di Giunta regionale, su proposta dell'Assessore all'ambiente di concerto con l'Assessore alle attività produttive, sono individuati gli indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 Kw"*;

DATO ATTO CHE

a. sulla base di tali presupposti, la Direzione Generale per l'Ambiente e l'Ecosistema ha predisposto, a seguito di una opportuna concertazione con le DD.GG. Sviluppo economico e Attività produttive, Politiche agricole, alimentari e forestali, Lavori pubblici e Protezione Civile, Governo del territorio, con il Segretariato regionale del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo per la Campania e con l'ARPAC, gli *"Indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kW"*, nel seguito anche Indirizzi;

RILEVATO CHE

a. presupposto necessario per la valutazione degli impatti cumulativi è la conoscenza, da parte di tutti i soggetti interessati, dei dati georeferenziati e delle caratteristiche degli impianti eolici di potenza superiore a 20 kW, comprensivi delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili al loro funzionamento incluse nei progetti, che devono essere considerati, secondo le indicazioni degli Indirizzi, ai fini della citata valutazione, attraverso una Anagrafe degli impianti per la

produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili (Anagrafe FER nel prosieguo) georeferenziata pubblicata sul Sistema Informativo Territoriale Regionale ai fini della consultazione e utilizzazione da parte del pubblico;

b. la valutazione degli impatti cumulativi, come riportato al par. 1 degli Indirizzi, è a carico dei proponenti e deve essere effettuata ai fini delle pertinenti valutazioni ambientali - verifica di assoggettabilità a VIA o VIA, anche in integrazione con la Valutazione di Incidenza; Valutazione di Incidenza - oppure ai fini del rilascio del titolo abilitativo, qualora per l'impianto non risulti necessaria alcuna delle citate valutazioni ambientali;

c. la valutazione degli impatti cumulativi, considerata la sospensiva di cui all'art. 15, comma 3 della L.R. 6/2016, deve essere effettuata anche per gli impianti per i quali, alla data di vigenza degli Indirizzi, il procedimento autorizzativo, di competenza regionale o comunale, è in corso e altresì per quelli per i quali risulta già emanato il provvedimento finale di valutazione ambientale (verifica di assoggettabilità a VIA o VIA, anche in integrazione con la Valutazione di Incidenza; Valutazione di Incidenza), ove dovuta;

RITENUTO quindi opportuno

a. approvare gli *"Indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kW"*;

b. prevedere, ai fini dell'immediata attuazione delle disposizioni regionali, che:
   b.1 nelle more della istituzione di una Anagrafe FER georeferenziata, le caratteristiche tecniche e i dati georeferenziati degli impianti eolici di potenza superiore a 20 kW, da considerare ai fini della valutazione degli impatti cumulativi secondo le indicazioni degli Indirizzi, saranno forniti, previa richiesta dei soggetti interessati, dagli Uffici competenti all'autorizzazione di cui all'art. 12 del Dlgs 387/2003 e all'art. 6 del Dlgs 28/2011 della Regione, delle Province e dei Comuni, fermo rimanendo che i dati inerenti gli impianti autorizzati prima dell'emanazione del Dlgs 387/2003 sono di competenza del Ministero dello Sviluppo Economico;

   b.2 nel caso di impianti eolici di potenza superiore a 20 kW per i quali, alla data di vigenza dei citati Indirizzi, non è stato emanato il provvedimento conclusivo di verifica di assoggettabilità a VIA o di VIA, anche in integrazione con la Valutazione di Incidenza, o di Valutazione di Incidenza, la valutazione degli impatti cumulativi, predisposta dal proponente secondo le indicazioni degli Indirizzi, deve essere presentata all'Autorità competente alle citate valutazioni ambientali, ove dovute, ai fini del parere dei competenti organi tecnico amministrativi;

   b.3 nel caso di impianti eolici di potenza superiore a 20 kW per i quali, alla data di vigenza degli Indirizzi, è già stato emanato il provvedimento conclusivo di verifica di assoggettabilità a VIA o di VIA, anche in integrazione con la Valutazione di Incidenza, o di Valutazione di Incidenza, ove dovute, la valutazione degli impatti cumulativi predisposta dal proponente, deve essere presentata alle Amministrazioni che partecipano al procedimento di autorizzazione ai fini della loro espressione per il rilascio del titolo abilitativo;

VISTI

- il DM 10 settembre 2010
- il Dlgs 28/2011
- la Parte Seconda del Dlgs 152/2006
- la L.R. n. 6/2016

PROPONE, e la Giunta, in conformità, a voti unanimi

DELIBERA

Per le motivazioni espresse in narrativa, che si intendono qui integralmente riportate:

1. di approvare gli *"Indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kW"*;

2. di prevedere, ai fini dell'immediata attuazione delle disposizioni regionali, che:
   2.1 nelle more della istituzione di una Anagrafe FER georeferenziata, le caratteristiche tecniche e i dati georeferenziati degli impianti eolici di potenza superiore a 20 kW, da considerare ai fini della valutazione degli impatti cumulativi secondo le indicazioni degli Indirizzi, saranno forniti, previa richiesta dei soggetti interessati, dagli Uffici competenti all'autorizzazione di cui all'art. 12 del Dlgs 387/2003 e all'art. 6 del Dlgs 28/2011 della Regione, delle Province e dei Comuni, fermo rimanendo che i dati inerenti gli impianti autorizzati prima dell'emanazione del Dlgs 387/2003 sono di competenza del Ministero dello Sviluppo Economico;

   2.2 nel caso di impianti eolici di potenza superiore a 20 kW per i quali, alla data di vigenza dei citati Indirizzi, non è stato emanato il provvedimento conclusivo di verifica di assoggettabilità a VIA o di VIA, anche in integrazione con la Valutazione di Incidenza, o di Valutazione di Incidenza, la valutazione degli impatti cumulativi, predisposta dal proponente secondo le indicazioni degli Indirizzi, deve essere presentata all'Autorità competente alle citate valutazioni ambientali, ove dovute, ai fini del parere dei competenti organi tecnico amministrativi;

   2.3 nel caso di impianti eolici di potenza superiore a 20 kW per i quali, alla data di vigenza degli Indirizzi, è già stato emanato il provvedimento conclusivo di verifica di assoggettabilità a VIA o di VIA, anche in integrazione con la Valutazione di Incidenza, o di Valutazione di Incidenza, ove dovute, la valutazione degli impatti cumulativi predisposta dal proponente, deve essere presentata alle Amministrazioni che partecipano al procedimento di autorizzazione ai fini della loro espressione per il rilascio del titolo abilitativo;

3. di trasmettere copia della presente deliberazione:
   3.1 alle DD.GG. Tutela dell'Ambiente e dell'Ecosistema, Sviluppo economico e le Attività produttive, Politiche agricole, alimentari e forestali, Lavori pubblici e la Protezione Civile, Governo del territorio;

   3.2 al Segretariato regionale del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo per la Campania;

   3.3 alle Province;

   3.4 alle Amministrazioni comunali;

   3.5 all'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPAC);

   3.6 alla competente U.O.D. 40.03.05 Bollettino Ufficiale per la relativa pubblicazione sul BURC della Regione Campania.

Indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kW

1. **Premessa**

Nella valutazione degli impianti eolici ai fini dell'autorizzazione riveste particolare importanza la valutazione degli impatti cumulativi.
Gli impatti cumulativi dovranno essere riferiti a tutte le fasi di vita del progetto e dell'opera (costruzione, esercizio, manutenzione, dismissione e recupero, malfunzionamento).
Le presenti linee guida sono degli indirizzi minimi per la valutazione di tali impatti cumulativi ma non costituiscono unico riferimento per la valutazione degli impatti. Dal punto di vista normativo la necessità di procedere a tale valutazione trova il suo fondamento nei seguenti atti normativi:

- "Linee guida per il procedimento di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi" emanate con DM 10 settembre 2010 (di seguito Linee Guida FER);
- decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, articolo 4, comma 3;
- decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, articolo 5, comma 1, lettera c) e altri.

La valutazione degli impatti cumulativi predisposta secondo i seguenti criteri è a carico dei proponenti e deve essere effettuata ai fini delle pertinenti valutazioni ambientali - verifica di assoggettabilità a VIA o VIA, anche in integrazione con la Valutazione di Incidenza; Valutazione di Incidenza - oppure ai fini del rilascio del titolo abilitativo, qualora per l'impianto non risulti necessaria alcuna delle citate valutazioni ambientali.
Al fine quindi di fornire univoche indicazioni per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kW, come disposto dall'art. 15, comma 2 della L.R. n. 6/2016, di seguito sono riportate le specifiche tecniche minime di riferimento per la citata valutazione nel territorio della Regione Campania.
Le seguenti specifiche forniscono gli elementi per identificare:
- le tipologie di impianti che devono essere considerate nell'ambito dell'area vasta oggetto di indagine;
- le componenti e tematiche ambientali che devono essere oggetto di valutazione;
- la dimensione dell'area vasta da considerare per singola componente o tematica ambientale;
- gli elementi di impatto e gli aspetti da indagare riferiti a ciascuna componente e tematica ambientale.

Restano ferme le disposizioni relative alle diverse autorizzazioni o atti di assenso comunque denominati necessari alla realizzazione degli impianti (es. Autorizzazione idraulica ai sensi degli artt. 97, 98 e 99 del R.D. 523/1904; autorizzazioni sismiche ai sensi della L.R. 9/83 s.m.i.; autorizzazioni per linee

fonte: http://burc.regione.campania.it

elettriche ai sensi dell'art.108 del R.D.1775/1933; concessione d'uso di bene del demanio idrico; ecc.).

2. Campo di applicazione

Le indicazioni che seguono sono utilizzabili per la valutazione degli impatti cumulativi dovuti alla compresenza di impianti eolici di potenza superiore a 20 kW:

(i) in esercizio;
(ii) per i quali è stata già rilasciata l'autorizzazione unica o altro titolo abilitativo secondo la normativa pro tempore vigente;
(iii) per i quali i procedimenti autorizzatori siano ancora in corso ed essi risultino in stretta relazione territoriale ed ambientale con il singolo impianto oggetto di valutazione, secondo le modalità di seguito definite;
(iv) quelli oggetto di modifica sostanziale (spostamento aerogeneratori, spostamento sottostazioni, spostamento cavidotti, ecc) secondo la valutazione dell'Autorità competente all'autorizzazione.

Sono esclusi dalla valutazione degli impatti cumulativi gli impianti e le torri anemometriche di cui al punto 12.5 delle Linee Guida FER.

Per gli impianti di potenza inferiore alle soglie per l'attivazione del procedimento di Autorizzazione Unica (combinato disposto di Tab. A di cui all'art. 12 del D.Lgs. 387/2013 e di Tab 1 del DM del 10.09.2010) che non necessitano della Valutazione di Incidenza la valutazione degli impatti cumulativi non è necessaria qualora nel buffer delineato da un raggio di 2 km tracciato dal perimetro esterno dell'area occupata dal progetto proposto non sono presenti aerogeneratori di cui ai precedenti punti (i), (ii), (iii) e (iv) con esclusione degli impianti e delle torri anemometriche di cui al punto 12.5 delle Linee Guida FER.

3. Impianti da considerare nella stima degli impatti cumulativi

Al fine di identificare con chiarezza gli impianti che devono essere considerati nella valutazione degli impatti cumulativi di un determinato impianto, presso la Unità Operativa Dirigenziale Energia e Carburanti è istituita l'Anagrafe FER georeferenziata degli impianti eolici che sarà pubblicata sul SIT Regionale ai fini della consultazione e utilizzazione da parte del pubblico.

La valutazione e stima degli impatti cumulativi in questione devono essere effettuate individuando il "cumulo potenziale" ed il "cumulo effettivo" sempre a carico di ogni singola iniziativa. A riguardo sono importanti sia la memoria storica, sia la ricognizione sempre aggiornata delle istanze negli stessi contesti territoriali di intervento da parte dell'Amministrazione Pubblica responsabile del procedimento di autorizzazione. Le istanze di realizzazione di impianti (soprattutto quelle sottoposte a Verifica di Assoggettabilità a VIA e/o a VIA) connotate da un giudizio ambientale o paesaggistico sfavorevole ovvero quelle pertinenti a titoli autorizzativi decaduti

fonte: http://burc.regione.campania.it

alimentano, comunque, l'anagrafe storica di provvedimenti di cui occorre tener conto.
Nella valutazione degli impatti cumulativi gli impianti devono essere considerati nella loro complessità e, conseguentemente, unitamente a tutti gli interventi e manufatti di connessione (gli elettrodotti in AT e MT, le cabine di vario tipo (di sezionamento, di consegna, ecc.), le cabine primarie di trasformazione MT/BT o AT/MT, le stazioni di trasformazione AAT/AT, le strade, ecc.) oltre agli aerogeneratori. Dette opere, inoltre, costituiscono un importante fattore di consumo del suolo, impatto visivo, inquinamento elettromagnetico e di complessità nella gestione del sistema elettrico in termini di controllo dei flussi di potenza e di affidabilità della fornitura di energia elettrica. Le tipologie di opere di connessione e di quelle funzionali per la messa in attività, pertanto devono essere accuratamente analizzate nella valutazione degli impatti cumulativi, anche al fine di accertare l'ottimizzazione delle infrastrutture e di evitarne eccessive concentrazioni nelle aree in cui sono presenti porzioni di rete critica ai sensi del capitolo 3 e dell'allegato 2 del Piano di sviluppo della RTN 2013 di Terna SpA, aree nelle quali gli interventi di potenziamento e le nuove costruzioni possono determinare un reale sovraccarico del territorio. Dalla presente considerazione devono ritenersi esclusi: gli elettrodotti in cavo interrato ove già oggetto di valutazione da parte degli enti competenti nei singoli procedimenti autorizzativi. Per quanto sopra esposto l'Anagrafe FER dovrà includere anche i dati georeferenziati relativi alle opere di connessione e alle infrastrutture necessarie facenti parte del progetto (autorizzato, in esercizio o in autorizzazione).
Gli impianti per i quali i procedimenti autorizzativi si sono conclusi con il diniego dell'Autorizzazione ovvero quelli i cui titoli sono comunque decaduti saranno esclusi dal gruppo degli impianti da considerare ai fini degli impatti cumulativi "potenziali".

4. Individuazione dell'area di influenza da considerare ai fini della valutazione degli impatti cumulativi

Gli impatti cumulativi devono essere valutati in relazione alle diverse tematiche e componenti ambientali nei confronti delle quali è possibile ipotizzare un impatto. A tal fine, quindi, è possibile individuare, per singola tematica e/o componente ambientale un'area di influenza da considerare. Per alcune tematiche, inoltre, nel caso non fosse possibile individuare a priori un criterio di perimetrazione dell'area di influenza, vanno considerate le caratteristiche dell'area interessata dall'impianto e le caratteristiche proprie dell'impianto e la perimetrazione dell'area di influenza va argomentata puntualmente.
Di seguito si è cercato di fornire indicazioni anche dimensionali dell'area che dovrà essere oggetto di indagine al fine di rappresentare un quadro quanto più è possibile certo in merito ai criteri per la valutazione degli impatti cumulativi.

fonte: http://burc.regione.campania.it

5. Criteri di valutazione e per l'individuazione dell'area di influenza

5.1 Tema: impatto visivo cumulativo

Gli adempimenti richiesti al presente paragrafo sono in aggiunta a quanto previsto nella normativa specifica in relazione all'inserimento nel paesaggio dell'impianto eolico (Decreto MISE 10 settembre 2010 - Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili / Allegato 4 - Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio) e quella generale relativa alla compatibilità paesaggistica (DPCM 12 dicembre 2005 (Allegato Tecnico per la redazione della Relazione paesaggistica) e nel documento MIBAC - Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica (Linee Guida del 27 febbraio 2007).
Gli elementi degli impianti eolici che contribuiscono all'impatto visivo degli stessi sono principalmente:

1. dimensionali (il numero degli aerogeneratori, l'altezza delle torri, il diametro del rotore, la distanza tra gli aerogeneratori, l'estensione dell'impianto, ecc.);
2. formali (la forma delle torri, il colore, la velocità di rotazione, gli elementi accessori, la configurazione planimetrica dell'impianto rispetto a parametri di natura paesaggistica quali ad es.: andamento orografico e morfologico, uso del suolo, valore delle preesistenze, segni del paesaggio agrario e boschivo).

5.1.1 Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche

Per una corretta valutazione degli effetti percettivi di tipo cumulativo e per l'applicazione della metodologia riportata ai paragrafi successivi è necessario individuare:

A. Zona di visibilità teorica

Corrisponde alla zona in cui l'impianto eolico diventa un elemento visivo del paesaggio. È la scala alla quale devono essere analizzati i potenziali luoghi di installazione valutando le intervisibilità tra parchi eolici, la distanza, la visibilità e la presenza di impatti visivi significativi. Tale scala permette di studiare il progetto in rapporto all'intero suo contesto paesaggistico di riferimento, in relazione alle specificità del territorio della Regione Campania e, in particolare, della dorsale appenninica. A tal fine, si può assumere preliminarmente, un'area definita da un raggio di almeno 20 Km dall'impianto proposto.

B. Punti di osservazione e itinerari visuali,

I punti di osservazione saranno individuati lungo i principali itinerari visuali quali: punti di belvedere ,strade ancor più se di interesse paesaggistico o storico/culturale (tratturi e tratturelli, antiche strade, strade della devozione, ecc.) o panoramiche, viabilità principale di vario tipo, linee ferrate, percorsi naturalistici. A detti punti se ne aggiungono altri che rivestono un'importanza particolare dal punto di vista paesaggistico quali, ad esempio, i centri abitati, i centri e/o nuclei storici, i beni (culturali e paesaggistici) tutelati ai sensi del D.Lgs 42/2004, i fulcri visivi naturali e antropici come anche gli spazi d'acqua.

fonte: http://burc.regione.campania.it

Nella valutazione degli impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche devono essere considerati i seguenti aspetti:

i. co-visibilità di più impianti da uno stesso punto di osservazione in combinazione (quando diversi impianti sono compresi nell'arco di visione dell'osservatore allo stesso tempo) o in successione (quando l'osservatore deve girarsi per vedere i diversi impianti);

ii effetti sequenziali di percezione di più impianti per un osservatore che si muove nel territorio, con particolare riferimento alle strade principali e/o a siti e percorsi di fruizione naturalistica o paesaggistica;

iii effetti di sovrapposizione all'integrità di beni tutelati ai sensi del D. L. vo n. 42/2004 s.m.i.

5.1.2 Contenuti della valutazione.

La valutazione degli impatti cumulativi visivi dovrà essere opportunamente documentata e dovrà contenere:

a) uno studio paesaggistico che contenga l'analisi del contesto territoriale in cui si inserisce il progetto e che individui, al fine di poterne poi tenere conto, le invarianti del sistema idrogeomorfologico, botanico vegetazionale e storico culturale come anche le condizioni reali di riproducibilità o di ripristino rispetto alle trasformazioni territoriali che si propongono, in modo da garantire la conservazione (se non la qualificazione) dell'identità dei luoghi. Tale studio deve, altresì, approfondire il sistema delle tutele già operanti sul territorio, ed eseguire un'analisi della struttura percettiva del contesto. Oltre a quanto già sopra evidenziato, nella valutazione degli effetti cumulativi sono, altresì, preminenti le componenti territoriali, maggiormente significative e peculiari, che marcano e connotano il paesaggio. Tra le componenti visivo percettive utili ad una valutazione dell'effetto cumulativo rientrano, infatti, i punti di osservazione e gli itinerari visuali di cui al paragrafo precedente. La rete infrastrutturale rappresenta la dimensione spazio temporale in cui si costruisce l'immagine di un territorio mentre i fondali paesaggistici e i fulcri visivi rappresentano elementi persistenti nella percezione del territorio. Possono considerarsi elementi o contesti connotativi del paesaggio, ad esempio, l'Appennino Irpino- Sannita, il complesso dei Monti Picentini e quello dei Monti della Maddalena, i Monti Eremita - Marzano, i Monti Alburni, i Monti Cervati – Bulgheria, la valle dell'Ofanto, la valle del Fortore, la valle del Sele, il Vallo di Diano, la valle del Tanagro e del Calore Salernitano, ecc.. Anche il mare, i laghi ed i corsi d'acqua rappresentano altri punti di osservazione di fondamentale importanza. Per fulcri visivi naturali e antropici si intendono quei punti che nella percezione di un paesaggio assumono particolare rilevanza (a titolo esclusivamente esemplificativo, nel primo caso si menzionano le vette, i crinali, le scarpate ecc. e nel secondo caso gli assemblaggi di alberi o le alberature storiche, i complessi architettonici quali chiese, monasteri, castelli, torri, piazze, ecc. I fulcri visivi costituiscono nell'analisi della struttura visivo percettiva di un paesaggio sia punti di osservazione che luoghi la cui percezione va tutelata. Alla

fonte: http://burc.regione.campania.it

lettura dei sistemi paesaggistici contribuiscono alcune cartografie tematiche presenti nelle pianificazioni regionali e provinciali vigenti.

b) la descrizione dell'interferenza visiva dell'impianto consistente in:

-interferenze visive e alterazione del valore paesaggistico dai punti di osservazione verso l'impianto tenendo conto anche degli altri impianti di cui ai par. 2 e 3 presenti nella Zona di Visibilità Teorica

-effetto ingombro dovuto alla localizzazione degli impianti di cui ai par. 2 e 3 nel cono visuale da strade panoramiche, punti panoramici e assi storici verso i beni tutelati.

c) la costruzione e rappresentazione di scenari alternativi di progetto che mostrano come diversi layout dell'impianto proposto possano esprimere criticità differenti e possano generare impatti cumulativi più o meno consistenti.

5.1.3 Documentazione da produrre.

Preliminarmente, si evidenzia che, su disposizioni di cui all'allegato n.4 del DM 10/9/2010: *"…Il progetto dovrà inoltre mostrare le localizzazioni proposte all'interno della cartografia conoscitiva e simulare l'effetto paesistico, sia dei singoli impianti che dell'insieme formato da gruppi di essi, attraverso la fotografia e lo strumento del rendering, curando in particolare la rappresentazione dei luoghi più sensibili e la rappresentazione delle infrastrutture accessorie all'impianto…".*

Per una corretta analisi del territorio attraverso dati omogenei, le basi cartografiche di riferimento possono essere acquisite dal Portale Cartografico Nazionale, nonché dal Portale Cartografico del Sistema Informativo Territoriale (S.I.T.) della Regione Campania, specificatamente inerenti il Modello Digitale del Terreno (D.T.M.), a risoluzione di 20m, e la Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) in scala 1/5000.

Su tali basi cartografiche possono essere inseriti - oltre al numero degli aerogeneratori visibili a diverse altezze e l'indice di distanza media cumulata entro i 20 km dall'area oggetto dell'intervento - altre eventuali tematiche valutative relazionabili, in particolare: con l'uso del suolo, con i beni culturali, beni paesaggistici di cui alla parte II e III del d.lgs 22.01.2004, n. 42 e ss.mm. e ii.

L'individuazione delle aree a livello delle quali effettuare la verifica di elevata e/o eccessiva concentrazione degli aereogeneratori è resa attraverso le seguenti scale cartografiche:

a) 1: 5000 - 1: 10000 -1: 25000 tra 1 e 20 km attorno all'impianto con indicati i punti da cui è visibile l'area di intervento;
b) 1: 5000 - 1: 10000 - 1: 25000 tra 1 e 20 km attorno all'impianto che evidenzi le caratteristiche morfologiche dei luoghi, la tessitura storica del contesto paesaggistico, il rapporto con le infrastrutture, le reti esistenti naturali e artificiali;
c) 1: 2000 - 1: 5000 che riveli nel dettaglio la presenza degli elementi costitutivi paesaggio entro 2 km attorno all'impianto;

nonché con simulazioni di progetto, per mezzo:

d) di un rilievo fotografico, compiendo un giro d'orizzonte da alcuni punti notevoli

fonte: http://burc.regione.campania.it

attorno all'area di installazione;

e) di foto-montaggi computerizzati, filmati, animazioni, simulazioni, che suggeriscano l'impatto visivo dell'impianto eolico, nei diversi punti del territorio, nei luoghi più sensibili, attraverso lo strumento del rendering.

Pertanto, a valle dello studio paesaggistico– costituito dalla Relazione Paesaggistica redatta ai sensi del d.P.C.M. 12.12.2005 - che mette in luce gli elementi strutturanti dei tre sistemi idrogeologico, botanico vegetazionale e storico culturale, del sistema delle tutele e la struttura percettiva del territorio, la valutazione degli impatti visivi dovrà seguire alcuni step e produrre la seguente documentazione.

A. Carte di Intervisibilità.

Le mappe di intervisibilità teorica (cfr. Figura 1) rappresentano il numero di aerogeneratori teoricamente visibili da ogni punto. Tali mappe sono costruite attraverso elaborazioni che tengono conto di alcuni principali parametri: orografia del sito, sviluppo dell'edificato esistente, altezza del punto di osservazione (1,60 m), altezza del bersaglio (aerogeneratore).

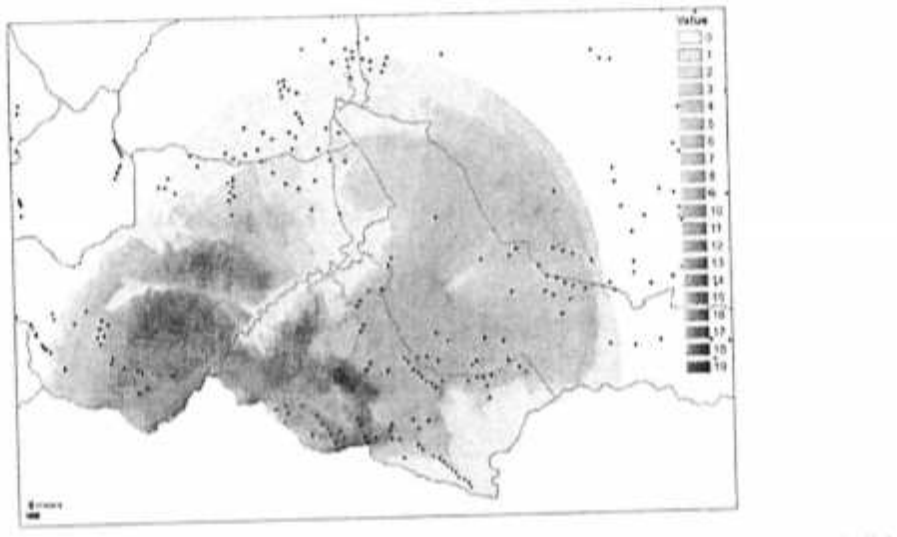


Figura 1: Mappa di intervisibilità nel raggio di 20 Km da un impianto progettato. Le diverse gradazioni di grigio mostrano il numero degli aerogeneratori visibili da ogni punto dell'area.

In tali mappe sono da considerare le intervisibilità, definite dalla porzione del gruppo di aerogeneratori percepibile da un determinato punto, sempre in relazione alla morfologia del territorio. Le diverse gradazioni di colore grigio, ciascuno per ogni km di distanza dall'impianto eolico, virano da quello più scuro, dove si ha la completa visibilità dell'aerogeneratore, sino al grigio più chiaro, che indica la scarsa visibilità dello stesso.

B. Carta dei Campi visivi e calcolo degli indici di azimutale e di affollamento.

Relativamente ai punti di osservazione dovranno essere calcolati degli indici che

fonte: http://burc.regione.campania.it

tengano conto della distribuzione e della percentuale di ingombro degli elementi degli impianti eolici, all'interno del campo visivo. I principali sono:

1. l'indice di visione azimutale;
2. l'indice di affollamento.

Il primo esprime il livello di occupazione del campo visivo orizzontale mentre il secondo esprime la distanza media tra gli elementi relativamente alla porzione del campo visivo occupato dalla presenza degli impianti stessi.
Nella tavola dei campi visivi sono rappresentati, per ogni punto di osservazione, gli angoli di visione.

Pertanto:

Indice di visione azimutale (Ia), definito come rapporto tra due angoli azimutali, è dato dal rapporto di visione e l'ampiezza del campo della visione distinta (50°). Tale indice può variare da 0 (impianto non visibile) a 2 (nell'ipotesi che il campo visivo sia tutto occupato dall'impianto) è dato da:

$$0 < Ia = A/50° \leq 2$$

dove:

Ia = indice di visione azimutale
PO= punto di osservazione
A= l'angolo azimutale all'interno del quale ricade la visione degli aerogeneratori visibili da un dato punto di osservazione (misurato tra l'aerogeneratore visibile posto all'estrema sinistra e l'aerogeneratore visibile posto all'estrema sinistra);
50° = l'angolo azimutale caratteristico dell'occhio umano e assunto, appunto, pari a 50°, ovvero pari alla metà dell'ampiezza dell'angolo visivo medio dell'occhio umano (considerato pari a 100° con visione di tipo statico).

La logica con la quale si è determinato tale indice si riferisce alle seguenti ipotesi:

- se all'interno del campo visivo di un osservatore non è presente alcun aerogeneratore l'impatto visivo è nullo;
- se all'interno del campo visivo di un osservatore è presente un solo aerogeneratore l'impatto è pari ad un valore minimo;
- se all'interno del campo visivo di un osservatore sono presenti un certo numero di aerogeneratori occupando il 50% del campo visivo dell'osservatore, l'impatto è pari ad 1;

fonte: http://burc.regione.campania.it

- se all'interno del campo visivo di un osservatore sono presenti un certo numero di aerogeneratori occupando il 50% del campo visivo dell'osservatore, l'impatto è pari ad 2.

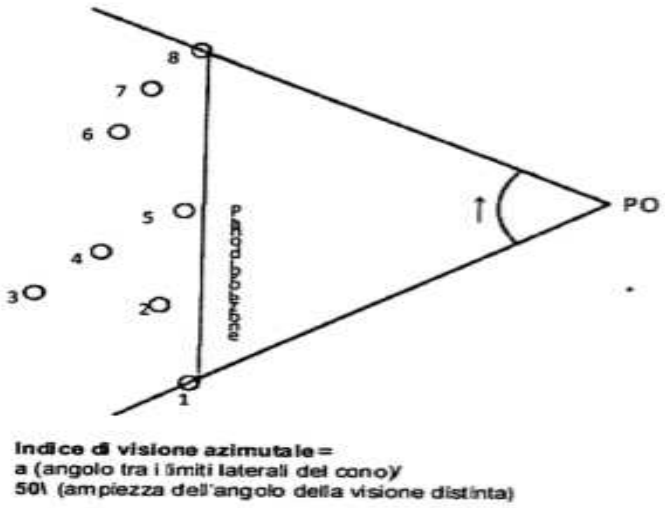


Figura 2:costruzione indice divisione azimutale

Indice di affollamento I_{aff}, invece, si relaziona al numero di impianti visibili dal Punto di Osservazione e alla loro distanza e può essere calcolato in base al rapporto tra la media delle distanze che le congiungenti formano sul piano di proiezione e il raggio degli aerogeneratori.

Pertanto:

$$I_{aff} = bi / r_{aer}$$

dove

I_{aff} = indice di affollamento

PO= punto di osservazione

bi = media delle distanze che le congiungenti il PO con gli aerogeneratori formano sul piano di proiezione

r_{aer} = raggio delle pale degli aerogeneratori

fonte: http://burc.regione.campania.it

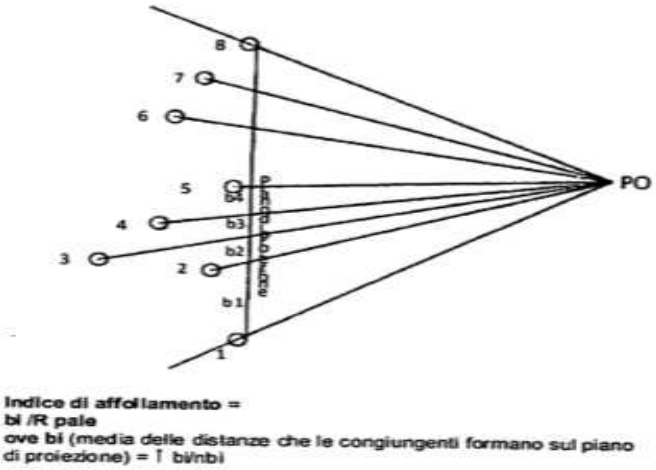


Figura 3: costruzione indice affollamento

C. Rendering fotografico, foto inserimenti e animazioni

Ai fini della valutazione della co-visibilità, i fotoinserimenti dovrebbero essere realizzati con la tecnica del "prima e dopo"ripresa dai punti sensibili come individuati al par. 5.1.1 – punto elenco A, Tutti i punti di presa devono essere riportati su una cartografia; per ognuno di essi deve essere indicato il cono visivo, la distanza dall'aerogeneratore piu vicino, il tipo di obiettivo usato nella ripresa. Si raccomanda di prendere in considerazione un numero di punti di presa adeguatamente rappresentativo dei diversi contesti territoriali.

La descrizione delle interferenze visive attraverso i rendering fotografici e i foinserimenti dovrà contenere più scenari alternativi che permettano di valutare il cumulo rispetto a differenti layout del progetto.

Ai fini della valutazione degli effetti sequenziali, il proponente deve presentare immagini virtuali 3D e/o animazioni da inserire in filmati riproducibili a video, che mostrino le caratteristiche dell'impianto secondo la percezione dinamica da parte di un osservatore che percorre alcuni degli itinerari già identificati al par 5.1.1 - punto elenco B.

5.1.4 Criteri di valutazione

Rispetto alle problematiche inerenti agli impatti cumulativi è importante verificare dai punti di osservazione il numero di aerogeneratori visibili e valutarne la capacità di ingombro e la percezione di affollamento, che contribuiscono a produrre l'effetto selva.

La valutazione del cumulo, dagli itinerari visuali e dai punti di osservazione prescelti, dovrà essere fatta con riferimento ai punti e/o elementi e/o componenti significativi del paesaggio così come precedentemente descritti. Lungo gli itinerari visuali

fonte: http://burc.regione.campania.it

andranno opportunamente individuati, un numero significativo di punti di osservazione da cui stimare il cumulo derivante dalla contemporanea percezione dell'impianto oggetto di valutazione con gli altri impianti del dominio. Anche al di fuori dell'ampiezza del campo di visione distinta, caratteristico dell'occhio umano (corrispondente a circa 50°), è necessario verificare l'impatto cumulativo derivante dalla percezione ora in destra ora in sinistra degli assi viari, di più impianti, considerato che, quando questi risultano a tratti contemporaneamente visibili, generano disordine percettivo ed effetto selva.
Da tutti i punti lungo l'itinerario, infine, si dovrà valutare l'effetto cumulativo sequenziale e sovrapposto derivante dalla percezione dell'impianto proposto assieme ad altri impianti in sequenza temporale dinamica.
L'impatto cumulativo generato dalla coesistenza di più impianti in una zona di visibilità teorica potrebbe ridursi se gli impianti fossero progettati in modo attento alle preesistenze e coordinati tra loro in una visione territoriale dell'approccio progettuale.
Alcuni elementi che possono favorire un miglior rapporto con il paesaggio sono:

A. una scansione regolare degli aerogeneratori (equidistanza), oppure una loro minore consistenza;
B. una omogeneità di colore e tipologia di impianto;
C. la concentrazione piuttosto che la dispersione degli aerogeneratori di ciascun impianto;

Un impianto che presenti un layout compatto piuttosto che aerogeneratori dispersi nell'area di progetto comporta un minor consumo di suolo e la riduzione delle opere accessorie (piste, cavidotti, ecc.). Inoltre, il progetto di un impianto successivo ad un altro già autorizzato e/o realizzato si dovrà adeguare al layout dell'impianto preesistente e da questo trarne le regole di progetto.
Al fine di garantire una maggiore armonia è opportuno utilizzare, nell'ambito territoriale di riferimento, macchine aventi caratteristiche simili a quelle eventualmente preesistenti.
La distanza teorica consigliata tra le macchine di un impianto eolico è pari a cinque volte il diametro del cerchio tracciato dalle pale per evitare effetti di turbolenza.

5.2 Tema: impatto su patrimonio culturale e identitario

L'area da indagare è definita nell'area sottesa da un raggio r= **20** Km dall'impianto eolico proposto.
La valutazione paesaggistica di un impianto dovrà considerare le interazioni dello stesso con l'insieme degli impianti presenti nel territorio di riferimento, sotto il profilo della vivibilità, della fruibilità e della sostenibilità che la trasformazione dei progetti proposti produce sul territorio in termini di prestazioni, dunque anche di detrimento della qualificazione e valorizzazione dello stesso. Dovrà essere attentamente valutata l'incidenza delle trasformazioni introdotte da tutti gli impianti

fonte: http://burc.regione.campania.it

nell'area da indagare sulla percezione sociale dei paesaggi e sulla fruizione dei luoghi identitari che contraddistinguono l'unità di analisi. Questi ultimi costituiscono insieme dei sistemi da tutelare nei loro rapporti costitutivi e relazionali. Le trasformazioni che tutti gli impianti dell'area da indagare producono su tali sistemi di fruizione, impedisce il perseguimento di uno sviluppo orientato alla tutela attiva del patrimonio identitario e culturale.
Si ritiene necessario pertanto considerare lo stato dei luoghi con particolare attenzione soprattutto in riferimento ai caratteri identitari (nell'insieme, ad esempio, il patrimonio storico) di lunga durata (invarianti strutturali, regole di trasformazione del paesaggio, elementi della organizzazione insediativa, trama dell'appoderamento, ecc.) che contraddistinguono l'ambito paesistico oggetto di valutazione. Questi saranno identificati a partire dalle Schede d'Ambito del PPTR (DGR 01/2010).

Pertanto gli elementi di trasformazione introdotti dagli impianti nel territorio di riferimento dovranno essere calibrati rispetto ai seguenti valori paesaggistici-culturali:

- identità di lunga durata dei paesaggi;
- beni culturali, ma in generale il patrimonio storico, considerati come sistemi integrati nelle figure territoriali e paesistiche di appartenenza per la loro valorizzazione complessiva;
- trend evolutivi e dinamiche socio-economiche in relazione ai due punti precedenti.

5.3 Tema: tutela della biodiversità e degli ecosistemi

L'impatto provocato dagli impianti eolici può essere essenzialmente di tre tipi:

- dovuto alla collisione degli animali con parti dell'impianto in particolare rotore, che colpisce, principalmente, chirotteri, rapaci e migratori;
- dovuto alla perdita e/o modifica dell'habitat con riduzione delle aree adatte alla nidificazione e alla riproduzione e alla frammentazione degli stessi
- dovuto all'aumento del disturbo antropico provocato dalla fase di cantiere e dalle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui, abbandono e modificazione degli habitat (aree di riproduzione e di alimentazione).

Con riferimento all'effetto barriera, gli impianti eolici, specialmente quelli di grandi dimensioni possono costringere sia gli uccelli che i mammiferi a cambiare i percorsi sia nelle migrazioni sia durante le normali attività trofiche anche su distanze nell'ordine di alcuni chilometri. L'entità dell'impatto dipende da una serie di fattori: la scala e il grado del disturbo, le dimensioni dell'impianto, la distanza tra le turbine, il grado di dispersione delle specie e loro capacità a compensare il maggiore dispendio di energia così come il grado di disturbo causato ai collegamenti tra i siti di alimentazione, riposo e riproduzione.

fonte: http://burc.regione.campania.it

Al fine di acquisire il maggior numero di informazioni relative ai possibili impatti cumulativi dell'opera sulla sottrazione di habitat e habitat di specie a livello locale, nonché sulle specie, è opportuno che le indagini di cui al presente tema riguardino un'area di influenza pari ad almeno un buffer disegnato tracciando la distanza di 5 km dal perimetro esterno dell'area dell'impianto.
Ai fini della valutazione degli impatti cumulativi dovranno essere considerate anche le interferenze già prodotte, o attese, con le componenti (corridoi ecologici, nodi, ecc.) così come individuate dallo Schema della Rete Ecologica Regionale, definita dal PTR, con particolare attenzione per le ZPS (Zone di Protezione Speciale), SIC (Siti di Interesse Comunitario), ZSC (Zone Speciali di Conservazione), le IBA (Important Bird Areas), le Aree RAMSAR ed i valichi montani interessati dalle rotte di migrazione degli uccelli, come individuati nello stesso PTR e nel PFV.
Per gli impianti nella cui area di indagine sono inclusi, considerando anche l'impianto da valutare, più di 15 MW, è necessario effettuare il monitoraggio preliminare nell'area di influenza del progetto mediante sopralluoghi e rilievi sul campo durante almeno una stagione idonea con particolare riguardo all'avifauna e ai chirotteri (fornendo sempre i tracciati rilevati con il BAT DETECTOR), prevedendo anche il monitoraggio delle migrazioni diurne e notturne durante il passo primaverile e autunnale. Vanno sempre implementate le indicazioni dell'accordo per la conservazione dei pipistrelli in Europa "EUROBATS".
La presenza di avifauna protetta appartenente agli ordini Ciconiiformes, Falconiformes e Strigiformes richiede ulteriore e più stringente attenzione in sede di valutazione degli impatti cumulativi.
Nelle ZSC (Zone Speciali di Conservazione), qualora fossero approvati e/o vigenti, il riferimento normativo per la valutazione degli impatti è rappresentato dalle misure di conservazione Sito Specifiche e dal Piano di Gestione.
Restano ferme le disposizioni inerenti la Valutazione di Incidenza, ove necessaria.

5.4 Tema: impatto acustico cumulativo, impatti elettromagnetici e vibrazioni

Le valutazioni relative alla componente "rumore" devono essere declinate rispetto alle specifiche di calcolo necessarie alla determinazione del carico acustico complessivo. In caso di valutazione di impatti acustici cumulativi, l'area oggetto di valutazione coincide con l'area su cui l'esercizio dell'impianto oggetto di valutazione è in grado di comportare un'alterazione del campo sonoro. Si considera congrua un'area di indagine data dall'intero territorio comunale e, con riferimento alle aree esterne al comune ove è localizzato l'impianto, dall'inviluppo dei cerchi di raggio pari a 5000 metri e di centro coincidente con ciascuno degli aerogeneratori appartenenti al parco eolico oggetto di valutazione. Pertanto, nel tracciare i buffer attorno agli aerogeneratori, dovranno ricomprendersi, a "cascata", ovvero con intercettazioni successive, tutti gli eventuali impianti eolici come definiti ai par. 2 e 3. Gli aerogeneratori ricompresi nell'inviluppo complessivo concorreranno, cumulativamente, alla definizione degli impatti acustici e quindi alla pressione acustica di progetto simulata.

fonte: http://burc.regione.campania.it

La valutazione dell'impatto acustico dovrà essere condotta nel rispetto della normativa nazionale vigente, delle norme della serie ISO 9613, CEI EN 61400 e UNI/TS 11143-7, nonché in applicazione del criterio differenziale. In fase di progetto, i valori di potenza acustica da considerare saranno quelli forniti dal costruttore per classi intere di velocità del vento tra V_{cut-in} fino a V_{LWmax} alla turbina; inoltre per ciascuna sorgente sonora dovrà essere trascurata la direttività della sorgente considerando per tutte le direzioni il massimo livello di emissione misurato e certificato dal costruttore in fase di collaudo. In fase di verifica (es. stima dei valori differenziali pre e post-operam, a carico dei ricettori e dei luoghi a questi assimilabili), invece, dovranno intervenire nel calcolo le condizioni ambientali più frequenti. Nello studio degli impatti acustici cumulativi, ai fini della determinazione del valore di fondo minimo si potranno assumere come base conoscitiva i monitoraggi volti alla determinazione del valore di fondo effettuati nell'ambito degli studi già condotti relativi ad impianti esistenti già sottoposti a valutazione di impatto ambientale. Il proponente dovrà, in ogni caso, effettuare rilievi fonometrici nelle postazioni ritenute più significative evidenziando l'eventuale presenza di aerogeneratori esistenti nel rumore misurato. Stesso discorso può applicarsi alla selezione operata alla individuazione dei ricettori dell'area. L'attenzione sugli effetti cumulativi va posta anche in ordine agli impatti elettromagnetici e alle vibrazioni, con criteri analoghi.

5.5 Tema: Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo

5.5.1 Alterazioni pedologiche

La realizzazione di un impianto eolico e delle opere connesse può prevedere interventi (livellamenti, realizzazione di nuove strade o l'adeguamento di quelle esistenti al passaggio degli automezzi di trasporto ecc.) che possono modificare significativamente gli assetti attuali delle superfici dei suoli, con effetti ambientali potenzialmente negativi (tra cui perdita di biodiversità, sottrazione di suolo, disboscamento, ecc.) che necessitano ugualmente di adeguati approfondimenti;.Tali aspetti vanno esaminati necessariamente anche in riferimento alla cumulabilità degli impatti derivante dai progetti già realizzati e presentati, in un'area sufficientemente estesa da consentire una corretta valutazione degli effetti, e che deve essere pari almeno a quella individuata con i criteri di cui al paragrafo 5.5.4.

5.5.2 Agricoltura

All'interno dell'area di indagine, ai fini della considerazione dell'impatto in relazione al contesto agricolo e al tessuto socio-economico, è indispensabile verificare:
- presenza aziende che abbiano usufruito di finanziamenti pubblici negli ultimi 5 anni che hanno previsto impegni a carico degli agricoltori nelle aree oggetto di intervento;
- presenza di aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità così come definite dai regolamenti comunitari.

Entrambe le verifiche possono essere effettuate interrogando la Direzione Generale

fonte: http://burc.regione.campania.it

per le Politiche Agricole della Regione Campania.
La presenza di infrastrutture non compatibili con le logiche di questo sviluppo determina un vincolo fisico oltre che un'eventuale limitazione della qualità del suolo, con possibile persistenza oltre il periodo di esercizio dell'impianto.

Con riferimento alle strutture morfologiche del paesaggio agricolo, vi è da dire che queste caratterizzano i diversi tipi di mosaico. L'unità di analisi di impatto cumulativo, per la conservazione di queste strutture, diviene quella dell'agro-mosaico. A valle dell'analisi morfologico-strutturale, la quale, basandosi su proprietà oggettive, consente, innanzitutto, di identificare la tipologia delle strutture morfologiche e di attuare la scomposizione dei diversi elementi costitutivi del mosaico, è necessaria l'identificazione delle loro vananti e dei ~~loro~~ diversi modi di aggregazione di tali tipologie. L'elemento costitutivo basilare dell'agromosaico è costituito dal campo coltivato, mentre l'aggregazione dei vari campi ubbidisce alla regola elementare dell'accessibilità, da parte dei mezzi meccanici, al campo stesso attraverso la rete dei sentieri carrabili che si dirama a partire dalla rete delle strade che consente l'accesso ai fabbricati rurali, cioè delle strade di appoderamento.

5.5.3 Area di indagine per la valutazione degli impatti cumulativi in tema di alterazioni pedologiche e agricoltura

Le aree vaste individuate per la valutazione degli impatti cumulativi in tema di alterazioni pedologiche e agricoltura vanno delimitate così come rappresentato in figura 5 e rappresentano un utile riferimento per la valutazione degli impatti cumulativi legati al consumo e all' impermeabilizzazione di suolo, alla sottrazione di suolo fertile ed alla perdita di biodiversità dovuta all'alterazione della sostanza organica del terreno.
Le Aree di impatto cumulativo sono individuate tracciando intorno alla linea perimetrale esterna di ciascun impianto un BUFFER ad una distanza pari a 50 volte lo sviluppo verticale degli aerogeneratori definendo così un'area più estesa dell'area di ingombro, racchiusa dalla linea perimetrale di congiunzione degli aerogeneratori esterni. Si definisce un BUFFER di 50xHA, dove HA è lo sviluppo verticale complessivo dell'aerogeneratore in istruttoria.

fonte: http://burc.regione.campania.it



Figura 4: Costruzione area di impatto cumulativo tra impianti eolici differenti

In tale area vasta si ritiene che gli impatti siano significativi quando:

- siano presenti: aziende che abbiano usufruito di finanziamenti pubblici negli ultimi 5 anni; aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità così come definite dai regolamenti comunitari; aree agricole ad elevata potenzialità produttiva;
- siano previste operazioni di disboscamento;
- si verifichi perdita di biodiversità;
- si incide sugli obiettivi di conservazione dell'agromosaico.

In virtù dagli indici di redditività delle aziende agricole, associati alla politica agricola comune (PAC) finalizzata allo sviluppo rurale tramite il sostegno e l'incremento al reddito degli agricoltori, si ritiene inoltre necessario effettuare una valutazione socio/economica quantificando l'eventuale decremento di valore delle proprietà adiacenti gli impianti e non coinvolte da esso. Il decremento potrà essere calcolato sulla base del mancato utilizzo dei terreni agricoli per la produzione agricola di qualità ed a fini agrituristici.

fonte: http://burc.regione.campania.it

Delibera della Giunta Regionale n. 533 del 04/10/2016

Dipartimento 51 - Dipartimento della Programmazione e dello Sviluppo Economico

Direzione Generale 2 - Direzione Generale Sviluppo Economico e le Attività Produttive

U.O.D. 91 - Staff 01 - Funzioni di Supporto Tecnico Operativo alla D.G.(51/02)

Oggetto dell'Atto:

CRITERI PER LA INDIVIDUAZIONE DELLE AREE NON IDONEE ALL' INSTALLAZIONE DI IMPIANTI EOLICI CON POTENZA SUPERIORE A 20 KW, AI SENSI DEL COMMA 1 DELL'ART.15 LEGGE REGIONALE 5 APRILE 2016, N. 6.

Alla stregua dell'istruttoria compiuta dalla Direzione Generale e delle risultanze e degli atti tutti richiamati nelle premesse che seguono, costituenti istruttoria a tutti gli effetti di legge, nonché dell'espressa dichiarazione di regolarità della stessa resa dal Direttore a mezzo di sottoscrizione della presente

PREMESSO che

a) che con Decreto Legislativo 29 dicembre 2003 n. 387 (G.U. 31 gennaio 2004, n. 25. S.O.) è stata data attuazione alla Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità;
b) che il comma 1 dell'articolo 12 del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003 n. 387 ha dichiarato di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti gli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi, autorizzate ai sensi del comma 3 del medesimo Decreto;
c) che il comma 3 dello stesso articolo 12 ha sottoposto ad una autorizzazione unica, nell'ambito di una Conferenza di servizi convocata dalla Regione, la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi;
d) che il comma 4 del richiamato articolo 12 dispone che l'autorizzazione è rilasciata a seguito di un procedimento unico, al quale partecipano tutte le Amministrazioni interessate, svolto nel rispetto dei principi di semplificazione e con le modalità stabilite dalla legge 7 agosto 1990, n. 241 e successive modificazioni e integrazioni;
e) che lo stesso comma 4 stabilisce che l'autorizzazione costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato;
f) con DM 10/9/2010, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale, serie generale, n° 219 del 18/9/2010, il MISE ha emanato le "Linee guida per il procedimento di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi" (d'ora in poi Linee Guida Nazionali) in applicazione del citato comma 10 dell'art. 12 del D.lgs. N°387/03;
g) che la Giunta Regionale con deliberazione n. 325/2013 ha dettato una Disciplina di completamento in materia di autorizzazioni energetiche;
h) che la Giunta Regionale con deliberazione n. 48/2014 ad oggetto "Revoca della DGR 1642/09 e disciplina di dettaglio della procedura di cui all'art. 12 del D.lgs. 387/2003" ha, tra l'altro, dettato ulteriori norme di dettaglio della procedura di cui all'art. 12 del D.lgs. 387/2003;

PREMESSO ALTRESÌ

a) che il citato art. 12, comma 10, del D.lgs. 387/2003, assegna, alle Regioni il compito di procedere, in attuazione delle linee guida statali, alla indicazione di aree e siti non idonei alle installazioni di specifiche tipologie di impianti;
b) che l' art. 15 della L.R. 6/2016 (Misure in materia di impianti eolici e di produzione energetica con utilizzo di biomasse), prevede che :

"1. In attuazione del decreto del Ministero dello sviluppo economico 10 settembre 2010, n. 47987 (Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili), entro 180 giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, con delibera di Giunta regionale, su proposta dell'Assessore alle attività produttive di concerto con l'Assessore all'ambiente, tenendo conto della concentrazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili esistenti, sono stabiliti i criteri e sono individuate le aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 Kw, …, con particolare riferimento alle:

a) aree che presentano vulnerabilità ambientali, individuate in quelle per le quali è stato apposto il vincolo idrogeologico di cui al regio decreto-legge 30 dicembre 1923, n. 3267 (Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani);
b) aree caratterizzate da pericolosità ovvero rischio idrogeologico, perimetrate nei Piani di assetto idrogeologico adottati;
c) aree individuate come beni paesaggistici di cui all'articolo 134 di cui alle lettere a), b) e c) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137);

d) aree di particolare pregio ambientale individuate come Siti di Importanza Comunitaria (SIC), Zone di Protezione Speciale (ZPS), Important Bird Areas (IBA), siti Ramsar e Zone Speciali di Conservazione (ZSC), parchi regionali, riserve naturali di cui alla legge regionale 1 settembre 1993, n. 33 (Istituzione di parchi e riserve naturali in Campania), oasi di protezione e rifugio della fauna individuate ai sensi della normativa regionale vigente, geositi;

e) aree di pregio agricolo e beneficiarie di contributi per la valorizzazione della produzione di eccellenza campana o di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione;

f) aree sottoposte a vincolo paesaggistico, a vincolo archeologico, zone di rispetto delle zone umide o di nidificazione e transito d'avifauna migratoria o protetta.";

c) che il comma 3 dell'art. 15 della L.R. 6/2016 dispone che, in attesa dell'approvazione delle deliberazione di cui al presente atto, è sospeso il rilascio di nuove autorizzazioni per impianti eolici nel territorio regionale;

CONSIDERATO

a) che la Direttiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili abroga le precedenti direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE, individuando vincolanti obiettivi nazionali generali per la quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale di energia nel 2020 e l'obiettivo che è stato assegnato all'Italia è pari al 17%;

b) tale obiettivo, ai sensi del comma 167 dell'art. 2 della Legge 24 dicembre 2007 n. 244, così come modificato dall'art. 8-bis della Legge 27 febbraio 2009, n. 13, di conversione del Decreto-Legge 30 dicembre 2008, n. 208, è stato ripartito tra le Regioni e le Province Autonome; le Regioni, nell'attesa degli ulteriori elementi di definizione, ad integrazione della normativa comunitaria, di strumenti reali di promozione delle fonti rinnovabili di competenza statale, devono dotarsi, nell'ambito delle proprie competenze e per poter rispondere alla sfida al 2020, oltre che di un livello accurato di programmazione, di un efficiente sistema amministrativo per la valutazione e l'autorizzazione delle iniziative promosse sui rispettivi territori;

c) che con Decreto del Presidente della Giunta Regionale n.166 del 21/7/2016 è stato istituito il tavolo tecnico per l'elaborazione del PEAR (Piano Energetico Ambientale Regionale) e per le proposizioni de interventi in materia di *Green Economy*;

DATO ATTO

a) sulla base di tali presupposti, la Direzione Generale per lo Sviluppo Economico e Attività Produttive, a seguito di una concertazione con le DD.GG. per l'Ambiente e l'Ecosistema, Lavori Pubblici e Protezione Civile, Governo del Territorio, Politiche Agricole, alimentari e forestali, nonchè con i componenti del tavolo tecnico per l'elaborazione del PEAR, ha predisposto, in attuazione del comma 1 dell'art. 15 L.R. 6/2016, l'allegato documento denominato "Criteri per l'individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti eolici con potenza superiore a 20 kW e indirizzi in materia di autorizzazioni energetiche da fonte eolica";

RITENUTO

a) necessario assicurare il coordinamento tra la pianificazione energetica e le esigenze di tutela ambientale e paesaggistica per l'equo e giusto contemperamento dei rilevanti interessi pubblici in questione, anche nell'ottica della semplificazione procedimentale e della certezza delle decisioni spettanti alle diverse amministrazioni coinvolte nella procedura autorizzatoria;

b) che occorre salvaguardare i valori della tutela del paesaggio ai sensi dell'art. 9 comma 2 della Costituzione e della Convenzione Europea del paesaggio sottoscritta in data 20/10/2000, volta a considerare il paesaggio in termini unitari, non limitando le azioni di tutela alle parti di territorio specificamente interessate da vincoli discendenti dal vigente codice approvato con D.Lgs 42/2004 ;

c) che gli obiettivi da perseguire per la salvaguardia delle risorse paesaggistiche, culturali, territoriali ed ambientali, in coerenza con la visione unitaria di cui innanzi, sono:

c.1- assicurare un corretto inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio, nel rispetto della biodiversità e della conservazione delle risorse naturali, ambientali e culturali;

c.2- assicurare che l'inserimento dell'impianto, pur nelle trasformazioni che induce, sia conforme ai caratteri dei luoghi e non arrechi danno territoriale e paesaggistico e che l'impatto visivo che ne deriva non determini la perdita dell'insieme dei valori associati ai luoghi, quali ad esempio la morfologia del

territorio, le valenze simboliche, la struttura del costruito, i caratteri della vegetazione, evitando eccessive concentrazioni in alcuni ambiti territoriali e relativo effetto "selva";
c.3- assicurare la migliore integrazione dell'impianto nel paesaggio attraverso il rispetto dei criteri localizzativi, di progettazione e gestione;
c 4 – evitare fenomeni di eccessiva concentrazione di impianti eolici su medesimi territori,
c.5 - assicurare il corretto ripristino dei luoghi a seguito della dismissione degli impianti;

d) che, ai fini del concreto perseguimento degli obiettivi di cui innanzi, si rende necessario evitare ulteriore compromissione dei tratti identitari del territorio "*di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della regione*" ai sensi della lettera e) del comma 1 dell'art. 15 della legge regionale 6/2016;
e) che detti tratti identitari risultano già gravemente compromessi dagli insediamenti intensivi che hanno comportato gli effetti deleteri di cui al precedente punto c.2;
f) a seguito di apposita istruttoria, avente ad oggetto la ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale che identificano obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento che ha coinvolto gli uffici regionali competenti, sono stati elaborati i criteri di individuazione delle aree non idonee alla installazione di impianti eolici di potenza superiore a 20kW, anche tenendo conto degli insediamenti intensivi di cui al precedente punto e);
g) che da un esame comparativo fra l'installato ed i luoghi interessati, come agevolmente percepibile in loco e dagli elaborati cartografici, si ricava che sono da considerarsi intensivi gli insediamenti che superano, su base comunale, di almeno 5 volte la media regionale dell'energia installata in rapporto alla superficie;
h) che risulta necessario, pertanto, approvare l'allegato documento " Criteri per l'individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti eolici con potenza superiore a 20 kW e indirizzi in materia di autorizzazioni energetiche da fonte eolica";

Visti

a) il Decreto Legislativo 16 marzo 1999, n. 79, di attuazione della Direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica;
b) il Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 di attuazione della Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.
c) la Convenzione Europea del paesaggio, adottata a Firenze in data 20 ottobre 2000 e ratificata con legge 9 gennaio 2006, n. 14;
d) la Legge 23 agosto 2004, n. 239, recante il riordino del settore energetico;
e) la Legge 7 agosto 1990, n. 241, e successive modificazioni ed integrazioni, in materia di procedimento amministrativo;
f) il Testo Unico in materia edilizia di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, e successive modificazioni;
g) il Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, e successive modificazioni ed integrazioni, recante il codice dei beni culturali e del paesaggio;
h) il Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, così come modificato e integrato dal decreto legislativo 16 gennaio 2008, n. 4;
i) la Direttiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili che individua vincolanti obiettivi nazionali generali per la quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale di energia al 2020 e che assegna all'Italia l'obiettivo da raggiungere pari al 17% di produzione energetica da fonte rinnovabile;
j) l'art. 2, comma 167, della Legge 24 dicembre 2007, n. 244, come modificato dall'art. 8-bis della Legge 27 febbraio 2009, n. 13, di conversione del Decreto-Legge 30 dicembre 2008, n. 208, che prevede la ripartizione tra regioni e province autonome degli obiettivi assegnati allo Stato Italiano, da realizzare gradualmente;
k) il Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28 "Attuazione della Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE", che assegna, tra l'altro, la possibilità per i comuni di autorizzare impianti eolici fino alla potenza di 60 kW mediante Procedura Autorizzativa Semplificata (PAS);
l) il D.M. 10 settembre 2010;
m) l'art. 15 della L.R. 6/2016;

PROPONE e la Giunta, a voto unanime

DELIBERA

Per le motivazioni espresse in narrativa e che qui si intendono integralmente riportate:

1) di approvare, in attuazione del comma 1 dell'art. 15 L.R. 6/2016, l'allegato documento denominato "Criteri per l'individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti eolici con potenza superiore a 20 kW e indirizzi in materia di autorizzazioni energetiche da fonte eolica", che costituisce parte integrante del presente atto deliberativo;

2) di inviare il presente atto:
- all'Assessore alle Attività Produttive,
- all'Assessore All'Ambiente ed Urbanistica;
- al Dipartimento della Programmazione e dello Sviluppo Economico;
- al Dipartimento della Salute e delle Risorse Naturali;
- al Dipartimento delle Politiche Territoriali
- alle relative Direzioni Generali competenti per materia
- al BURC per la pubblicazione.

Criteri per l'individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti eolici con potenza superiore a 20 kW e indirizzi in materia di autorizzazioni energetiche da fonte eolica

INDIVIDUAZIONE DELLE AREE NON IDONEE E LIMITAZIONI

Le aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 KW, sono individuate sulla base di due parametri:

1) Concentrazione di impianti di produzione da fonti rinnovabili esistenti ai fini del concreto perseguimento degli obiettivi di tutela delle aree di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della regione di cui alla lettera e) del comma 1 dell'art. 15 della L.R. 6/2016;

2) Aree di tutela per tutti gli altri casi in cui si verificano i presupposti di cui alle lettere a), b), c), d), e) ed f) del comma 1 dell'art. 15 della L.R. 6/2016.

Con riguardo alla concentrazione di impianti di produzione da fonti rinnovabili esistenti, l'elaborazione cartografica allegata (figure 1-2-3-4) evidenzia come gli impianti di produzione da fonte eolica insistono su poche aree del territorio regionale compromettendone i tratti identitari (foto 1-2).
Ai fini del concreto perseguimento degli obiettivi di salvaguardia delle risorse paesaggistiche, culturali, territoriali ed ambientali, si rende necessario evitare ulteriore compromissione dei tratti identitari di tali aree considerate di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della regione ai sensi della lettera e) del comma 1 dell'art. 15 della legge regionale 6/2016.
Da una analisi effettuata nei luoghi in cui sono stati installati impianti di produzione eolica si evidenzia come l'intensità degli impianti altera gli aspetti caratteriali del paesaggio. In particolare da una analisi degli elaborati cartografici presenti in regione Campania presso l'ufficio SIT in cui si rappresentano gli insediamenti al 2012 alcune aree sono particolarmente interessate dal fenomeno. L'ulteriore analisi, supportata da visite in loco, evidenzia che sono da considerarsi intensivi quegli insediamenti che superano, su base comunale, 5 volte la media regionale dell'energia installata in rapporto alla superfice come evidente dall'allegata documentazione cartografica (figure 1-2-3-4) e fotografica (foto 1-2).
~~A tal fine, risulta utile l' indice di saturazione elaborato dai dati resi disponibili dal GSE, soggetto facente parte del SISTAN (Sistema Statistico Nazionale).~~[1]
~~Pertanto, viene definito "carico insediativo medio regionale" il rapporto tra la potenza complessivamente istallata e la superficie complessiva del territorio regionale.~~
~~Viene invece definito "carico insediativo medio comunale" il rapporto tra la potenza complessivamente istallata e la superficie complessiva del territorio comunale.~~
~~Non sono idonee all'istallazione di nuovi impianti eolici le aree situate in Comuni il cui "carico insediativo medio comunale" supera di 5 volte il "carico insediativo medio regionale".~~[2]

[1] Disposizione annullata dalla sentenza 7152/2018, in quanto "*tale scelta non appare rappresentativa della reale situazione del territorio e risulta penalizzante per i Comuni che ospitano, rispetto ad altri, più impianti eolici incentivati e quindi rilevanti ai fini del calcolo dell'indice di saturazione. In altri termini, i dati GSE, ancorché certificati, non consentono – per espressa ammissione della stessa Regione Campania – una rappresentazione completa di tutti gli impianti eolici installati in una determinata area, ciò che è irragionevole ai fini della qualificazione dell'area stessa come "satura*"."

[2] Secondo il consolidato orientamento del Giudice Amministrativo, il criterio elaborato della saturazione delle aree non viola i limiti imposti alla potestà legislativa regionale e non appare irragionevole, ancorché gli impianti eolici siano naturalmente concentrati sulle linee del vento in quanto "*se è vero che gli impianti eolici possono essere realizzati solo in determinate zone, è altrettanto vero che il territorio è una risorsa limitata e non riproducibile: sicché, se in tali zone è già stato realizzato un considerevole numero di impianti, non può essere ritenuto irragionevole un divieto di ulteriori istallazioni*." (Tar Campania, Napoli, Sez. VII, n. 4878/2017, paragrafo 3.5.). Tuttavia, il Giudice Amministrativo, nel rilevare che sia il carico insediativo medio comunale che quello regionale

L'elenco dei Comuni "saturi" e, pertanto, non idonei all'installazione di impianti di produzione da fonti rinnovabili è aggiornato con cadenza annuale dal Direttore della DG per lo Sviluppo Economico e le Attività Produttive in base ai dati pubblicati dal GSE, ai sensi del paragrafo 5.1 delle Linee Guida allegate al DM 10/09/2010, sul "Bollettino sull'energia da fonti rinnovabili" al 31/12 dell'anno precedente.

Con riguardo alle aree di tutela per tutti gli altri casi in cui si verificano i presupposti di cui alle lettere a), b), c), d), e) ed f) del comma 1 dell'art. 15 della L.R. 6/2016, gli impianti, ad esclusione dei microimpianti eolici per i quali la potenza installata non supera i 20 KW, sono preliminarmente classificati in base alla potenza e alle dimensione degli aereogeneratori (Tabella 1).

Non sono idonee all'istallazione di nuovi impianti eolici le aree che ricadono in quelle riportate nelle Tabelle 2, 3, 4 e 5 limitatamente alla tipologia di impianto ivi riportata.

Sono comunque inidonee, a prescindere dalla potenza installata, tutte le aree ricadenti in siti riconosciuti dall'UNESCO come patrimonio dell'umanità[3].

In tutte le aree anche non ricomprese nei punti 1 e 2 dell'elenco sopra riportato sono comunque individuate le seguenti limitazioni[4]:

~~1. fascia di rispetto da strade comunali urbane ed extraurbane subordinata a studi di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti, in ogni caso tale distanza non deve essere inferiore a 3 volte l'altezza dell'aerogeneratore, fermo restando quanto previsto dal Codice della Strada, al fine di tutelare la pubblica e privata incolumità, l'altezza massima dell'aerogeneratore si intende l'altezza del mozzo più il raggio del rotore;~~

~~2. fascia di rispetto pari a 2 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore dal ciglio sinistro e destro del Regio Tratturo e Tratturello al fine di salvaguardare la testimonianza degli antichi assi ancora visibili della viabilità minore;~~

~~3. la minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite, deve essere determinata in base ad una verifica di compatibilità acustica e tale da garantire l'assenza di effetti di Shadow Flickering in prossimità delle abitazioni e da garantire la sicurezza in caso di distacco degli elementi rotanti o di rotture accidentali, e comunque non può risultare inferiore a 5 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore, ciò al fine di tutelare i residenti da~~

---

erano basati sul rapporto tra la potenza installata e la superficie, ha evidenziato che "*l'impatto ambientale e paesaggistico degli impianti eolici sul territorio è, con tutta evidenza, determinato dal numero degli aerogeneratori installati e dalle loro dimensioni e non dalla "potenza" complessivamente generata dagli aerogeneratori*" (Tar Campania, Napoli, Sez. VII, n. 7144/2018, paragrafo 3.5.). Pertanto, pur essendo stato condiviso il principio in base al quale le aree sature possono essere considerate non idonee all'installazione di nuovi impianti, la formula di calcolo della saturazione è stata censurata dal G.A. in diverse sentenze (7144/2018, 7145/2018, 7147/2018, 7149/2018, 7151/2018 e 7152/2018). Di fatto, la disposizione è da intendersi al momento inapplicabile.

[3] La disposizione va interpretata nel senso che: "*l'indicazione delle predette aree come non idonee non può costituire un impedimento assoluto alla realizzazione dell'impianto, dovendosi pur sempre valutare in concreto, caso per caso, se – nonostante i vincoli insistenti sull'area – l'impianto sia realizzabile, non determinando una compromissione dei valori tutelati dalle norme di protezione dell'area o del sito*." (cfr par. 3.6 sentenze 7144/2018, 7145/2018, 7147/2018, 7149/2018, 7151/2018).

[4] Disposizioni annullate dalla sentenza 7152/2018, nella parte in cui dispongono fasce di rispetto e distanze diverse (cfr. disposizione di cui al punto 3. rispetto a quanto statuito al par. 5.3 lett. a) delle Linee guida nazionali; cfr. disposizione di cui al punto 4. rispetto a quanto affermato al par. 5.3, lett. b) delle Linee guida nazionali) e ulteriori (quanto alle disposizioni di cui ai nn. 1. e 2.) rispetto a quelle fissate dalla normativa statale. Cfr. sent. n. 13/2014 della Corte costituzionale secondo cui *"il margine di intervento riconosciuto al legislatore regionale non permette … che le Regioni prescrivano limiti generali, valevoli sull'intero territorio regionale, specie nella forma di distanze minime, perché ciò contrasterebbe con il principio fondamentale di massima diffusione delle fonti di energia rinnovabili, stabilito dal legislatore statale in conformità alla normativa dell'Unione europea*". La disposizione va comunque interpretata congiuntamente a quanto previsto nel punto 2 del paragrafo "Ulteriori Disposizioni" (si veda nota 6).

~~emissioni sonore e per assicurare la incolumità pubblica e privata;~~

4. ~~la minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti deve essere determinata in base ad una verifica di compatibilità acustica e tale da garantire l'assenza di effetti di Shadow-Flickering in prossimità delle abitazioni e da garantire la sicurezza in caso di distacco degli elementi rotanti o di rotture accidentali, e comunque non può risultare inferiore a 10 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore, ciò al fine di tutelare i residenti da emissioni sonore e per assicurare la incolumità pubblica e privata.~~

ULTERIORI DISPOSIZIONI

1) le società proponenti, indipendentemente dalla potenza dell'impianto, dovranno esibire il progetto di *decommissioning* e riambientalizzazione congiuntamente alla presentazione dell'istanza di autorizzazione, indicando il dettaglio degli interventi di smantellamento e ripristino dei luoghi e dei costi attesi. L'intero importo andrà garantito con apposita fideiussione emessa esclusivamente da società iscritta negli elenchi IVASS o da primario Istituto Bancario per lo smantellamento dell'impianto ed il ripristino delle aree. La fideiussione deve avere durata quinquennale, e deve essere rinnovata fino alla data di smantellamento dell'impianto. L'omesso rinnovo periodico della fideiussione ovvero l'omessa trasmissione dell'avvenuto rinnovo comportano la decadenza/revoca dell'autorizzazione. La fideiussione dovrà essere presentata prima dell'inizio dei lavori pena la decadenza dell'autorizzazione[5];

2) Ai fini della sicurezza deve essere elaborato, per ogni aerogeneratore esistente, da costruire, autorizzato o in corso di autorizzazione, un apposito studio sulla gittata massima degli elementi rotanti nel caso di rottura accidentale[6];

3) Lo smantellamento dovrà riguardare l'aerogeneratore, la rimozione della piastra di fondazione ed il taglio dei pali di fondazione fino alla profondità di mt. 1,50 dal piano di campagna; tale obbligo si applica anche agli impianti già realizzati, in corso di costruzione e autorizzati i cui lavori non siano ancora iniziati. Alla fine del ciclo produttivo dell'impianto, il soggetto autorizzato è tenuto a dismettere l'impianto secondo il progetto approvato, ai sensi della normativa vigente:

- 3.I. rimuovendo gli aerogeneratori in tutte le loro componenti e conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore;
- 3.II. rimuovendo completamente le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici della sottostazione, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore;
- 3.III. ripristinando lo stato preesistente dei luoghi mediante la rimozione delle opere, il rimodellamento del terreno allo stato originario ed il ripristino della vegetazione, avendo cura di:
  - 3.III.a. ripristinare la coltre vegetale assicurando il ricarico con almeno un metro e mezzo di terreno vegetale;
  - 3.III.b. rimuovere i tratti stradali della viabilità di servizio rimuovendo la fondazione stradale;
  - 3.III.c. utilizzare per i ripristini della vegetazione essenze

[5] La disposizione è annullata nella parte in cui pretende di estendere l'onere anche agli impianti già autorizzati perché viola il principio di irretroattività (sentenze 7144/2018, 7145/2018, 7147/2018, 7149/2018, 7151/2018).

[6] Il Giudice Amministrativo (Tar Campania, Napoli, Sez. VII, n. 7144/2018, paragrafo 3.5.) ha confermato la ragionevolezza della disposizione. Infatti, nella sentenza citata, si rileva che "*tale disposizione si giustifica con esigenze di tutela della sicurezza e della pubblica incolumità; dunque non può essere considerata irragionevole né l'onere che essa comporta può essere considerato sproporzionato, alla luce dei beni (sicurezza e pubblica incolumità) che la stessa mira a tutelare*".

erbacee, arbustive ed arboree autoctone di ecotipi locali di provenienza regionale;

3.III.d. comunicando agli Uffici regionali competenti la conclusione delle operazioni di dismissione dell'impianto.

4) le società proponenti, oltre agli Oneri per la procedura VIA di cui alla Delibera di Giunta regionale n. 683/2010, sono tenute, all'atto del deposito della prima istanza, al versamento degli oneri istruttori, così come previsti dalle Linee Guida Nazionali, nella misura fissa dello 0.03% del valore dell'investimento a favore dell'Ente Regione per gli impianti soggetti ad Autorizzazione Unica, a favore del Comune per gli impianti soggetti a PAS (articolo 4, comma 1, della legge n. 62 del 2005).

5) il progetto deve evidenziare gli elementi che possono produrre apprezzabili impatti sull'ambiente, inoltre, dovrà contenere la descrizione dell'ambiente, l'analisi degli impatti, l'analisi delle alternative, le misure di mitigazione correlate alla componente naturalistica (fauna, flora ed ecosistema), così come previsto dalla vigente normativa di settore, nonché dalle Linee Guida regionali sugli impatti cumulativi;

6) gli sbancamenti ed i riporti di terreno devono essere contenuti il più possibile ed è necessario prevedere per le opere di contenimento e ripristino l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica;

7) dovranno essere limitate le attività di realizzazione dell'impianto nel periodo riproduttivo delle principali specie animali;

8) al termine dei lavori il proponente deve procedere al ripristino morfologico, alla stabilizzazione ed inerbimento di tutte le aree soggette a movimenti di terra e al ripristino della viabilità pubblica e privata, utilizzata ed eventualmente danneggiata in seguito alle lavorazioni;

9) ~~le società proponenti, indipendentemente dalla potenza dell'impianto e dalla data di concessione dell'autorizzazione, dovranno, entro e non oltre quattro mesi dall'entrata in vigore del presente provvedimento, esibire il progetto di impianto nel quale è descritto il ciclo di produzione e la vita utile attesa dello stesso unitamente al progetto di *decommissioning* assistito da garanzia fideiussoria come descritto nei punti che precedono~~.[7] Il titolo autorizzativo si intende rilasciato fino alla data indicata come termine della vita utile dell'impianto e comunque entro e non oltre anni 25 dal rilascio dell'autorizzazione[8].

10) Disposizioni per i Comuni.

I Comuni, interessati dalla possibilità di insediamenti eolici assoggettati alla Procedura abilitativa semplificata di cui all'art. 6 del D.Lgs. 28/2011, entro il termine di 90 giorni dall'adozione del presente atto e prima del rilascio di nuove autorizzazioni all'istallazione, devono procedere all'approvazione del PEC – Piano Energetico Comunale[9].

[7] Disposizione annullata dalle sentenze 7144/2018, 7145/2018, 7147/2018, 7149/2018, 7151/2018, poiché, nella parte in cui pretende di estendere l'onere anche agli impianti già autorizzati, viola il principio di irretroattività.

[8] La disposizione è stata elevata a fonte primaria (comma 1 ter dell'art. 15 della L.R. 6/2016)

[9] La disposizione va interpretata nel senso che, anche nel caso in cui il termine di 90 giorni sia scaduto inutilmente,

Nel rilascio dei titoli abilitativi, i Comuni si uniformano ai limiti e alle condizioni previste dal presente provvedimento, adottando specifiche prescrizioni che riassumano gli obblighi a carico del preponente.

I Comuni trasmettono alla Direzione Generale regionale competente copia di tutti i titoli abilitativi rilasciati.

In conformità a quanto previsto dal D.Lgs. 28/2011, la procedura PAS di cui all'art. 6, relativa agli impianti eolici di potenza fino a 60 kw è di esclusiva competenza comunale.

Le amministrazioni comunali, nell'ambito delle proprie competenze, devono dare priorità alle installazioni di impianti di produzione eolica alle aziende agricole che destinino tutta o parte della produzione elettrica all'autoconsumo.

~~A titolo di misura compensativa, per tutte le tipologie di impianti ad esclusione del microeolico (fino a 20 kW di potenza), è stabilito un onere economico a carico di tutti i soggetti autorizzati, in favore del Comune ove l'impianto è ubicato, pari al 3% dei proventi, comprensivi degli incentivi vigenti, derivanti dalla valorizzazione dell'energia elettrica prodotta annualmente dall'impianto (punto 9 D.M. 10/09/2010), somma da utilizzarsi con esclusiva finalità di ristoro di carattere ambientale e territoriale, in ossequio alla vigente normativa~~.[10]

Norme transitorie e finali.

Non sono concessi titoli autorizzatori all'installazione di impianti eolici che insistono su aree non idonee.

Tutti i procedimenti amministrativi non conclusi alla data di entrata in vigore della Legge Regionale n. 6/2016 ovvero avviati dopo tale data sono conclusi in conformità alle disposizioni dettate dal presente provvedimento[11].

Ai sensi del comma 4 dell'art. 12 del D. Lgs. 387/2003, il il titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato è costituito dal rilascio dell'autorizzazione. Pertanto, si considerano non conclusi i i procedimenti per i quali non sia stato rilasciato il titolo autorizzativo anche se sono state svolte le attività propedeutiche mediante la conferenza dei servizi di cui agli art. 14 e ss. della L. 241/90 e ss.mm.ii.

Con riferimento ai procedimenti non conclusi relativi ad istanze volte al rilascio di titoli autorizzativi per impianti eolici situati in aree non idonee e precluse in modo assoluto, gli uffici competenti della Regione Campania procedono direttamente al rigetto previa comunicazione ai sensi dell'art. 10 bis della L. 241/90 e ss.mm.ii. non necessitando una preventiva valutazione/rivalutazione del progetto.

---

le autorizzazioni possano essere rilasciate fino all'approvazione del PEC: diversamente significherebbe, di fatto, rinviare sine die la possibilità di ottenere l'autorizzazione, vanificando le esigenze di semplificazione ed accelerazione" (sentenze 7144/2018, 7145/2018, 7147/2018, 7149/2018, 7151/2018)

[10] Disposizione annullata dalle sentenze 7144/2018, 7145/2018, 7147/2018, 7149/2018, 7151/2018, in quanto tale onere automatico, generalizzato e per di più quantificato in misura fissa è impedito dall'Allegato 2, punti 14, 15 e 16.5, delle Linee Guida.

[11] La disposizione è stata elevata a fonte primaria (comma 1 bis dell'art. 15 della L.R. 6/2016)

Sono sempre considerate aree non idonee e precluse in modo assoluto quelle situate in Comuni definiti “saturi”.

Per le altre istanze, invece, la valutazione di coerenza con le disposizioni di cui al presente provvedimento sarà effettuata in sede di conferenza dei servizi mediante il procedimento unico di cui all'art. 12 del D. Lgs. 387/2003 e ss.mm.ii.

Le autorizzazioni già rilasciate sono invece fatte salve con le seguenti precisazioni:

1. Alla fine del ciclo produttivo degli impianti già autorizzati alla data di entrata in vigore della Legge Regionale n.6/2015, il titolo autorizzativo si intende decaduto. Resta facoltà del titolare degli impianti, prima della scadenza dell’autorizzazione, richiedere il *repowering* totale garantendo un coefficiente di riduzione del numero di aerogeneratori pari almeno al 30%.

2. Gli impianti già in esercizio ovvero autorizzati e in costruzione prima dell’entrata in vigore delle presenti disposizioni, al termine della vita utile degli stessi, qualora ricadano in aree individuate non idonee, devono essere invece smantellati[12]. ~~In tal caso, sono consentite solo attività di manutenzione ordinaria~~.[13]

Le disposizioni del presente atto sono immediatamente esecutive. Le stesse saranno recepite, ed eventualmente modificate e/o integrate, dal PEAR in corso di redazione.

[12] La disposizione deve essere interpretata nel senso che " *al termine di vita utile dell’impianto, dovrà esservi una nuova valutazione, in concreto, delle caratteristiche che l’area presenterà in quel momento; e se l’area dovesse risultare ancora satura, allora potrà ritenersi legittimo l’obbligo di smantellare l’impianto*." (sentenza 7151/2018)

[13] Disposizione annullata dalle sentenze 7144/2018, 7145/2018, 7147/2018, 7149/2018, 7151/2018 e 7152/2018 nella parte in cui non consente il cd. *repowering* e la manutenzione straordinaria degli impianti. Il divieto di *repowering* perché in contrasto con l’esigenza di produrre maggiori quantità di energia da fonti rinnovabili grazie all’adeguamento degli impianti eolici al progresso tecnologico e perché contraddittorio con la disposizione che prevede – nelle aree idonee – la possibilità del *repowering* purché sia previsto un obbligo di riduzione delle pale del 30%. Il divieto di manutenzione straordinaria perché irragionevole, non avendo la Regione dato spiegazioni convincenti sulla sua *ratio,* e perché potrebbe cagionare anche pericoli per la pubblica sicurezza e per la pubblica incolumità.

Tabella 1- *Classificazione degli impianti*

CARATTERISTICHE DI POTENZA (P) DEGLI IMPIANTI

MINI	**impianti con 20kW ≤ (P) ≤ 60kW**
MEDIO	**impianti 60kW ≤ (P) ≤ 1 MW**
GRANDE	**impianti con (P) ≥ 1 MW**

CARATTERISTICHE DIMENSIONALI

ALTEZZA (H) e DIAMETRO (ϕ) -

DEGLI AEROGENERATORI

TIPOLOGIA DI AEROGENERATORE	CARATTERISTICHE DEGLI ELEMENTI COSTRUTTIVI
A	**altezza** al mozzo **(H) ≤ 5.00 metri**. **diametro** del rotore **(ϕ) ≤ 3.00 metri**.
B	**Altezza** al mozzo **(H) 5.00 ≤ (H) ≤ 30.00 metri**. **diametro)** del rotore **(ϕ 3.00 ≤ (H) ≤ 20.00 metri.**
C	**altezza** al mozzo **30.00 ≤ (H) ≤ 50.00 metri**. **diametro** del rotore **20.00 ≤ ((ϕ) ≤ 40.00 metri**.
D	**Altezza** al mozzo **(H) > 51 metri**. **diametro)** del rotore **(ϕ) > 40 metri.**

fonte: http://burc.regione.campania.it

Tabella 2- Aree individuate come beni paesaggistici di cui all'articolo 134 di cui alle lettere a), b) e c) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42

NORMATIVA INERENTE LE AREE PAESAGGISTICAMENTE VINCOLATE	**DESCRIZIONE DELLE INCOMPATIBILITÀ RISCONTRATE CON GLI OBIETTIVI DI PROTEZIONE CON LE DISPOSIZIONI INDIVIDUATE**	**IMPIANTI NON COMPATIBILI CON GLI OBIETTIVI DI PROTEZIONE RISCONTRATI CLASSIFICATI PER TIPO DI AEROGENERATORE**
IMMOBILI E AREE DICHIARATI DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (*art. 134 co. 1 lett. a) d.lgs. n 42/04*)**:**	La realizzazione degli impianti eolici può compromettere l'integrità dei valori paesaggistici posti a base dell'imposizione del vincolo dichiarato, in quanto capaci di creare effetti di severa interferenza visiva tra potenziali luoghi di installazione e la correlata area vasta del territorio, alterando quadri di pregevole bellezza, ciascuno dei quali caratterizzato dalle variegate valenze paesaggistiche tipiche del territorio campano.	**IMPIANTI MINI, MEDI E GRANDI CON AEREOGENERATORI DI TIPO A, B, C, D**

AREE TUTELATE PER LEGGE (*art. 134 comma 1 lett. b) del d.lgs. n 42/04*) e ss. mm. e ii.	Art. 142 comma 1 lettera a) **Territori costieri** compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare.	La realizzazione di impianti eolici comporterebbe significative e profonde alterazioni alle molteplici e varie articolazioni morfo-orografiche e ai complessi sistemi naturalistici che contraddistinguono, anche in termini di rilevanza turistica internazionale, le unicità dei paesaggi costieri della Campania. Tali tipologie di impianti, per i loro notevoli impatti sulla componente visivo-percettiva, anche dal mare, costituendosi come elementi di forte dominanza specie sui margini paesaggistici, determinerebbero impatti irreversibili sui singoli caratteri naturalistici, storico-identitari e alle loro interrelazioni.	**IMPIANTI MINI, MEDI E GRANDI CON AEREOGENERATORI DI TIPO B, C, D** la fascia di interdizione è aumentata da 300 a 1.000 metri
	Art. 142 comma 1 lettera b) **Territori contermini ai laghi** compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi.	La realizzazione di impianti eolici comporterebbe significative e profonde alterazioni alla struttura, alla stabilità, alla funzionalità eco-sistemica dei territori contermini ai laghi, montani e/o vallivi, compromettendo le dinamiche e gli equilibri evolutivi dell'intero sistema lacuale, con negativa interferenza sugli aspetti visivo-percettivi, con la conseguente totale modifica dell'immagine naturale connaturata con l'unicità dei luoghi.	**IMPIANTI MINI, MEDI E GRANDI CON AEREOGENERATORI DI TIPO B, C, D** la fascia di interdizione è aumentata da 300 a 800 metri

fonte: http://burc.regione.campania.it

Tabella 2- Aree individuate come beni paesaggistici di cui all'articolo 134 di cui alle lettere a), b) e c) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42

AREE TUTELATE PER LEGGE (*art. 134 comma 1 lett. b) del d.lgs. n 42/04*) e ss. mm. e ii.	Art. 142 comma 1 lettera c) **Fiumi, torrenti e corsi d'acqua** iscritti negli elenchi del testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.	I requisiti di qualità ambientale della risorsa richiedono una interferenza minima sugli equilibri fondanti ilsistema ambientale in relazione ad interventi ed attività che comportino l'alterazione delle dinamiche fluviali discorrimento delle acque, di elaborazione ed evoluzione delle sponde e degli argini, e di alluvionamento in rapporto ai fenomeni di piena. La realizzazione di impianti eolici comporterebbe significative e profonde alterazioni alla struttura, alla stabilità, alla funzionalità eco-sistemica dei territori contermini ai fiumi, compromettendo le dinamiche e gli equilibri evolutivi dell'intero sistema fluviale ed interferendo negativamente sugli aspetti percettivi con conseguente modifica dell'immagine naturale connaturata con l'essenza dei luoghi.	**IMPIANTI MINI, MEDI E GRANDI CON AEREOGENERATORI DI TIPO B, C, D** la fascia di interdizione è aumentata da 150 a 800 metri
	Art. 142 comma 1 lettera d) **Montagne** per la parte eccedente i 1.200 metri s.l.m. per la catena appenninica e per le isole.	La realizzazione di impianti eolici comporterebbe significative e profonde alterazioni ai caratteri eco-sistemici, geomorfologici e storico-identitari delle aree montane, interferendo sensibilmente sui rapporti figurativi consolidati e le forme specifiche dell'insediamento antropico montano. Infatti, tale tipologia di impianti, per le loro dimensioni, impatterebbero sulle visuali di interesse panoramico, costituite dalle linee di crinale e dalle dorsali montane.	**IMPIANTI MINI, MEDI E GRANDI CON AEREOGENERATORI DI TIPO B, C, D**
	Art. 142 comma 1 lettera f) **Parchi e riserve nazionali e regionali**, nonché i territori di protezione esterna dei parchi.	La realizzazione di impianti eolici comporterebbe significative e profonde alterazioni ai caratteri di permanenza e riconoscibilità dei caratteri paesaggistici, storico-identitari, eco-sistemici e geomorfologici dei parchi e delle riserve nazionali e regionali. Anche relativamente alle aree contigue dei parchi, la realizzazione di impianti eolici comporterebbe l'alterazione della cerniera di continuità paesaggistica ed ecologica fondamentale per la connessione tra aree protette e territorio adiacente. Tali impianti infatti, si pongono come fattore di detrazione che sfregia il valore estetico percettivo dell'area protetta, intaccando scenari, coni visuali, bersagli visivi che concorrono alla riconoscibilità degli aspetti identitari e paesaggistici dei parchi e delle riserve.	Nei territori ove sono situati Parchi e Riserve Naturali della Campania di cui alla Legge Regionale 1 settembre 1993, n. 33 si rinvia alla Tabella 3 "Aree di Pregio Ambientale" Per i Parchi e riserve nazionali e per i territori di protezione esterna: Nelle zone A e B **IMPIANTI MINI, MEDI E GRANDI CON AEREOGENERATORI DI TIPO A, B, C, D** Nelle zone C e D **IMPIANTI MINI, MEDI E GRANDI CON AEREOGENERATORI DI TIPO B, C, D**

fonte: http://burc.regione.campania.it

Tabella 2- Aree individuate come beni paesaggistici di cui all'articolo 134 di cui alle lettere a), b) e c) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42

AREE TUTELATE PER LEGGE (*art. 134 comma 1 lett. b) del d.lgs. n 42/04*) e ss. mm. e ii.			Nei territori di protezione esterna ai parchi ed entro un buffer di 500 metri **IMPIANTI MINI, MEDI E GRANDI CON AEREOGENERATORI DI TIPO B, C, D**
	Art. 142 comma 1 lettera g) **Territori coperti** da **foreste** e da **boschi**, ancorché **percorsi o danneggiati dal fuoco**, e quelli sottoposti a **vincolo di rimboschimento**, come definiti dall'art. 2 commi 2 e 6 del d.lgs. 18.5.2001, n. 227.	La struttura ed il funzionamento del bosco, quale perfetto ecosistema, ammettono unicamente interventi capaci di produrre limitatissime interferenze sugli equilibri paesistico-ambientali e sui correlati aspetti di percezione storico identitaria di tale tipologia di flora naturale. La realizzazione di impianti eolici nelle aree e nelle formazioni boschive, comporterebbe significative criticità generali sulla struttura e sul funzionamento dell'ecosistema boschivo, con sensibile interferenza sulla percezione storico-identitaria, e sulla fruibilità paesaggistica dei luoghi, provocando riduzione del livello di qualità e naturalità dei boschi nonché alterando i rapporti figurativi consolidati dei paesaggi forestali, oltreché ad incidere anche sugli aspetti legati a finalità di protezione idrogeologica e di riequilibrio climatico che viene anche perseguita con cicliche azioni di rimboschimento di tali aree.	entro un buffer di 500 metri dal limite dell'area boscata **IMPIANTI MINI, MEDI E GRANDI CON AEREOGENERATORI DI TIPO B, C, D** entro un buffer da 500 a 1.000 metri dal limite dell'area boscata **IMPIANTI MINI, MEDI E GRANDI CON AEREOGENERATORI DI TIPO C, D** entro un buffer da 1.000 a 1.600 metri dal limite dell'area boscata **IMPIANTI MINI, MEDI E GRANDI CON AEREOGENERATORI DI TIPO D**
	Art. 142 comma 1 lettera h) **Aree** assegnate alle **università agrarie** e le zone gravate da **usi civici.**	La realizzazione di impianti eolici provocherebbe alterazioni degli assetti figurativi del paesaggio consolidatosi nel tempo dall'esistenza dell'uso civico, andando ad incidere sui valori idro-geo-morfoligici, eco-sistemici, storico-culturali ed estetico-percettivi, producendo frammentazioni e rotture del mantenimento delle caratteristiche di tali aree, testimonianza storica di gestione territoriale, fortemente legata alla destinazione agro-silvo-pastorale, che ha determinato, dall'epoca di assegnazione degli stessi alle comunità, peculiarità e riconoscibilità del paesaggio montano-collinare.	**IMPIANTI MINI, MEDI E GRANDI CON AEREOGENERATORI DI TIPO A, B, C, D** entro un buffer di 750 metri dal perimetro dell'uso civico **IMPIANTI MINI, MEDI E GRANDI CON AEREOGENERATORI DI TIPO C, D**

fonte: http://burc.regione.campania.it

Tabella 2- Aree individuate come beni paesaggistici di cui all'articolo 134 di cui alle lettere a), b) e c) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42

			entro un buffer da 750 a 1.600 metri dal perimetro dell'uso civico **IMPIANTI MINI, MEDI E GRANDI CON AEREOGENERATORI DI TIPO D**
AREE TUTELATE PER LEGGE (*art. 134 comma 1 lett. b) del d.lgs. n 42/04*) e ss. mm. e ii.	Art. 142 comma 1 lettera i) **Zone umide** incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13.3.1976, n. 448.	La realizzazione di impianti eolici comporterebbe significative alterazioni della struttura, della funzionalità eco-sistemica e della fruibilità paesaggistica delle zone umide, con negative interferenze generali sulle delicatissime condizioni ambientali delle zone contermini lagunari, stagnali e sub-umide, in riferimento al regime di umidità delle aree e dei suoli, alle caratteristiche pedologiche, alle caratteristiche morfologiche, ai rapporti di scambio idrico sotterraneo e superficiale con il resto della zona umida, nonché alle condizioni di delicato equilibrio di ambientale di sviluppo della copertura vegetale.	fino a un buffer di 1.000 metri dal perimetro delle zone umide **IMPIANTI MINI, MEDI E GRANDI CON AEREOGENERATORI DI TIPO B, C, D**
	Art. 142 comma 1 lettera l) **Vulcani.**	Tali zone rappresentano le tipiche unità fisiografiche che esprimono una particolare rilevanza e una connotazione specifica territoriale, unitamente al loro valore estetico-culturale, nonché esclusivo patrimonio paesaggistico della Campania. Tali zone sono dotate di enormi capacità attrattive ed evocative, tanto da costituire, nel passato, una delle impareggiabili mete del *Grand Tour* e di spettacolare scenario per l'ambientazione di altissimi poemi letterari. Pertanto, tali zone impongono forti esigenze di conservazione, anche per il patrimonio geologico, unico e non rinnovabile. La realizzazione di impianti eolici in tale connotazione territoriale dei luoghi comporterebbe un forte rischio di degrado dell'intera ed esclusiva qualità paesaggistica complessiva.	**IMPIANTI MINI, MEDI E GRANDI CON AEREOGENERATORI DI TIPO A, B, C, D**
	Art. 142 comma 1 lettera m) **Zone di interesse archeologico.**	La realizzazione di impianti eolici comporterebbe la compromissione delle relazioni figurative tra patrimonio archeologico e contesto di giacenza, andando ad incidere irrimediabilmente sulle esigenze di conservazione e valorizzazione, nonché sugli aspetti relativi alla leggibilità e fruibilità delle stesse permanenze archeologiche. Pertanto, in queste aree si deve evitare ogni alterazione della integrità visuale e ogni destinazione d'uso non compatibile con le finalità di salvaguardia e di riqualificazione del contesto archeologico.	fino a un buffer di 1.000 metri dal perimetro dell'area o bene di interesse archeologico **IMPIANTI MINI, MEDI E GRANDI CON AEREOGENERATORI DI TIPO A, B, C, D** entro un buffer da 1.000 metri a 5.000 metri dal perimetro dell'area o bene di interesse archeologico **IMPIANTI MINI, MEDI E GRANDI CON AEREOGENERATORI DI TIPO B, C, D**

fonte: http://burc.regione.campania.it

Tabella 2- Aree individuate come beni paesaggistici di cui all'articolo 134 di cui alle lettere a), b) e c) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42

IMMOBILI E AREE DISCIPLINATE DAI PIANI TERRITORIALI PAESAGGISTICI (PP.TT.PP.) (*art. 134 comma1, lett. c) d.lgs. n 42/04*)	D.M. n. 13.11.1996 P.T.P. d**el Matese**	La realizzazione di impianti eolici comporterebbe significative e profonde alterazioni alle molteplici articolazioni morfologiche e ai complessi sistemi naturalistici che contraddistinguono le variegate identità culturali del territorio della Campania che costituiscono un patrimonio collettivo di eccezionale bellezza. Tali tipologie di impianti, per i loro notevoli impatti sulla componente visivo-percettiva, costituendosi come elementi di forte dominanza maggiormente sui margini paesaggistici, determinerebbero notevoli impatti sui valori storici, archeologici, architettonici, paesistici ed ambientali oggetto di particolare tutela da parte di ciascun Piano Territoriale Paesaggistico. Pertanto, la conservazione di tali categorie di beni paesaggistici è indispensabile in quanto rappresentano parti pregiate del territorio regionale che caratterizzano il paesaggio dell'intera regione e la cui tutela e valorizzazione è indispensabile per lo sviluppo socio economico del territorio campano e delle sue collettività.	**IMPIANTI MINI, MEDI E GRANDI CON AEREOGENERATORI DI TIPO A, B, C, D**
	D.M. n. 23.01.1996 P.T.P. di **Roccamonfina**		
	D.M. n. 23.01.1996 P.T.P. di **Caserta** e **San Nicola La Strada**		
	D.M. n. 30.9.1996 P.T.P. del **Taburno**		
	D.M. n. 06.11.1995 P.T.P. di **Agnano** e **Collina dei Camaldoli**		
	D.M. n. 14.12.1995 P.T.P. di **Posillipo**		
	D.M. n. 06.11.1995 P.T.P. dei **Campi Flegrei**		
	D.M. n. 06.11.1995 P.T.P. di **Capri** e **Anacapri**		
	D.M. n. 14.12.1995 P.T.P.dell'**Isola d'Ischia**		
	D.M. n. 01.3.1971 P.T.P. di **Procida**		
	D.M. n. 28.12.1998 P.T.P. **Comuni Vesuviani**		
	D.M. n. 23.01.1996 P.T.P. del **Cilento Costiero**		
	D.M. n. 23.01.1996 P.T.P. del **Cilento Interno**		
	D.M. n. 23.01.1996 P.T.P. **Terminio Cervialto**		
	Legge Regione Campania 27.6.1987 n. 35 e ss.mm. e ii. P.U.T. **Penisola Sorrentino-amalfitana**		

Tabella 3- Aree di particolare pregio ambientale

DISPOSIZIONE NORMATIVA O REGOLAMENTARE INERENTE LE AREE PROTETTE	**DESCRIZIONE DELLE INCOMPATIBILITÀ RISCONTRATE CON GLI OBIETTIVI DI PROTEZIONE CON LE DISPOSIZIONI INDIVIDUATE**	**IMPIANTI NON COMPATIBILI CON GLI OBIETTIVI DI PROTEZIONE RISCONTRATI CLASSIFICATI PER TIPO DI AEROGENERATORE**
Parchi e Riserve Naturali della Campania di cui alla Legge Regionale 1 settembre 1993, n. 33 Inserite nell'Elenco ufficiale delle aree naturali protette del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Oasi di protezione e rifugio della fauna individuate ai sensi della normativa regionale vigente, geositi Corridoi ecologici di cui al PTR	La Regione Campania tutela le formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturalistico e ambientale e che ne costituiscono il patrimonio naturale. I parchi e le Riserve Naturali, sono sottoposti ad uno speciale regime di tutela e di gestione allo scopo di perseguire, in particolare, le finalità di conservazione di specie animali o vegetali, di associazioni vegetali o forestali, di formazioni geopaleontologiche, di comunità biologiche, di biotopi, di valori scenici e panoramici, di processi naturali, di equilibri ecologici. In esse l'applicazione di metodi di gestione o di restauro ambientale devono essere idonei a realizzare una integrazione tra uomo e ambiente naturale, anche mediante la salvaguardia di valori antropologici, archeologici, storici e architettonici, e delle attività agro - silvo - pastorali e tradizionali, nonché la difesa e ricostruzione degli equilibri idrici e idrogeologici. In questo contesto la realizzazione di impianti eolici comporterebbe significative e profonde alterazioni, il degrado degli habitat naturali e seminaturali e della flora nonché la perturbazione delle specie di fauna selvatiche e degli habitat di specie per cui i parchi e le riserve sono stati designati. In particolare, si rileva un elevato e riconosciuto rischio di mortalità per gli uccelli, un elevato e riconosciuto rischio di mortalità per i chirotteri, un elevato consumo di suolo a carico di habitat naturali e seminaturali e habitat di specie, un aumento della pressione antropica con l'apertura di nuove piste e la realizzazione delle infrastrutture annesse e l'alterazione dei valori scenici e panoramici.	**IMPIANTI MINI, MEDI E GRANDI CON AEREOGENERATORI DI TIPO B, C, D**

fonte: http://burc.regione.campania.it

Tabella 3- Aree di particolare pregio ambientale

Direttiva Comunitaria n. 43 del 21 maggio 1992, (92/43/CEE) del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (Direttiva "Habitat")	La salvaguardia, la protezione e il miglioramento della qualità dell'ambiente, compresa la conservazione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatiche, costituiscono un obiettivo essenziale di interesse generale. La realizzazione di impianti eolici comporterebbe significative e profonde alterazioni, il degrado degli habitat **naturali e seminaturali e della flora** nonché la perturbazione delle specie **di fauna selvatiche** e degli habitat di specie per cui le zone sono state designate. In particolare, si rileva un elevato e riconosciuto rischio di mortalità per gli uccelli, un elevato e riconosciuto rischio di mortalità per i chirotteri, un elevato consumo di suolo a carico di habitat naturali e seminaturali e habitat di specie ed infine, un aumento della pressione antropica con l'apertura di nuove piste e la realizzazione delle infrastrutture annesse.	**IMPIANTI MINI, MEDI E GRANDI CON AEREOGENERATORI DI TIPO B, C, D**
Direttiva Comunitaria del Consiglio del 2 aprile 1979 (79/409/CEE) concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Direttiva Comunitaria n. 43 del 21 maggio 1992, (92/43/CEE) del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (Direttiva "Habitat") (Istitutiva dei SIC), Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 17 ottobre 2007 (Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 258 del 6 novembre 2007)	Il D.M. 17 ottobre 2007 all'art. 5 comma 1 lettera l) pone il divieto di "realizzazione di nuovi impianti eolici …" La realizzazione degli impianti eolici in Zone di Protezione Speciale (ZPS) interferisce con il ciclo biologico degli uccelli selvatici in quanto altera i loro cicli migratori, e la loro nidificazione. la salvaguardia, la protezione e il miglioramento della qualità dell'ambiente, compresa la conservazione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatiche, costituiscono un obiettivo essenziale di interesse generale. La realizzazione di impianti eolici comporterebbe significative e profonde alterazioni, il degrado degli habitat **naturali e seminaturali e della flora** nonché la perturbazione delle specie **di fauna selvatiche** e degli habitat di specie per cui le zone sono state designate. In particolare, si rileva un elevato e riconosciuto rischio di mortalità per gli uccelli, un elevato e riconosciuto rischio di mortalità per i chirotteri, un elevato consumo di suolo a carico di habitat naturali e seminaturali e habitat di specie ed infine, un aumento della pressione antropica con l'apertura di nuove piste e la realizzazione delle infrastrutture annesse.	**IMPIANTI MINI, MEDI E GRANDI CON AEREOGENERATORI DI TIPO A, B, C, D**

Tabella 3- Aree di particolare pregio ambientale

Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale firmata a Ramsar (Iran) il 2 febbraio 1971 ratificata e resa esecutiva dall'Italia col DPR n. 448 del 13 marzo 1976 e con il successivo DPR n. 184 dell'11 febbraio 1987.	In considerazione dell'importante ruolo che la zona umida riveste,nel suo complesso, per l'avifauna acquatica, soprattutto quale habitat di sosta e alimentazione durante il periodo delle migrazioni per numerose specie di uccelli acquatici la realizzazione degli impianti eolici in Zone "Ramsar" interferisce con la presenza degli uccelli selvatici in quanto altera i loro cicli migratori e la loro nidificazione, comporta un elevato rischio di mortalità per impatto con torri eoliche.	**IMPIANTI MINI, MEDI E GRANDI CON AEREOGENERATORI DI TIPO A, B, C, D**
Important Bird Areas Nate da un progetto di BirdLife International realizzato in Italia dalla Lipu la Corte di giustizia europea (con le sentenze nelle cause C-3/96, C-374/98, C-240/00 e C-378/01) ha stabilito che le IBA sono il riferimento scientifico per la designazione delle Zone di Protezione Speciale.	La realizzazione degli impianti eolici in IBA (Important Bird and Biodiversity Areas) interferisce con la presenza degli uccelli selvatici in quanto altera i loro cicli migratori e la loro nidificazione in queste aree.	**IMPIANTI MINI, MEDI E GRANDI CON AEREOGENERATORI DI TIPO A, B, C, D**

Tabella 4- Aree vulnerabili, caratterizzate da pericolosità ovvero da rischio idrogeologico

DISPOSIZIONE NORMATIVA O REGOLAMENTARE INERENTE LE AREE VULNERABILI, CATTERIZZATE DA PERICOLOSITZA' E/O DA RISCHIO IDROGEGEOLOGICO	**DESCRIZIONE DELLE INCOMPATIBILITÀ RISCONTRATE CON GLI OBIETTIVI DI PROTEZIONE CON LE DISPOSIZIONI INDIVIDUATE**	**IMPIANTI NON COMPATIBILI CON GLI OBIETTIVI DI PROTEZIONE RISCONTRATI CLASSIFICATI PER TIPO DI AEROGENERATORE**
Aree che presentano vulnerabilità ambientali del tutto incompatibili con la realizzazione di impianti eolici, individuate tra quelle per le quali è stato apposto il vincolo idrogeologico di cui al regio decreto-legge 30 dicembre 1923, n. 3267 (Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani)	L'incompatibilità si riferisce alle aree a vincolo idrogeologico che presentano bosco in quanto si possono determinare danni, anche irreversibili alla struttura e alla composizione del bosco, alla vegetazione nella fase di installazione e in quella di dismissione per: costruzione viabilità; aree di sedime delle torri; trasporto sull'area di sedime del mozzo e del rotore.	Per le aree vincolate con presenza del bosco: tutti gli impianti. Per le aree vincolate non boscate: tutti gli impianti con caratteristiche di potenza "Grande" (P ≥ 1 Mw) e con aerogeneratore di tipo B o superiore.
Aree caratterizzate da rischio e/o pericolosità idrogeologico e/o idraulico nei vigenti Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I./P.S.A.I.) adottati dalle Autorità di Bacino presenti sul territorio della Regione Campania (legge 183/1989, legge regionale 8/1994, d.lgs 152/2006 e s.m.i.) ovvero dall'Autorità di Bacino di distretto (legge 221/2015).	Casi di incompatibilità differenziati in base a dove ricade la zona interessata dall'impianto, secondo le Norme di attuazione del P.A.I./P.S.A.I. vigente dell'Autorità di Bacino territorialmente competente: 1. Autorità di bacino Liri Garigliano e Volturno 2. Autorità di Bacino regionale Campana Centrale 3. Autorità di Bacino regionale Campania Sud ed interregionale del fiume Sele 4. Autorità di Bacino della Puglia (pro parte) 5. Autorità di Bacino dei fiumi Trigno Biferno Fortore Saccione e Minori	CASI DI INCOMPATIBILITÀ DIFFERENZIATI IN BASE A DOVE RICADE LA ZONA INTERESSATA DALL'IMPIANTO, SECONDO LE NORME DI ATTUAZIONE DEL P.A.I./P.S.A.I. VIGENTE DELL'AUTORITÀ DI BACINO TERRITORIALMENTE COMPETENTE

fonte: http://burc.regione.campania.it

Tabella 5- Aree DI PREGIO AGRICOLO

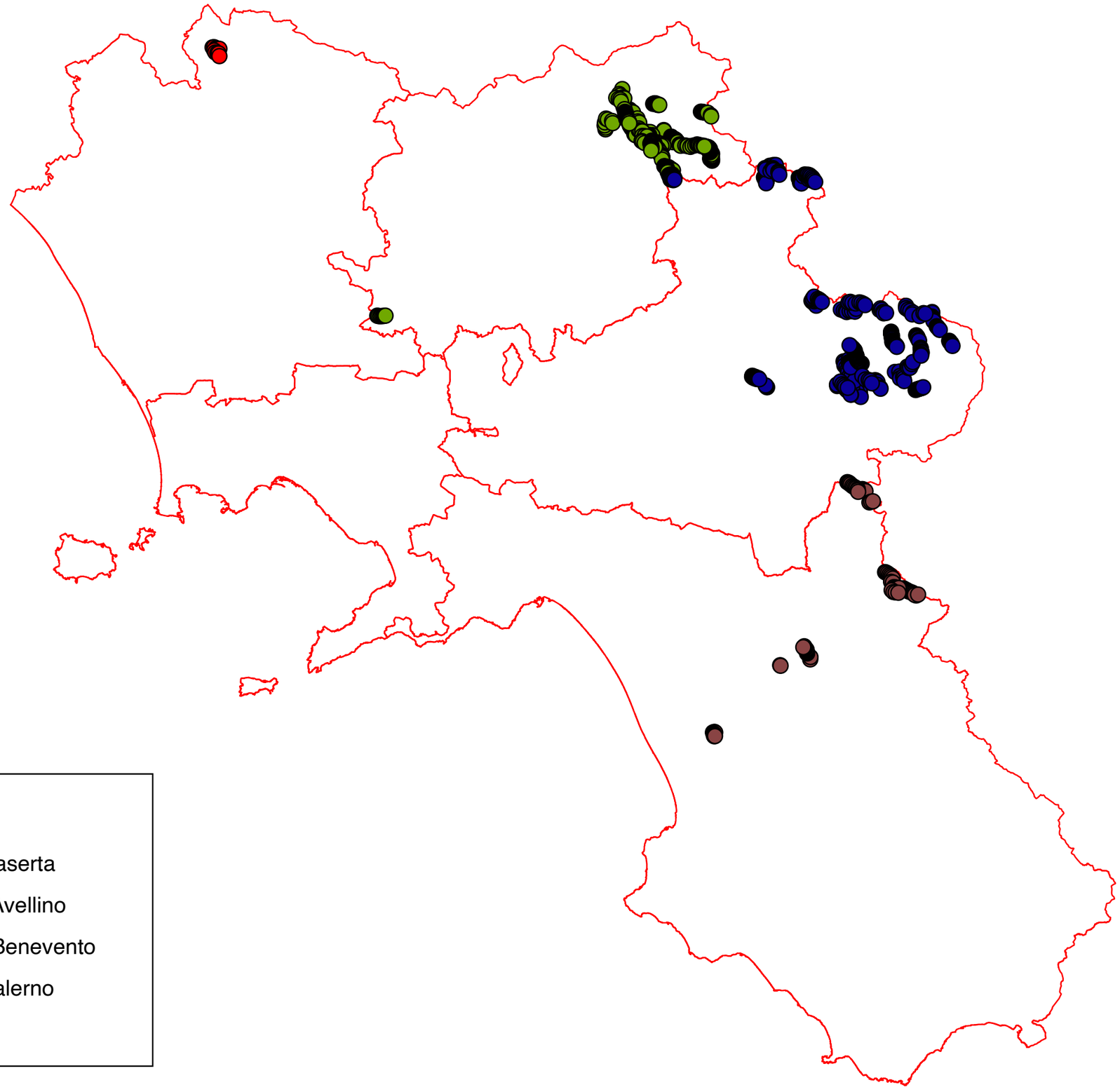
DISPOSIZIONE NORMATIVA O REGOLAMENTARE INERENTE LE AREE DI PREGIO AGRICOLO O DI PREGIO PAESAGGISTICO IN QUANTO TESTIMONIANZA DELLA TRADIZIONE AGRICOLA	**DESCRIZIONE DELLE INCOMPATIBILITÀ RISCONTRATE CON GLI OBIETTIVI DI PROTEZIONE CON LE DISPOSIZIONI INDIVIDUATE**	**IMPIANTI NON COMPATIBILI CON GLI OBIETTIVI DI PROTEZIONE RISCONTRATI CLASSIFICATI PER TIPO DI AEROGENERATORE**
Aree agricole caratterizzate da produzioni agro-alimentari di qualità e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale adibite a colture di pregio (indicate a livello particellare su i suoli agricoli -zona E- come attestati nel certificato di destinazione urbanistica e successivo accertamento sul portale SIAN di AGEA di presenza sulle particelle di colture viticole a marchio DOC/DOCG).	L'incompatibilità è riferita alla condizione che esse presentano *in toto* quelle espressioni del territorio richiamate dal comma 7 dell'art. 12 del D.Lgs 387/03 e dal punto f) dell'Allegato 3 del DM 10 settembre 2010, non solo in quanto di particolare valore economico ma anche come espressione di combinazioni, consolidatasi nel tempo, di fattori che determinano un vino di alta qualità e immediatamente riconoscibile (posizione geografica, denominazione, terreno/suolo, clima, vitigno, modalità di cultura in vigna e di vinificazione/affinamento in cantina, modalità di commercializzazione e di consumo). Quindi non solo fattori fisici, chimici, ma anche antropici e storici (*terroir*). Tra l'altro, per il punto f) dell'Allegato 3 del DM 10 settembre 2010, le Regioni non sono chiamate a una obbligatorietà ma, con le modalità di cui al paragrafo 17 del DM succitato, ad una possibilità di designazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti. Cosa che viene qui richiamata.	**IMPIANTI MINI, MEDI E GRANDI CON AEREOGENERATORI DI TIPO A, B, C, D**

fonte: http://burc.regione.campania.it

DG GOVERNO DEL TERRITORIO
UOD SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE

Pale eoliche rilevate al 2012

Figura 1



Legenda

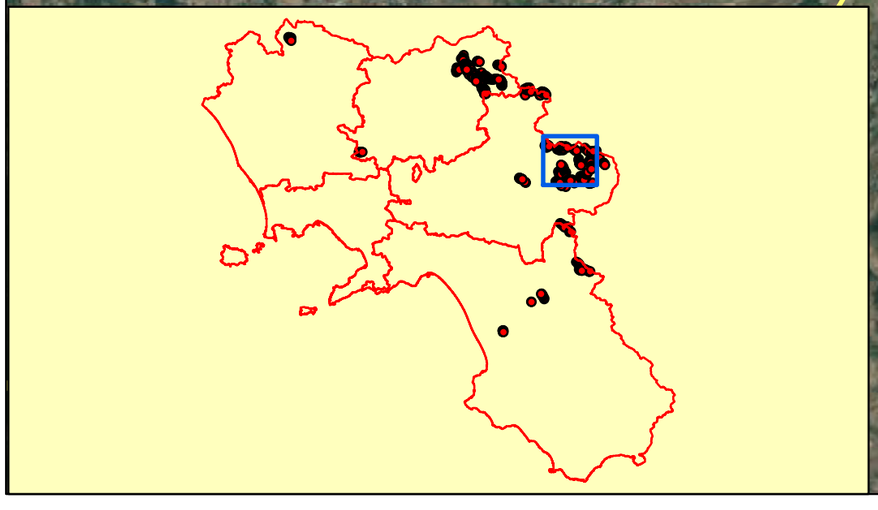
- n. 10 pale eoliche in esercizio provincia di Caserta
- n. 315 pale eoliche in esercizio provincia di Avellino
- n. 280 pale eoliche in esercizio provincia di Benevento
- n. 75 pale eoliche in esercizio provincia di Salerno
- limiti provinciali

fonte: http://burc.regione.campania.it

DG GOVERNO DEL TERRITORIO
UOD SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE
Pale eoliche rilevate al 2012

Figura 2

Scampitella
Trevico
Lacedonia
Vallata
Carife
Bisaccia
Aquilonia
Guardia Lombardi
Andretta
Calitri



fonte: http://burc.regione.campania.it

DG GOVERNO DEL TERRITORIO
UOD SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE
Pale eoliche rilevate al 2012

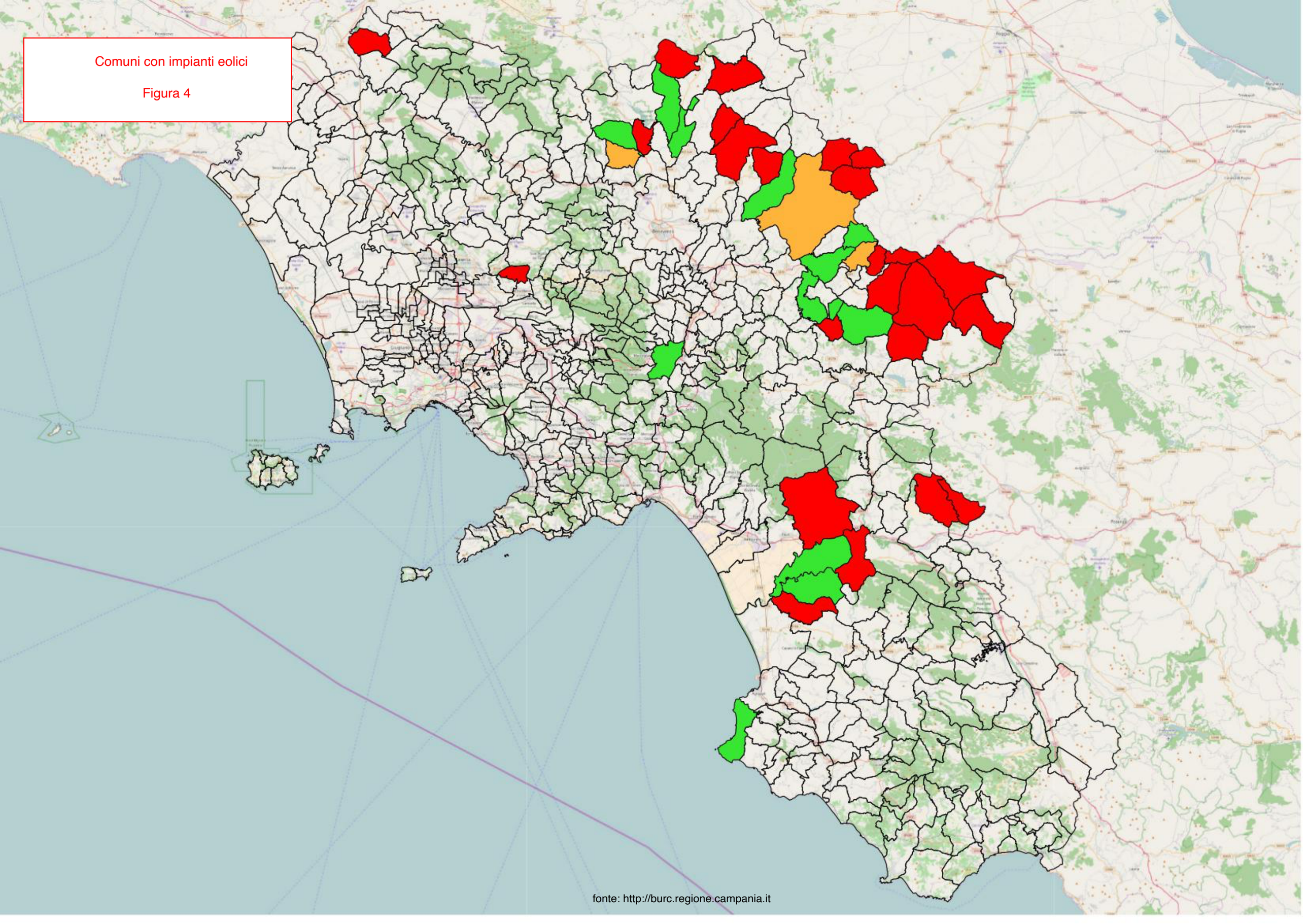
Figura 3

Vallesaccarda
Scampitella
Trevico
Vallata
Bisaccia
Guardia Lombardi
Lacedonia
Monteverde
Aquilonia
Calitri

fonte: http://burc.regione.campania.it

Comuni con impianti eolici

Figura 4



fonte: http://burc.regione.campania.it

Foto 1



Foto2



ENTE	DOCUMENTO ANALIZZATO / ESTREMI	SUGGERIMENTI / OSSERVAZIONI	PRESCRIZIONI	ACCOGLIMENTO (S/N)	MODIFICA	CONTRODEDUZIONI / MOTIVAZIONI
COMUNE DI BASELICE	PEAR pagg. 48-49	puntare su tipologia di impianti a maggiore produzione di energia e minore impatto ambientale (termoelettrico Vs. eolico)		non pertinente		Pur condividendo le riflessioni effettuate si ritiene che le stesse non comportino una modifica del PEAR e del Rapporto Ambientale
COMUNE DI BASELICE	PEAR - cap. 4 pag. 99	creazione banca dati georeferenziata con tutti gli impianti di produzione di energia proveniente da fonti rinnovabili		non pertinente		Pur condividendo le riflessioni effettuate si ritiene che le stesse non comportino una modifica del PEAR e del Rapporto Ambientale
MiBAC	GENERALE	si suggerisce di privilegiare scelte che escludano nuovo consumo di suolo con special riguardo per le aree paesaggistiche naturali e rurali di pregio e quelle che comportino il recupero di aree compromesse e degradate mediante la demolizione di strutture ed impianti obsoleti e la ricomposizione di nuovi valori paesaggistici ai sensi del D.Lgs. 42/2004, della Convenzione Europea del Paesaggio e della carta Nazionale del Paesaggio. Nel caso di dismissione di impianti obsoleti, si suggerisce di riportare nel Rapporto Ambientale anche le modalità della loro eventuale riconversione, oltre alle misure che si intende adottare per il recupero e la riqualificazione dei caratteri culturali e paesaggistici dei luoghi interessati dalle dismissioni.		S	L'osservazione è stata accolta, in quanto si ritiene che la proposta di Piano vada già nella direzione auspicata. Infatti, delle 82 azioni previste nel Capitolo 6 del PEAR solo 27 hanno un impatto sulla "componente suolo" e di queste ultime, 12 favoriscono la riduzione del consumo di suolo, in quanto contemplano interventi di risanamento e riqualificazione di impianti ed edifici già esistenti nonché il recupero di aree compromesse e degradate mediante la demolizione di strutture ed impianti obsoleti. Si precisa, inoltre, che ciascuna azione che prevede un impatto, sia esso positivo o negativo sulla variazione dell'uso del territorio, include già degli indirizzi volti a tutelare il patrimonio storico, culturale e paesaggistico potenzialmente coinvolto. Infine, si sottolinea che la determinazione delle misure da adottare per il recupero e la riqualificazione dei caratteri culturali e paesaggistici dei luoghi interessati dalle dismissioni di impianti obsoleti, sono proprie di ciascuno territorio e devono essere volte a conservarne le loro specifiche peculiarità, pertanto potranno essere definite solo durante la fase di progetto delle azioni che avverrà in seguito all'individuazione dei siti. Ciò detto, riconoscendo che le Azioni che potrebbero avere un impatto maggiore sul consumo di suolo son quelle relative alla realizzazione di nuovi edifici (Azione 1.1.1.4-1.1.3.3-1.1.3.4), le schede di tali Azioni, sono state modificate come di seguito riportato: *"Nella realizzazione di nuovi edifici, in ogni caso limitata dalle politiche di limitazione nel consumo di suolo libero, e ancor più nelle aree a forte valenza paesistica e culturale, può essere vantaggiosamente sfruttata la possibilità, non solo di rispettare i criteri energetici e costruttivi imposti dalla norma, ma di ispirarsi ai principi dell'edilizia sostenibile e della bioarchitettura, che contemplano anche la cura e il rispetto del paesaggio attraverso un corretto inserimento di nuovi elementi".* Inoltre nel paragrafo 5.2 "Misure previste per impedire, ridurre e compensare gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente", a pagina 355-356 sono state inserite più misure mitigative/compensative sul consumo di suolo.	
MiBAC	GENERALE	si raccomanda di privilegiare soluzioni progettuali che riducano quanto più possibile gli impatti negativi sui singoli beni e sul loro contesto;		S	Nel paragrafo 5.2 "Misure previste per impedire, ridurre e compensare gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente", a pagina 355-356 sono state inserite più misure mitigative/compensative per mitigre gli impatti sui singoli beni e sul loro contesto. Inoltre, le Azioni del PEAR che potrebbero alterare i caratteri architettonici degli edifici e dei contesti di valenza storico-culturale nonché potrebbero avere impatti negativi su contesti paesaggistici di particolare pregio, sono già segnalate nella relativa scheda descrittiva nel Capitolo 6 in cui si evidenzia, altresì, come tali Azioni saranno orientate al risanamento del patrimonio edilizio/paesaggistico esistente e terranno conto delle peculiarità territoriali e dei vincoli storico/naturalistici del territorio limitando gli impatti negativi sui beni culturali (vedi Azione 1.1.1.1-1.1.1.3-1.1.2.2-1.1.3.1-1.1.3.2-1.1.3.4 ecc.).	
MiBAC	PEAR - par. 2.2.4	in relazione agli obiettivi e alle misure miranti ad una maggiore efficienza energetica del patrimonio edilizio della PA, si evidenzia l'opportunità di stabilire obiettivi e misure/azioni differenziati per gli edifici di recente costruzione e gli edifici di interesse storico costruiti con tecniche tradizionali;		S	L'osservazione è stata accolta. Il paragrafo 2.2.4 "Interventi di risparmio energetico ed uso razionale dell'energia nella Pubblica Amministrazione" è stato integrato come riportato di seguito: *"La spinta alla riqualificazione energetica degli edifici esistenti può portare, infatti, ad una ristrutturazione e rivisitazione generale degli edifici e, nel caso di edifici storici o tipici, al rigradino del loro valore architettonico, culturale e/o simbolico. Ne consegue da un lato la tutela e l'arresto del deterioramento del patrimonio architettonico tradizionale e tipico, in ambito rurale, montano, urbano e dall'altro la valorizzazione paesaggistica dei luoghi, con beneficio anche sulla loro vivibilità e attrattività turistica. Nel caso di interventi di riqualificazione su edifici storici, finalizzati alla riduzione del fabbisogno di energia quali, ad esempio, l'isolamento delle pareti perimetrali, è possibile che entrare in contrasto con le esigenze di tutela del bene, in particolar modo nel caso di edifici storici tutelati. Si tratta, comunque di casi in cui qualunque intervento è regolato da normative nazionali e regionali e sottoposto alla verifica preventiva e alla supervisione della Soprintendenza per i beni culturali e ambientali".*	
MiBAC	PEAR azione 1.1.2.2		con riferimento alle misure inerenti l'illuminazione pubblica, si evidenzia la necessità di individuare, già nella Proposta di PEAR, linee guida ed indirizzi volti a configurare soluzioni progettuali che risultino pienamente compatibili con la tutela dei beni culturali e paesaggistici, con specifica attenzione per il tema della tutela dei centri storici;	S	Si evidenzia che l'Azione 1.1.2.2 "Interventi di Riqualificazione impianti di pubblica illuminazione" definisce qualitativamente positivo l'impatto ambientale sui beni culturali e paesaggistici del territorio, evidenziando l'intenzione di privilegiare soluzioni progettuali compatibili non solo con la tutale dei suddetti beni, ma altresì con la loro valorizzazione. In particolare, si riporta un estratto della scheda della Azione 1.1.2.2 (Capitolo 6 PEAR) *"Una corretta progettazione dell'illuminazione pubblica garantisce la valorizzazione dei centri storici e dei siti di interesse storico/architettonico ".* Ciò nonostante, accogliendo l'osservazione in oggetto, si è proceduto ad integrare la scheda della suddetta Azione, come riportato di seguito: *"Occorre selezionare corpi illuminanti con caratteristiche che si armonizzino con i colori degli ambienti e dei beni culturali esistenti inoltre nei siti di interesse storico culturali occorre individuare impianti e i loro componenti che rispettino dei requisiti minimi estetici comuni tenendo presente che gli apparecchi di illuminazione-sorgenti, pali, cavi- non devono costituire inquinamento visivo, non devono essere installati su o in prossimità dei manufatti artistici e non siano in numero eccessivo ed in accordo con i criteri già contemplati dalla legge Regionale N. 12 del 25 luglio 2002".* Inoltre, nel paragrafo 5.2 "Misure previste per impedire, ridurre e compensare gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente", a pagina 357 è stata inserita una misura mitigativa.
MiBAC	PEAR Azione 1.1.1.3-2.1.1.1-2.2.1.1	con riferimento agli obiettivi e azioni che prevedono l'installazione di impianti di produzione di energia a fonte rinnovabile su edifici pubblici, siano privilegiate soluzioni progettuali che limitano la visibilità delle superfici riflettenti;		S	Nel paragrafo 5.2 "Misure previste per impedire, ridurre e compensare gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente", a pagina 357 è stata inserita una misura mitigativa. Inoltre le Azioni relative all'installazione di impianti di produzione da fonti rinnovabili sugli edifici pubblici, nella fattispecie: • Azione 1.1.1.3 "Installazione di impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile su edifici pubblici (solare termico, fotovoltaico)"; • Azione 2.1.1.1 "Installazione o revamping di impianti solari termici in edifici pubblici (centri sportivi); • Azione 2.2.1.1 "Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in edifici pubblici" già contengono raccomandazioni in merito alla necessità di privilegiare soluzioni progettuali che limitino la visibilità delle superfici riflettenti. In particolare, si riporta di seguito un estratto delle schede delle suddette Azioni (Capitolo 6 PEAR): "Per la realizzazione degli impianti si terrà conto delle peculiarità territoriali e dei vincoli storico/naturalistici del territorio ,limitando la visibilità delle superfici riflettenti"
MiBAC	PEAR azione 1.1.3.22		con riferimento alla realizzazione di serre bioclimatiche e sistemi passivi e al potenziale connesso aumento di volumetria degli edifici, si evidenzia la necessità di uno specifico approfondimento sul tema, al fine di valutarne compiutamente i potenziali effetti ed impatti negativi sui valori paesaggistici e culturali esposti;	S	L'Azione 1.1.3.22. "Serre bioclimatiche e sistemi passivi" è stata ampliata nella descrizione al fine di fornire un approfondimento sul tema e contemporaneamente definire delle linee guida per la loro realizzazione. L'integrazione della descrizione della suddetta Azione è riportata di seguito: *"L'azione prevede la realizzazione di serre bioclimatiche e sistemi solari passivi, prevalentemente esposti a sud, che consentono di captare, immagazzinare e cedere l'energia solare incidente.* *Tali sistemi sfruttano il fenomeno dell'effetto serra, in base al quale la radiazione solare attraversa una superficie trasparente o traslucida e va a colpire un corpo solido retrostante il quale emette, a sua volta, una radiazione termica d'onda molto maggiore di quella della radiazione solare; a tali lunghezze d'onda le superfici trasparenti non consentono l'attraversamento della radiazione" […] L'utilizzo di un elemento-serra integrato all'edificio è un importante strategia di progettazione per il risparmio energetico ed il recupero edilizio, è quindi, opportuno osservare le seguenti linee guida per la loro realizzazione:* *• è possibile prevedere la chiusura con vetrata trasparente per logge e terrazze purché tale chiusura sia finalizzata solo al risparmio energetico e non determini nuovi spazi riscaldati o abitabili;* *• il risparmio energetico conseguibile nel periodo di riscaldamento deve essere valutato e certificato da una relazione tecnica;* *• la struttura di chiusura deve essere completamente trasparente, fatto salvo l'ingombro della struttura di supporto. La serra solare deve essere apribile e dotata di opportune schermature mobili o rimovibili per evitare il surriscaldamento estivo".* Successivamente, nella sezione Aspetti Ambientali della scheda relativa a questa azione, è stata integrata un'indicazione, riportata di seguito, inerente i potenziali effetti negativi sui beni culturali e paesaggistici, il cui valore potrebbe essere alterato in seguito alla realizzazione dei sistemi solari e serre bioclimatiche: *"[…] E' pertanto necessario rispettare le prescrizioni dei Piani Urbanistici Comunali per i possibili vincoli da rispettare nelle zone di pregio storico, ambientale e paesistico".*
MiBAC	PEAR azione 1.3.1.1 e azione 1.3.1.2	con riferimento all'azione per l'incremento dei punti di ricarica per veicoli elettrici (azione 1.3.1.1) e all'azione per l'incremento dei punti di distribuzione GNL e GNC (azione 1.3.1.2) si evidenzia l'opportunità di prevedere già in fase di pianificazione linee guida di indirizzi volti a garantire l'accuratezza nella loro localizzazione e le opportune mitigazioni visive al fine di evitare impatti negativi sul paesaggio urbano e, in generale, sugli elementi architettonici, monumentali e paesaggistici di pregio. L'auspicata diffusione dei punti di ricarica in aree marginali, degradate ed in dato abbandono sia occasione per la riqualificazione delle stesse.		S	Nel paragrafo 5.2 "Misure previste per impedire, ridurre e compensare gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente", a pagina 358 è stata inserita una misura mitigativa. Inoltre, le schede delle Azioni 1.3.1.1 e 1.3.1.2 evidenziano il potenziale impatto negativo che una non corretta progettazione dei punti di ricarica per i veicoli elettrici e di distribuzione di GNL e GNC, potrebbe avere sul valore dei beni architettonici e culturali, ma altresì, già prevedono linee guida ed indirizzi volti a garantire l'accuratezza nella localizzazione di tali strutture al fine delimitare gli impatti negativi sul paesaggio urbano. In particolare, nelle schede di entrambe del Azioni viene specificato quanto segue: "Per la diffusione di colonnine di ricarica elettriche o dei punti di distribuzione di GNC e GNL, è opportuno privilegiare l'ammodernamento di impianti di distribuzione dei carburanti già esistenti piuttosto che l'installazione ex-novo, che comporterebbe un consumo di suolo e il deterioramento della qualità paesistica. Nel caso di nuove installazioni, è preferibile localizzare gli interventi in aree marginali, e degradate o in stato di abbandono all'interno del tessuto urbano, evitandone la localizzazione in aree di pregio agricolo o naturale" Inoltre, sempre all'interno delle schede delle suddette Azioni, vengono individuate anche le linee di indirizzo da seguire in merito alle zone con rilevanza storico/culturale,
MiBAC	Rapporto Ambientale	in considerazione delle caratteristiche paesaggistiche del territorio di competenza, si evidenzia l'opportunità di integrare il RA con un approfondimento sulle particolari tipologie di paesaggio potenzialmente coinvolte dalla proposta di piano, quali i paesaggi rurali storici e i paesaggi costieri, provvedendo alla loro identificazione, descrizione, analisi e valutazione, nonché alla correlata identificazione, descrizione e stima quali/quantitativa dei potenziali impatti ed effetti delle misure/azioni sugli stessi;		S	Il paragrafo 3.1.8.2. "Descrizione dello stato del Patrimonio culturale" contiene un'analisi dei siti di interesse storico culturale delle Regione Campania ed è stato integrato con una descrizione dei paesaggi della regione. In particolare, a pag. 257 del RA è riportato l'elenco dei siti campani inseriti nella lista del patrimonio mondiale Unesco. Successivamente nel paragrafo 3.1.8.4 "Descrizione dello stato dei beni paesistici e del paesaggio" sono elencati (da pag. 274 a pag. 280 del RA) i decreti ed i relativi siti per i beni tutelati ex art. 136 del Dlgs 42/2004 nel territorio campano, come riportato dal Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico (SITAP) del MiBAC. Nel paragrafo 3.1.8.3. "Descrizione dello stato del Patrimonio agroalimentare" a pag. 270, vengono riportate le zone agricole/rurali localizzate in aree caratterizzate da produzioni agro-alimentari di particolare qualità e tipicità. Si evidenzia che il PEAR rappresenta un documento programmatico di pianificazione e non di progettazione, pertanto solo nella fase di attuazione delle azioni individuate sarà possibile individuare puntualmente i siti interessati dagli interventi e di conseguenza valutare qualitativamente e quantitativamente i potenziali effetti negativi derivanti dalle azioni proposte. L' comunque interesse e prerogativa della Regione preservare il patrimonio culturale, paesaggistico e rurale del territorio, infatti, ciascuna azione che potrebbe generare un impatto negativo sul consumo o utilizzo di suolo o sul paesaggio e beni culturali è opportunamente segnalata e corredata di linee di indirizzo per una corretta progettazione delle opere che tuteli il contesto di realizzazione delle stesse. Inoltre, per la realizzazione di nuovi impianti o edifici, sono stati definiti nel RA dei criteri di esclusione di aree vulnerabili o sensibili alle trasformazioni indotte dagli impatti delle misure proposte (paragrafo 5.2 del RA "Misure previste per impedire, ridurre e compensare gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente").
MiBAC	Rapporto Ambientale par. 2.3	con riferimento alla verifica di coerenza esterna della Proposta di PEAR con altri atti di programmazione e pianificazione multilivello e di settore, si evidenzia l'importanza di una puntuale preventiva verifica delle interferenze nel medio e lungo termine del Piano Energetico Ambientale Regionale con gli strumenti di pianificazione già presenti (piani paesaggistici, piani di gestione sito Unesco, etc.), nonché una specifica analisi degli impatti e degli effetti cumulativi delle previsioni degli strumenti di pianificazione sul paesaggio e sul patrimonio culturale di competenza;		N	L'osservazione non richiede recepimenti. Nel paragrafo 2.3 del RA "Rapporto tra il Piano Energetico Ambientale della Regione Campania e gli altri Piani e Programmi rilevanti- Verifica di Coerenza Esterna", sono già evidenziate le relazioni tra il PEAR ed altri pertinenti piani o programmi (sovra e sotto ordinati, territoriali e/o settoriali), individuando i potenziali fattori sinergici ed eventuali aspetti di problematicità o conflittualità mediante una matrice di Coerenza Esterna. In merito alla valutazione dei possibili impatti sulle componenti ambientali, come specificato nel paragrafo 5 del RA "Valutazione degli impatti", si è scelto di riportare una matrice di tipo "qualitativa" per singolo aspetto ambientale e per singola azione per due ordini di motivi: • scala di analisi: regionale • tipologia di piano: di carattere strategico che stabilisce indirizzi per la realizzazione di tipologie di azioni materiali ed immateriali; Per i motivi espressi e, non restituendo il piano informazioni circa quantità e localizzazione degli impianti, ma soltanto linee di indirizzo, non è possibile stimare le variazioni dello stato di qualità ambientale in termini "quantitativi" e "cumulativi" nonché commentare gli impatti potenzialmente significativi in riferimento, ad esempio, al patrimonio culturale e paesaggistico potenzialmente interessato. Viceversa per quanto riguarda la "valutazione del contesto ambientale" (come riportato nel paragrafo 3.1 del RA " Aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente") è stato possibile procedere ad un'analisi delle componenti ambientali finalizzata a relazionare gli obiettivi del piano alle aree critiche e sensibili non solo rispetto alle problematiche intrinseche dell'energia, ma anche e soprattutto in un ottica di carattere cumulativo degli effetti, di "sommatoria" delle problematiche.
MiBAC	Rapporto Ambientale	con riferimento al piano di monitoraggio sull'attuazione del PEAR, si suggerisce che esso sia strutturato ed esplicitato, con l'indicazione dei tempi, periodicità e modalità per un'adeguata attività di reporting volta ad indicare gli obiettivi raggiunti, così come i loro esiti negativi (o parzialmente negativi) e le eventuali conseguenti modifiche ed integrazioni necessarie;		N/A		Come riportato nel piano di monitoraggio a pag. 4: "Il Piano è pertanto da considerarsi un documento dinamico, soggetto ad aggiornamento ed approfondimento su temi specifici, in funzione dell'evoluzione continua delle tecnologie e delle risposte del territorio alle politiche energetiche messe in atto a livello regionale: ciò consentirà una rimodulazione in corso d'opera alla luce dei risultati ottenuti e degli esiti del percorso di monitoraggio, secondo uno schema di monitoraggio ciclico. L'attività di monitoraggio ambientale verrà effettuata con frequenza biennale". Con cadenza biennale, verrà quindi effettuata l'attività di reporting e si indicheranno, sulla base degli indicatori definiti, gli obiettivi raggiunti, eventuali esiti negativi o parzialmente negativi e le eventuali modifiche ed integrazioni necessarie.
MiBAC	Rapporto Ambientale / PEAR	ai fini del monitoraggio degli effetti dell'attuazione della Proposta di PEAR sulla componente paesaggio e patrimonio culturale, si evidenzia l'opportunità di selezionare indicatori meno generici e più strettamente connessi al sistema di obiettivi e misure, che contribuiscano tra l'altro a misurare compiutamente il nuovo consumo di suolo, il grado di frammentazione dei beni paesaggistici - con dettaglio su paesaggi rurali storici e paesaggi costieri - nonché a misurare il suolo e le aree paesaggistiche di pregio sottoposte a recupero e a riqualificazione.		S	Sono stati ridefiniti i seguenti indicatori, rendendoli più specifici per la verifica dell'impatto delle azioni sulla componente ambientale "Paesaggio e beni culturali" e che consentono di misurare il suolo e le aree paesaggistiche di pregio sottoposte ad interventi di recupero e a riqualificazione: IS14: Aree negli Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 interessate da interventi di carattere energetico-ambientale IS15: Beni dichiarati di interesse culturale impattati da interventi di carattere energetico-ambientale
MATTM	Rapporto Ambientale par 2.1	Nel capitolo 2, al paragrafo 2.1 del Rapporto Ambientale è riportata la descrizione del contesto normativo di riferimento del Piano energetico ambientale regionale. In tema di politiche europee, si suggerisce di integrare le informazioni riportate inserendo gli opportuni riferimenti alla Comunicazione della Commissione "A Clean Planet for all" del 28/11/2018 (COM (2018) 773), alla "2050 long-term strategy" e alla proposta di "Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima" del 31/12/2018. Nel paragrafo 2.3, relativo alla verifica di coerenza esterna, nella tabella a pag. 57, si osserva che sarebbe più corretto modificare l'indicazione relativa al rapporto del PEAR con il Piano Forestale Generale da "Indifferenza" a "Coerenza indiretta", tenendo conto dell'importanza della produzione legnosa per la generazione di energia da biomasse forestali.		S	NEL RAPPORTO AMBIENTALE: "A Clean Planet for All" che è la "2050 long-term strategy" è stata inserita a pag.22 *Il 28 novembre 2018 la Commissione Europea ha presentato la sua visione strategica a lungo termine per un'economia prospera, moderna, competitiva e climaticamente neutra entro il 2050 (28/11/2018 - COM (2018) 773 - A Clean Planet for all - A European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy).* *La strategia evidenzia come l'Europa possa avere un ruolo guida per conseguire un impatto climatico zero, investendo in soluzioni tecnologiche realistiche, coinvolgendo i cittadini e armonizzando gli interventi in settori fondamentali, quali la politica industriale, la finanza o la ricerca - garantendo nel contempo equità sociale per una transizione giusta.* *Facendo seguito agli inviti formulati dal Parlamento europeo e dal Consiglio europeo, la visione della Commissione per un futuro a impatto climatico zero interessa quasi tutte le politiche dell'UE ed è in linea con l'obiettivo dell'accordo di Parigi di mantenere l'aumento della temperatura mondiale ben al di sotto i 2°C e di proseguire gli sforzi per mantenere tale valore a 1,5°C.* e nella tabella a pag. 25 in Normativa Comunitaria *• 28/11/2018 - COM (2018) 773 - A Clean Planet for all - A European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy - Strategia a lungo termine per il 2050.* Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima già riportato a pag. 24: è stato inserito il riferimento anche nella tabella a pag. 25. Modificata tabella pag. 58 sulla base delle indicazioni inserendo "Coerenza indiretta tenendo conto dell'importanza della produzione legnosa per la generazione di energia da biomasse forestali, prevista da specifiche azioni del PEAR.".
MATTM	Rapporto Ambientale pag 322		si segnala che le misure che tendono a promuovere l'uso energetico delle biomasse, soprattutto a livello domestico, potrebbero determinare aumenti nelle emissioni di inquinanti convenzionali (soprattutto di particolato) e pertanto dovrebbero essere monitorate.	S	*si è* modificata la riga a pag. 341 del RA in *"Potenziale parziale incoerenza potrebbe aversi nel caso delle azioni del PEAR che tendono a promuovere l'uso energetico delle biomasse, soprattutto a livello domestico, le quali potrebbero determinare aumenti nelle emissioni di inquinanti convenzionali (soprattutto di particolato): in ogni caso, tali impatti sono accuratamente monitorati come previsto nel Piano di Monitoraggio del PEAR."*	
MATTM	Rapporto Ambientale	si dovrebbero individuare taluni contesti riguardo ai quali il processo di naturale deterioramento delle biomasse al suolo contribuisce a mantenere inalterati gli habitat e l'ecosistema.		N		Il livello di dettaglio attuale delle scelte di piano non permette di delineare contesti riguardo ai quali il processo di naturale deterioramento delle biomasse al suolo contribuisce a mantenere inalterati gli habitat e l'ecosistema.
MATTM	Rapporto Ambientale par 5.2	Nel RA, al paragrafo 5.2, sono elencati alcuni criteri di massima per l'individuazione di misure di mitigazione e compensazione, senza tuttavia introdurre un riferimento specifico alle singole azioni previste dal Piano. Si valuti, pertanto, di integrare il RA o il Piano di Monitoraggio rispetto all'individuazione di specifiche azioni che dovrebbero essere opportunamente vincolate o ancorate ad obiettivi di sostenibilità, la cui attuazione in determinate condizioni ed estensioni potrebbe determinare la necessità di ricorrere all'attivazione di apposite misure di mitigazione.		S	Il paragrafo 5.2. è stato aggiornato con misure mitigative maggiormente dettagliate anche in riferimento alle azioni del Piano. Inoltre, nel PIANO DI MONITORAGGIO è stato inserito il punto 6 al capitolo "4. Strutturazione degli indicatori"	

MATTM	Rapporto Ambientale par 3.1.7	integrare la documentazione con alcuni approfondimenti: una descrizione, anche sommaria, che porti a considerare le specificità di fauna e flora presenti nella Regione, con particolare riferimento a specie rare e/o endemiche e/o protette a vario titolo; una descrizione più approfondita dell'ittiofauna presente in regione indicando eventuali situazioni di criticità di questa componente; una descrizione dell'avifauna e delle eventuali situazioni di criticità o di impatti già in essere nei parchi eolici esistenti; un'iniziale caratterizzazione dello stato delle foreste della Regione è ritenuta necessaria anche fini dell'individuazione di eventuali contesti di vulnerabilità; riportare, qualora disponibile, la cartografia della Rete Ecologica Regionale ed un quadro cartografico di tutte le aree protette, a vario titolo della Regione.		S in parte	per la componente ittofauna si allega lo studio "Applicazione NISECI monitoraggio acque interne superficiali Regione Campania 2017-2018" in cui sono contenute le specie ittche campionate nei corsi d'acqua studiati. Una sommaria descrizione dei boschi e foreste è inserita nella descrizione dei paesaggi inserita a pag 288-298. Sono state inserite la carta delle reti ecologiche regionali e e la carta delle aree protette e siti UNESCO tratte dal Piano territoriale Regionale della Regione Campania	In Regione Campania le uniche informazioni su flora e fauna nei siti rete Natura 2000 possono essere desunte dai formulari riportati nello Studio di Incidenza. La Regione ha in programmazione la redazione dei Piani di Gestione dei siti Rete Natura 2000 che forniranno indicazioni più approfondite relative ad habita, flora e fauna dei siti Rete Natura 2000.
MATTM	Rapporto Ambientale CARTOGRAFIE	si raccomanda di controllare la profondità della risoluzione delle immagini, in modo che le stesse possano risultare leggibili anche in ingrandimento.		N		Le immagini riportate non sono desunte da piani o studi reperibili in rete, un maggior dettaglio delle immagini renderebbe il documento non gestibile informaticamente.
MATTM	Rapporto Ambientale pag 258	A pag 258 si riporta una brevissima descrizione della rete EMERALD, riferendo che: "A livello europeo, le principali iniziative attualmente in corso sono la realizzazione di una rete europea armonizzata di siti naturali e seminaturali nell'UE nel quadro di NATURA 2000 e l'imminente creazione della rete EMERALD prevista dalla convenzione di Berna nel resto dell'Europa". Si precisa al riguardo che l'estratto citato potrebbe fornire un'informazione imprecisa, dato che la rete EMERALD non interessa il resto dell'Europa, ma tutti i Paesi dell'UE, i paesi Europei extra UE e anche alcuni paesi Africani.		S	Modificata con: "A livello europeo, le principali iniziative attualmente in corso sono la realizzazione di una rete europea armonizzata di siti naturali e seminaturali nell'UE nel quadro di NATURA 2000 e l'imminente creazione della rete EMERALD prevista dalla convenzione di Berna che interessa tutti i Paesi dell'UE, i Paesi europei extra UE ed alcuni paesi africani".	
MATTM	Rapporto Ambientale pag 259	A pagina 259 del RA si riporta la matrice dei potenziali impatti delle azioni del PEAR sulla componente Biodiversità. Sulla prima riga della matrice si distingue un impatto relativo all'installazione di solare fotovoltaico e termico, in riferimento al quale si riporta che: "I collettori solari e i pannelli fotovoltaici possono costituire un disturbo negli equilibri trofici e riproduttivi per le specie avifaunistiche maggiormente sensibili, dovuti prevalentemente alla sottrazione di habitat di specie"; Di tutte le azioni del PEAR elencate in questa riga, l'unica che potrebbe determinare un impatto sulla biodiversità è la "2.2.2.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in aree industriali e aree brownfield", considerato che tutte le altre sono relative a installazioni sugli edifici. Può essere utile al fine di una più immediata comprensione della tabella suddividere le righe per ogni azione all'interno di questa riga, oppure specificare che l'impatto è riferito solo all'azione sopra riportata. Qualora invece si intendesse riferire l'impatto anche all'installazione di fotovoltaico sugli edifici, in riferimento al fenomeno dell'abbagliamento, sarebbe opportuno descrivere anche tale fenomeno. Si consideri inoltre che l'installazione di fotovoltaico a terra, su aree industriali o brownfield, può avere impatti anche sulla vegetazione e su altre componenti della fauna, oltre l'avifauna, sempre a causa della sottrazione di habitat. Si valuti pertanto l'opportunità di integrare le informazioni riportate e verificare se possano instaurarsi ulteriori probabili impatti significativi.		S	Modificata la tabella "Componente Ambientale: Biodiversità e Aree Naturali Protette" a pag. 259 del RA (e anche nel PIANO DI MONITORAGGIO alla corrispondente riga della tabella "Componente Ambientale: Biodiversità e Aree Naturali Protette" introdotta con le modifiche di cui alla nota 4.1), nel modo seguente: *"i collettori solari e i pannelli fotovoltaici possono costituire un disturbo negli equilibri trofici e riproduttivi per le specie avifaunistiche maggiormente sensibili, dovuti alla sottrazione di habitat di specie (impatto riferito in particolare all'Azione 2.2.2.1.) ed al fenomeno dell'abbagliamento (impatto riferibile e tutte le azioni qui indicate).* *Inoltre, sempre per l'Azione 2.2.2.1., l'installazione di fotovoltaico a terra, su aree industriali o brownfield, può avere impatti anche sulla vegetazione e su altre componenti della fauna, oltre l'avifauna, sempre a causa della sottrazione di habitat."*	
MATTM	Rapporto Ambientale pagg 259-260		L'azione 2.5.1.2 piuttosto generica. Non si chiarisce in che modo si dovrebbe svolgere l'azione, né se è riferita a qualche tipo di struttura in essere o da costruire. Inoltre, le pompe di calore geotermiche possono essere con circuito verticale o orizzontale, e a ciclo chiuso (con utilizzo di un liquido termovettore, come per i condizionatori) o aperto (che utilizzano l'acqua presente nel sito), per cui occorre quindi evidenziare che a seconda del tipo di impianto possono instaurarsi impatti diversi su componenti diverse, pertanto la seconda azione citata dovrebbe essere maggiormente dettagliata	N		Il livello di dettaglio attuale delle scelte di piano non permette di delineare con più precisione l'azione
MATTM	Rapporto Ambientale pagg 259-260		Si rileva un'apparente incongruenza, che occorre chiarire, tra la matrice degli impatti sulla componente Biodiversità (pagina 259) e l'Allegato 4 al RA in merito all'azione: "2.5.1.2: Sfruttamento della risorsa geotermica a bassa entalpia con pompe di calore geotermiche". In questa seconda tabella non sono riportati impatti per questa azione, mentre nell'analisi degli impatti sulla biodiversità sono stati evidenziati alcuni impatti dovuti alle sostanze usate per inserire le sonde.	S	Inserito un "-" nella Matrice degli impatti (Allegato 4 – inviata come PDF a parte) in corrispondenza della cella "Minaccia specie" nella riga relativa all'azione 2.5.1.2.	
MATTM	Rapporto Ambientale pag 260		Occorre rilevare che non necessariamente l'approvvigionamento della materia prima per la produzione di biogas determini un cambio di uso del suolo da bosco ad area coltivata, ma potrebbe anche determinare un cambio di coltivazione nelle aree di vocazione agricola. In tal caso quindi sono ipotizzabili impatti sull'agrobiodiversità che potrebbero essere anche significativi (per esempio in aree coltivate a biologico o in aree agricole ad alto valore naturale). Si valuti pertanto l'opportunità di considerare anche questi possibili impatti.	S	Nella Tabella "Componente Ambientale: Biodiversità e Aree Naturali Protette" (sia nel RA che nel PIANO DI MONITORAGGIO) è stato inserito il riferimento alla Tabella "Componente Ambientale: Suolo e sottosuolo", dove tali impatti sono stati previsti nelle azioni citate ed è stata integrata la frase "Possibili impatti sull'agrobiodiversità in aree coltivate a biologico o in aree agricole ad alto valore naturale".	
MATTM	Rapporto Ambientale pag 260		Relativamente alla FER Geotermia, sono previste dal PEAR altre azioni che appaiono non essere considerate tra gli impatti sulla componente Biodiversità: si fa specifico riferimento all'azione: "Utilizzo sostenibile della risorsa geotermica a media entalpia". Questa azione prevede l'installazione di nuovi impianti, ed è pertanto stata considerata nella VINCA come incidente in maniera significativa sui siti della rete Natura 2000 (vedi tabella 6.9). Si ritiene che debba essere considerata come determinante di potenziali impatti sulla componente Biodiversità, anche al di fuori dei siti della rete Natura 2000.	S	E' stata inserita nella Tabella "Componente Ambientale: Biodiversità e Aree Naturali Protette" del RA una nuova e corretta riga a pag. 260. La stessa riga è stata inserita nella medesima tabella "Componente Ambientale: Paesaggio e Beni culturali" nel PIANO DI MONITORAGGIO introdotta in seguito all'osservazione 4.1. Modificata la corrispondente cella "indicatori prioritari/generali e di stato impattati" nella tabella "Indicatori di Azione" del PIANO DI MONITORAGGIO, inserendo indicatore IS13. Inserito un "-" nella Matrice degli impatti (Allegato 4) in corrispondenza della cella "Minaccia specie" nella riga relativa all'azione 2.5.1.1.	
MATTM	Rapporto Ambientale - Allegato 4 e tabella 6.9 a pag. 392		Si riscontra nel RA, una diversa numerazione dei nomi delle azioni tra la tabella in Allegato 4 al RA e la tabella 6.9 (da pag. 392 del RA) relativamente alla FER Geotermia.	S	inserita la versione corretta della tabella 6.9 a pag. 416.	L'errore è dovuto al fatto che nel RA è stata erroneamente riportata la vecchia versione della "tabella 6.9_Screening della significatività degli effetti".
MATTM	Rapporto Ambientale pag 260		Il repowering eolico presuppone comunque dei lavori sul sito dell'installazione esistente, lavori che possono arrivare fino al rifacimento dell'intero impianto (con fasi quindi di dismissione e costruzione), comportando possibili impatti sulla Biodiversità sia per la fase di cantiere che per quella di esercizio. Si ritiene opportuno che questa tipologia di impatti sia considerati nel RA, anche perché riguarderebbero su una componente già sottoposta alla pressione dovuta all'impianto esistente, a cui andrebbero ad aggiungersi. La integrazione dei suddetti impatti e l'inserimento nella matrice, da pagina 259, dovrebbe conseguentemente portare anche ad una revisione della matrice generale degli impatti in Allegato 4 al RA.	S	È stata inserita nella Tabella "Componente Ambientale: Biodiversità e Aree Naturali Protette" (sia del RA che del PIANO DI MONITORAGGIO) la riga corretta. È stata modificata "tabella 6.9_Screening della significatività degli effetti" del RA, modificando la riga relativa all'azione 2.4.1.1. È stata modificata la corrispondente cella "indicatori prioritari/generali e di stato impattati" nella tabella "Indicatori di Azione" del PIANO DI MONITORAGGIO, inserendo indicatore IS13. È stato inserito un "-" nella Matrice degli impatti (Allegato 4) in corrispondenza della cella "Minaccia specie" nella riga relativa all'azione 2.4.1.1.	
MATTM	Rapporto Ambientale pag 259 PEAR azioni 1.1.1.4, 1.1.2.1, 1.1.4.3 e 1.1.4.4	Tra le azioni del PEAR è prevista anche la realizzazione di nuovi edifici: si fa specifico riferimento a: "1.1.1.4. Realizzazione di nuovi edifici pubblici ad energia quasi zero (NZEB), 1.1.2.1. Interventi di riqualificazione energetica impianti depurazione e distribuzione idrica, 1.1.4.3. Realizzazione di nuovi edifici monofamiliari come NZEB, 1.1.4.4. Realizzazione di nuovi edifici plurifamiliari come NZEB". Nella VINCA si dà atto dell'incidenza di tali azioni sui siti della rete Natura 2000. Trattandosi infatti della eventuale realizzazione di nuove infrastrutture, appare plausibile che possano determinarsi impatti sulla biodiversità anche al di fuori di tali siti. Si suggerisce pertanto di includere nella matrice degli impatti (da pagina 259) anche le azioni: 1.1.4.3 e 1.1.4.4, che risultano essere state considerate solo per ciò che attiene alla Valutazione di incidenza. In considerazione della proposta di integrazione si dovrebbe conseguentemente rivedere anche la matrice generale degli impatti in Allegato 4 al RA.		S	inserita la versione corretta della tabella 6.9 a pag. 416.	Le azioni indicate sono cambiate in 1.1.3.3 e 1.1.3.4 e sono già inserite nella matrice degli impatti: l'errore è dovuto al fatto che nel RA è stata erroneamente riportata la vecchia versione della "tabella 6.9_Screening della significatività degli effetti". La matrice generale degli impatti in allegato 4 risulta corretta.
MATTM	Rapporto Ambientale pagg 259-260 PEAR azioni 1.1.4.16	Tra le azioni del PEAR è prevista anche la: "1.1.4.16. Installazione di impianti geotermici". Nella "Tabella 6.9_Screening della significatività degli effetti", da pagina 392, che riporta le interferenze che le azioni del PEAR potrebbero determinare sui siti della Rete Natura 2000, questa azione viene considerata come incidente in maniera significativa, trattandosi di nuova infrastruttura potenzialmente contaminante. Si ritiene che questa azione potrebbe determinare impatti sulla biodiversità in generale, anche al di fuori dei siti della Rete Natura 2000. Pertanto si dovrebbe valutare di considerare l'azione 1.1.4.16 anche nella matrice degli impatti sulla componente Biodiversità. In considerazione della proposta di integrazione si dovrebbe conseguentemente rivedere anche la matrice generale degli impatti in Allegato 4 al RA		S	inserita la versione corretta della tabella 6.9 a pag. 416.	L'azione indicata è cambiata in 1.1.3.16 ed è già inserita nella matrice degli impatti. L'errore è dovuto al fatto che nel RA è stata erroneamente riportata la vecchia versione della "tabella 6.9_Screening della significatività degli effetti": la matrice generale degli impatti in allegato 4 risulta corretta.
MATTM	Rapporto Ambientale pagg 259-260	Si segnala, con riferimento alle azioni 2.3 e 2.4, che tra le tabelle nelle quali è riportata la matrice degli impatti relativi alla componente Biodiversità (da pagina 259) e nell'Allegato 4 al RA vi è un'incongruenza rispetto alla "tabella 6.9_Screening della significatività degli effetti". In quest'ultima tabella l'azione 2.3 è relativa alla FER Minieolico e l'azione 2.4 è relativa alla FER Idroelettrico, mentre nelle prime, l'azione 2.3 corrisponde alla FER idroelettrico e la 2.4 alla FER Eolico. Si valuti pertanto di ricontrollare gli elenchi e la classificazione delle azioni proposte.		S	inserita la versione corretta della tabella 6.9 a pag. 416.	
MATTM	Rapporto Ambientale pag 392	In riferimento ai contenuti della tabella "6.9_Screening della significatività degli effetti", da pagina 392, che non è sempre chiara l'analisi degli effetti significativi e quali siano le precauzioni che eventualmente dovrebbero essere adottate. Si dovrebbe valutare l'opportunità di produrre alcune integrazioni e modifiche rispetto a quanto di seguito segnalato: manca una cartografia o delle immagini di supporto per quantificare e caratterizzare la rete Natura 2000; Nella tabella "6.9_Screening della significatività degli effetti", pagina 392 e seguenti, che riporta le interferenze che le azioni del PEAR potrebbero determinare sui siti della Rete Natura 2000, appare più volte usata la formula: "Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto trattasi di nuova infrastruttura": sarebbe opportuno dettagliare maggiormente le tipologie d'intervento, la tipologia delle nuove strutture e i loro impatti.		S	Sebbene il livello di dettaglio attuale delle scelte di piano non consente di delineare precisamente le interrelazioni con tutte le politiche ambientali e di sviluppo sostenibile considerato che in questa fase ci si limita a dare indicazioni sui criteri di merito, rimandando ad una fase successiva le modalità operative che, in sede di progetto, potranno contribuire a migliorare l'efficacia complessiva del Piano, nella Tabella 6.9 "screening della significatività degli effetti" nei casi di "significatività degli effetti" sono state inserite le eventuali misure mitigative da attuare.	
MATTM	Rapporto Ambientale pag 392	In riferimento ai contenuti della tabella "6.9_Screening della significatività degli effetti", da pagina 392, le azioni 2.1.1 e 2.2.1, non appaiono valutate rispetto alla probabile incidenza in quanto si riferisce che tali azioni non sono specificate. Da quanto riscontrato tuttavia si rileva che tali azioni non presentano un livello di approfondimento dissimile dalle altre, infatti nella matrice degli impatti sulla componente Biodiversità, queste azioni sono elencate come: "2.1.1.2. Installazione o revamping di impianti solari termici in edifici pubblici (centri sportivi), 2.2.1.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in edifici pubblici". Non è stata considerata, inoltre, l'azione: "2.2.2.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in aree industriali e aree "brownfield", la cui valutazione dipende ovviamente dalla localizzazione di queste aree in relazione ai siti della rete Natura 2000. Si valuti quindi l'utilità di integrare la valutazione degli effetti rispetto alle suddette azioni, anche rispetto all'azione relativa alla FER Eolico che prevede anche il repowering ("azione 2.4.1.1. Repowering impianti eolici esistenti" nella matrice in allegato 4 al RA), si suggerisce eventualmente di valutare l'incidenza di questa azione anche sui siti della rete Natura 2000.		S	Inserita la versione corretta della tabella 6.9 a pag. 416. Per l'azione 2.4.1.1., modifica effettuata	L'errore è dovuto al fatto che nel RA è stata erroneamente riportata la vecchia versione della "tabella 6.9_Screening della significatività degli effetti
MATTM	Rapporto Ambientale da pag 40		Con riferimento al paragrafo "2.3 Rapporto tra il Piano energetico ambientale della regione Campania e gli altri piani e programmi verifica di coerenza esterna", del Rapporto ambientale, si evidenzia la necessità di modulare la verifica di coerenza considerando gli aggiornamenti delle misure del Piano di gestione distrettuale delle acque intervenuti con l'approvazione, da parte della Conferenze istituzionale Permanente (CIP) dell'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino meridionale, delle nuove regole in materia di tutela quantitativa delle risorse idriche (valutazione ambientale ex ante delle derivazioni e deflusso ecologico - delibere CIP del 14 dicembre 2017). A tal proposito, si fa riferimento alle azioni: "Azione 2.3.1.1. Produzione idroelettrica in piccola scala da sistemi idrici in pressione" e "Azione 2.3.1.2. Recupero, potenziamento e ammodernamento del parco idroelettrico esistente ad acqua fluente", per evidenziare come gli impianti idroelettrici possano determinare squilibri potenzialmente gravi nell'equilibrio idraulico, idromorfologico ed ecologico dei corsi d'acqua e come, pertanto, gli uffici istruttori debbano utilizzare la massima cautela nella valutazione della compatibilità di tali opere con gli obiettivi ambientali previsti per i corpi idrici, utilizzando i nuovi criteri definiti dall'Autorità di bacino, secondo quanto stabilito nelle deliberazioni soprarichiamate.	S	E' stata modificata la tabella a pagina 58 del RA inserendo "Potenziale incoerenza potrebbe aversi nelle scelte relative all'idroelettrico, pertento in sede progettuale sarà necessario valutare localmente gli effetti sulla risorsa idrica causati dall'idroelettrico di "piccola taglia" (mini idroelettrico). Potenziale incoerenza potrebbe aversi nelle scelte relative all'idroelettrico, pertento in sede progettuale sarà necessario valutare localmente gli effetti sulla risorsa idrica causati dall'idroelettrico di "piccola taglia" (mini idroelettrico). Inoltre nel paragrafo 5.2 "Misure previste per impedire, ridurre e compensare gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente", a pagina 356 è stata inserita una misura mitigativa.	
MATTM	PEAR - dissesto idrogeologico		Per quanto riguarda gli aspetti connessi ai rischi naturali, si ritiene necessario che il PEAR combini, ove possibile, i contributi di alcune azioni alla determinazione di impatti positivi con il perseguimento di obiettivi strategici di riduzione del rischio idrogeologico; in particolare, per il perseguimento degli obiettivi relativi all'adattamento al cambiamento climatico, anche come elemento di compensazione degli impatti, il PEAR dovrebbe tener in conto il più possibile della combinazione di questi con l'esigenza di realizzare le cosiddette "infrastrutture Verdi", di cui alla comunicazione della Commissione Europea n. 249 del 2013, per le quali sono riconosciuti anche obiettivi di contrasto del dissesto idrogeologico in quanto migliorano la resilienza alle catastrofi naturali come frane e alluvioni. Ancora, relativamente alle misure previste per impedire ridurre e compensare gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente (par. 5.2) il PEAR dovrebbe orientare i "criteri per la esclusione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti e raccomandazioni" tenendo conto anche delle Mappe di pericolosità e non solo di rischio di alluvione, del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) dell'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale. Stessa considerazione vale per le aree a pericolosità da frana, e non solo a rischio da frana, delta pianificazione per l'assetto idrogeologico delle ex Autorità di bacino regionali al fine di non incrementare il rischio idrogeologico sul territorio regionale.	S in parte	Nel paragrafo 5.2. sono stati orientati i "criteri per la esclusione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti e raccomandazioni" tenendo conto anche delle Mappe di pericolosità e non solo di rischio di alluvione, del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) dell'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale e per le aree a pericolosità da frana, e non solo a rischio da frana, della pianificazione per l'assetto idrogeologico delle ex Autorità di bacino regionali al fine di non incrementare il rischio idrogeologico sul territorio regionale.	
MATTM	PEAR - dissesto idrogeologico		Per quanto riguarda gli aspetti connessi al consumo di suolo, appare necessario che il PEAR orienti primariamente le azioni di tutela del suolo alla determinazione di impatti positivi per il perseguimento di obiettivi strategici di ripristino delle funzioni ecosistemiche di suoli degradati, anche attraverso misure di compensazione; in particolare, relativamente alle misure previste per impedire, ridurre e compensare gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente (par. 5.2), il PEAR dovrebbe orientare i "criteri specifici relativi alle ipotesi localizzative di dettaglio" per realizzare eventuali nuovi impianti primariamente verso aree con suoli degradati, evitando di consumare nuovo suolo e prevedendo nel contempo adeguate misure di compensazione, commisurate all'impatto negativo prodotto.	S	Nel paragrafo 5.2. "Misure previste per impedire, ridurre e compensare gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente", a pagina 354 e 360 soo state inserite due misure mitigative.	
MATTM	PEAR generale		Il PEAR prevede anche l'installazione di impianti fotovoltaici, eolici, geotermici. Laddove tali installazioni ricadano anche all'interno dei SIN di Napoli Bagnoli Coroglio o di Napoli Orientale, si ritiene necessario prevedere che ogni attività che interessi le matrici ambientali suolo e sottosuolo insaturo e acque di falda debba essere preventivamente comunicata al MATTM, al fine di verificare che detti interventi e opere siano realizzati secondo modalità e tecniche che non pregiudicano né il completamento né l'esecuzione della bonifica, né determinano rischi per la salute dei lavoratori e degli altri fruitori dell'area.	S	Nel paragrafo 5.2. "Misure previste per impedire, ridurre e compensare gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente", a pagina 358 è stata inserita una misura mitigativa.	
MATTM	Rapporto Ambientale cap 8		Nel Piano di Monitoraggio Allegato al RA sono riportati gli indicatori di stato individuati e gli indicatori di azione che si riferiscono all'attuazione delle azioni del Piano ma non al contributo di tali azioni alla variazione del contesto ambientale, si ritiene necessario includere tali indicatori nel Piano di monitoraggio ambientale.	S	Inserita la tabella degli indicatori di azione nel paragrafo 8.2 del RA (eliminata ultima colonna). Inserite le tabelle degli impatti del PEAR sulle varie componenti ambientali nel PIANO DI MONITORAGGIO PEAR, al punto "5.CONTRIBUTO DELLE AZIONI ALLA VARIAZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE.".	
MATTM	Rapporto Ambientale cap 8		Nel capitolo 8 del RA viene riportato il sistema di indicatori. Si rappresenta al riguardo che non è tuttavia specificato, come le azioni del Piano possano contribuire alla variazione di alcuni indicatori, come ad esempio: "Numero, tipologia di aree protette, superficie (SIC, ZPS, parchi e riserve nazionali e regionali, aree marine protette, zone umide)" oppure "numero dei Beni dichiarati di interesse culturale". A tal proposito appare dirimente formulare specifici indicatori di contributo.	S	Inseriti gli indicatori corretti nella tabella degli indicatori di stato ambientale del paragrafo 8.2. del RA Modificati gli indicatori nella tabella INDICATORI DI STATO del PIANO DI MONITORAGGIO. Modificata la tabella "Componente Ambientale: Paesaggio e Beni culturali" sia in RA a pag. 285 che nel PIANO DI MONITORAGGIO.	

REGIONE CAMPANIA - STAFF VALUTAZIONI AMBIENTALI			In relazione alle osservazioni ricevute in fase di consultazione pubblica prevista dall'art. 14 del D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii . (già pubblicate in data 1O/l 0/2019 sul sito di codesta Autorità Procedente), si chiede di produrre un documento di sintesi nel quale siano analizzate le suddette osservazioni e sia valutato il loro accoglimento o respingimento con le necessarie motivazioni. Inoltre, sarà necessario indicare i punti del Piano o del Rapporto Ambientaleche subiranno modifiche a seguito dell'eventuale accoglimento delle osservazioni pervenute . Tale documento andrà trasmesso allo scrivente Staff e pubblicato sul sito di codesta Autorità Procedente	S	Il documento è stato predisposto.	
REGIONE CAMPANIA - STAFF VALUTAZIONI AMBIENTALI			Ai sensi dell'art. 5, comma 7, del D.P.R. n. 357/1997 e s.m.i. e della Delibera di Giunta regionale n. 814 del 04/12/2018 ::Aggiornamento linee guida e criteri di indirizzo per la Valutazione di Incidenza", si chiede di trasmettere il sentito degli Enti Parco nazionali e regionali, delle Riserve Naturali Statali e delle Aree Marine Protette, come riportati nel 6° aggiornamento dell 'elenco delle Aree Naturali Protette, approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31.05.2010. Si segnala che, in aggiunta al "sentito" già richiesti con nota prot. n. 483280 del 31/07/2019, devono essere acquisiti anche quelli: • dell'Area Marina Protetta Santa Maria di Castellabate ; • dell'Area Marina Protetta Costa degli Infreschi e della Masseta; • del Parco Sommerso di Baia; • del Parco Sommerso di Gaiola; • della Riserva Statale Tirone Alto Vesuvio; • del Parco Regionale di Diecimare.	S	E' stato richiesto il sentito	
REGIONE CAMPANIA - STAFF VALUTAZIONI AMBIENTALI	Rapporto Ambientale		è necessario integrare le analisi effettuate sullo stato dell'ambiente con la componente "salute" e completare la componente "rifiuti" con la relativa valutazione	S	La componente "Salute" è intrinsecamente impattata dagli effetti del PEAR su tutte le componenti ambientali analizzate. Di conseguenza, piuttosto che considerare la "Salute" come una componente singola, essa viene vista come la composizione di tutte le componenti ambientali. Per quanto riguarda la componente "rifiuti", è stata inserita la tabella di valutazione alla fine del paragrafo.	
REGIONE CAMPANIA - STAFF VALUTAZIONI AMBIENTALI	Rapporto Ambientale Allegato 4		la matrice di valutazione presente nel RA (Allegato 4) manca di alcune azioni e le interferenze rilevate non sono né motivate né graduate, come invece è esplicitato nella metodologia presentata. Si chiede di trasmettere la matrice completa in tutte le sue parti;	S	Come da modifiche già effettuate in seguito ad osservazioni del MATTM, la matrice di valutazione è ora aggiornata e tutte le azioni sono state inserite. Sono state graduate le interferenze.	
REGIONE CAMPANIA - STAFF VALUTAZIONI AMBIENTALI	Rapporto Ambientale pag. 62 2 Allegato 3		nella tabella"Matrice di coerenza del PEAR rispetto alle politiche di promozione dell'efficienza e del risparmio energetico" (pag. 62 del RA nonché Allegato 3 del RA), non sono motivate le Potenziali incoerenze rilevate (in relazione agli Obiettivi esterni di tutela del paesaggio e della biodiversità) e sono presenti alcuni punti interrogativi (circa gli Obiettivi esterni di limitazione dell'inquinamento atmosferico). Si chiede di chiarire le incoerenze e completare la matrice	S	E' stata modificata la Matrice di coerenza del PEAR rispetto alle politiche di limitazione dell'inquinamento atmosferico e sono state chiarite le incoerenze e individuata le possibile gestione delle incoerenze	
REGIONE CAMPANIA - STAFF VALUTAZIONI AMBIENTALI	Rapporto Ambientale Paragrafo 2.3		nella tabella del paragrafo 2.3 "Rapporto tra il piano energetico ambientale della Regione Campania e gli altri piani e programmi rilevanti - verifica di coerenza esterna" nonché nel capitolo 4 "Obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni altra considerazione ambientale" del RA, l'Autorità Procedente ha individuato rischi ed incoerenze, soprattutto localizzative (ad esempio in relazione alla biodiversità) ma non ha sviluppato criteri per indirizzare le progettazioni, rimandando tutto alla fase autorizzativa dei progetti; si chiede di motivare tale scelta pianificatoria, ovvero di, integrare i documenti in tal senso;	S	E' stata individuata la possibile gestione delle incoerenze	
REGIONE CAMPANIA - STAFF VALUTAZIONI AMBIENTALI	Rapproto Ambientale Capitolo 7		occorre riformulare il capitolo 7 relativo alla individuazione delle alternative in quanto lo stesso non fornisce adeguate motivazioni e/o analisi a supporto delle scelte di Piano effettuate;	S	E' stato riformulato il capitolo 7	
REGIONE CAMPANIA - STAFF VALUTAZIONI AMBIENTALI	Rapporto Ambientale Monitoraggio		per alcuni indicatori presenti nelle sezioni dedicate (paragrafo 8.2 e nell'allegato Piano di Monitoraggio) non è chiaro il contributo alla valutazione ed al monitoraggio del piano (ad esempio il n. di stazioni di monitoraggio o numero, tipologia di aree protette, superficie - SIC, ZPS, parchi e riserve nazionali e regionali ,aree marine protette, zone umide) . Si chiede, pertanto, di motivarne l'individuazione oppure rivedere le scelte effettuate	S	Come da modifiche già effettuate in seguito ad osservazioni del MATTM, sono stati Inseriti gli indicatori "Aree protette interessate da interventi di carattere energetico-ambientale", "Aree negli Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 interessate da interventi di carattere energetico-ambientale", "Beni dichiarati di interesse culturale impattati da interventi di carattere energetico-ambientale" nella tabella degli indicatori di stato ambientale del paragrafo 8.2. del RA	
REGIONE CAMPANIA - STAFF VALUTAZIONI AMBIENTALI	Studio di Incidenza		lo Studio di Incidenza proposto contiene una "Tabella per lo screening della significatività degli effetti" nel quale sono differenziate le azioni considerate suscettibili di determinare incidenze significative negative su habitat e specie tutelati nei Siti Natura 2000 da quelle invece considerate non incidenti. Come è evidente dalla denominazione della Tabella questa fase è interpretabile come la fase di Screening della procedura di Valutazione di Incidenza a cui deve seguire necessariamente la fase di Valutazione appropriata. Si chiede pertanto di completare la valutazione analizzando le singole azioni considerate incidenti ed individuando i principali impatti che possono derivare dalla realizzazione delle stesse. Eventualmente, a seguito di tale analisi, andrà condotta una valutazione che indirizzi le scelte di piano, stabilendo eventuali criteri di localizzazione delle opere e misure di mitigazione che potranno essere di indirizzo per le progettazioni successive;	S	E' stata modificata tabella 6.9 "Tabella per lo screening della significatività degli effetti" p aggiungendo una parte MISURE DI MITIGAZIONE per rispondere all'osservazione.	
REGIONE CAMPANIA - STAFF VALUTAZIONI AMBIENTALI	Studio di Incidenza		con riferimento alla medesima tabella si chiede di esplicitare le motivazioni per cui le opere di adeguamento dell'impiantistica già esistente (ad esempio 1.1.1.3; 1.1.4.8; 1.1.4.9 e 1.1.4.13) sono state considerate non incidenti indipendentemente dalla loro localizzazione. In particolare, occorre chiarire se sono state prese in considerazione le eventuali incidenze in fase di cantiere di tali opere in relazione al disturbo alle specie tutelate ai sensi delle Direttive "Habitat" e "Uccelli";	S	Sebbene si confermi la non incidenza di tali azioni, nella tabella 6.9 sono state inserite considerazioni in merito alle modalità realizzative degli interventi.	
REGIONE CAMPANIA - STAFF VALUTAZIONI AMBIENTALI	Studio di Incidenza		è necessario verificare la completezza della medesima Tabella in quanto molte azioni non sono specificate e pertanto non valutate (1.2.1 PMI; 2. 1.l solare termico e 2.2. 1 solare fotovoltaico; 2.7. Rifiuti; 3.2 Reti gas).	S	Come da modifiche già effettuate in seguito ad osservazioni del MATTM, la Tabella 6.9_Screening della significatività degli effetti è stata aggiornata e tutte le azioni sono state valutate	
REGIONE CAMPANIA - STAFF VALUTAZIONI AMBIENTALI	Studio di Incidenza		Si chiede, infine, di chiarire se il PEAR esclude categoricamente la realizzazione di nuove pale eoliche in quanto tra i principali obiettivi del Piano è previsto il repowering degli impianti esistenti (azione 2.4.1 J) ma nessun riferimento, quale azione, è presente in merito alla installazione di nuovi impianti.	S	Il PEAR non esclude la realizzazione di nuove pale eoliche. Parte integrante del PEAR sono le Delibere di Giunta Regionale n. 532 del 04/10/2016 " ART. 15, COMMA 2 DELLA L.R. N. 6/2016. APPROVAZIONE DEGLI "INDIRIZZI PER LA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA DI POTENZA SUPERIORE A 20 KW"" e n. 533 del 04/10/2016 "CRITERI PER LA INDIVIDUAZIONE DELLE AREE NON IDONEE ALL' INSTALLAZIONE DI IMPIANTI EOLICI CON POTENZA SUPERIORE A 20 KW, AI SENSI DEL COMMA 1 DELL'ART.15 LEGGE REGIONALE 5 APRILE 2016, N. 6" cosi come modificata dalle sentenze dei giudici amministrativi (testo della Delibera n. 533 commentata a seguito delle sentenze amministrative e allegata al presente schema.	
ENTE PARCO NAZIONALE DEL VESUVIO	PEAR - RAPPORTO AMBIENTALE - STUDIO DI INCIDENZA		1. sarà necessario verificare, per ciascun obiettivo specifico individuato nel Piano, la coerenza con le linee strategiche del Piano del Parco Nazionale del Vesuvio; 2. sarà necessario, per ciascun nuovo intervento, verificarne la compatibilità con le Norme Tecniche di Attuazione del Piano del Parco Nazionale del Vesuvio; 3. in fase di pianificazione strategica per ambito territoriale, nel territorio del Parco e delle sue aree contigue si dovrà tener conto dei progetti strategici allegati al Piano del parco Nazionale del Vesuvio; 4. andranno evitate scelte che compromettano le visuali ovvero alterino o frammentino i valori scenici e panoramici dell'area protetta, privilegiando in ogni caso scelte che non prevedano consumo di suolo; 5. nei nuovi interventi, quando possibili, e nella rifunzionalizzazione e potenziamento delle infrastrutture pubbliche e private andranno garantiti i seguenti obiettivi, coerentemente con i principi di sostenibilità ambientale: - ridurre l'inquinamento luminoso, atmosferico e acustico; -incentivare interventi per la riqualificazione delle cortine urbane e degli spazi aperti pubblici e privati a servizio dell'infrastruttura; - eliminare i detrattori ambientali delle linee sospese, dei pali e dei tralicci delle linee elettriche e telefoniche obsolete, da sistemare nel sottosuolo con appositi cunicoli unificati; - predisporre fasce perimetrali di verde, a diverso grado di profondità, compatibili ed integrati con i contesti vegetazionali attraversati, evitando, di norma, soluzioni di demarcazione a filari; in ogni caso nel territorio del parco non potranno essere previsti nuovi aumenti di volumetrie o realizzazioni di nuovi edifici a servizio di tali impianti, e dovranno essere rispettate le seguenti disposizioni: a) va evitato l'attraversamento di aree di particolare pregio ambientale e paesaggistico; b) le linee devono utilizzare i tracciati della viabilità esistente; c) le linee devono essere interrate; nei casi in cui sia inevitabile il ricorso a cavi aerei, questi devono utilizzare cavi isolati, il più possibile limitati nel numero, unificando i tralicci nel caso di loro compresenza nello tesso sito; 6. per gli interventi che prevedono l'uso del fotovoltaico, andranno utilizzati pannelli non riflettenti al fine di evitare fenomeni di abbagliamento e disturbo della fauna selvatica residente e migratrice; non sarà consentito l'uso del fotovoltaico al suolo; l'istallazione dei pannelli solari termici e fotovoltaici nel territorio del parco potrà essere consentita esclusivamente nelle coperture degli edifici e annessi agricoli, a copertura dei parcheggi, di pozzi e altri impianti tecnologici. Fanno eccezione gli impianti puntuali ed isolati, a servizio di dispositivi di illuminazione, Tabelle, servizi per la fruizione e la sicurezza. Andranno differenziate le azioni per l'energizzazione solare di edifici storici e di edifici di moderna realizzazione; nei centri, nuclei, edifici e manufatti isolati di interesse storico architettonico l'istallazione dei pannelli: è vietata negli immobili dichiarati di notevole interesse pubblico e assoggettati a vincolo di tutela con apposito provvedimento amministrativo ai sensi del D.Lgs 43/2004; non deve superare il 30% della superficie delle coperture; deve essere realizzata attraverso soluzioni progettuali che garantiscano il minor ipatto visivo, evitandone la vista sui prospetti e dalle strade principali. 7. l'istallazione di impianti per la produzione di energia eolica, seppure ad alta efficienza in territori con bassa ventosità, andrà in linea di massima evitata, e valutata in rapporto agli impianti ambientali che la disposizione dei tralicci produce sulle visuali panoramiche ed al disturbo alle comunità faunistiche presenti o in migrazione; nel territorio del parco non sono consentiti impianti eolici con pale esterne, e l'istallazione di tali impianti, secondo la pianificazione vigente, è in ogni caso finalizzata esclusivamente alla prduzione di energia per le attività interne del Parco e non è comunque consentita nelle zone A e B di cui agli art. 12 e 13 delle NTA; 8. l'uso energetico delle biomasse conserva il rischio potenziale di causare aumenti nelle emissioni di inquinanti convenzionali (soprattutto di particolato); dovranno pertanto essere individuate soluzioni innovative che scongiurino tale rischio e che prevedano forme di monitoraggio costante; inoltre andrà privilieggiato il solo uso di materiale di scarto evitando di impattare sul naturale ciclo di decomposizione delle biomasse in ambienti naturali, che contribuisce a mantenere inalterato il funzionamento e l'equilibrio degli ecosistemi e degli habitat; nel territorio del parco impianti da biomasse potranno essere previsti nelle zone D4 e nelle aree contigue del Parco utilizzando esclusivamente residui agricoli e forestali prodotti all'interno dei comuni del parco; tali impianti devono essere finalizzati esclusivamente alla copertura delle esigenze energetiche pubbliche dell'Ente parco e dei comuni del Parco; 9. le eventuali realizzazioni di fasce tampone (siepi, filari o boschetti), per mitigare le fonti di inquinamento diffuso nelle aree agricole e boscate ricadenti all'interno del Parco nazionale del Vesuvio o nelle sue aree contigue, dovranno essere coerenti con le associazioni vegetali presenti e prevedere esclusivamente specie tipiche dell'area vesuviana; le stesse dovranno essere preventivamente autorizzate da questo Ente Parco; 10. per tutti gli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, nel territorio del Parco Nazionale del Vesuvio è obbligatoria la redazione di specifici PR.I.V.I.U. (Progetti e programmi integrati di valorizzazione e d'intervento unitario), come definiti dalle NTA del Piano del Parco.	S	**A pagina 356 del rapporto ambientale è stato fatto esplicito richiamo alle prescrizioni del "sentito" dell'Ente Parco nazionale del Vesuvio**	
ENTE RISERVE NATURALI FOCE SELE - TANAGRO MONTI EREMITA - MARZANO	PEAR - RAPPORTO AMBIENTALE - STUDIO DI INCIDENZA		Nell'area della riserva non è consentito istallare nuovi impianti per la produzione (centrali isroelettriche, eoliche o similari) e il trasporto di energia (elettrodotti superiori a 60 W) giusto paragrafo 2.0.8 delle norme di salvaguardia vigenti, pubblicate sul BURC numero speciale del 27/5/2004. Si raccomanda l'inserimento nel piano, all'interno delle fasce tampone di almeno 300 metri dal confine della riserva, del divieto di istallazione di impianti eolici ovvero di impianti fotovoltaici a terra.	S	A pagina 356 del rapporto ambientale è stato fatto esplicito richiamo alle prescrizioni del "sentito" dell'Ente Riserve Naturali Foce Sele - Tanagro Monti Eremita - Marzano	
RISERVA NATURALE STATALE CRATERE DEGLI ASTRONI	PEAR - RAPPORTO AMBIENTALE - STUDIO DI INCIDENZA		la presenza nelle aree esterne della Riserva di numerosi elettrodotti ad alta e media tensione posti su tralicci. A causa dell'impatto causato da tale presenza sulle specie ornitiche migratorie e stanziali (cfr linee guida per la mitigazione degli impatti delle linee elettriche sull'avifauna, MATT e ISPRA 2008) si richiede di prevedere nelle azioni del piano la rimozione di tali elettrodotti e il passaggio sottoterra delle linee elettriche	S	A pagina 356 del rapporto ambientale è stato fatto esplicito richiamo alle prescrizioni del "sentito" della Riserva Naturale Statale degli Astroni Nel documento di piano è stato inserito a pag 200 il paragrafo 5.7 Nota a seguito del processo di Valutazione VAS-VI del PEAR	
REGIONE CAMPANIA - STAFF VALUTAZIONI AMBIENTALI	PEAR - RAPPORTO AMBIENTALE - STUDIO DI INCIDENZA		Con riferimento al consumo di suolo connesso alla costruzione e all'esercizioidi impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili si raccomanda di tenr conto di tutte le indicazioni riportate nelle circolari dell'ex Area Generale di Coordinamento Sviluppo Attività Settore Primario e rinvenibili al link http://agricoltura.regione.campania.it/rinnovabili/rinnovabili.html	S	A pagina 356 del rapporto ambientale è stato fatto esplicito richiamo alla prescrizione Nel documento di piano è stato inserito a pag 200 il paragrafo 5.7 Nota a seguito del processo di Valutazione VAS-VI del PEAR	
REGIONE CAMPANIA - STAFF VALUTAZIONI AMBIENTALI	PEAR		Indicare in maniera esplicita nel Pianodi sottoporre alle opportune valutazioni ambientali (VIA e VI), ove necessarie e secondo le procedure previste per legge gli interventi attuativi del Piano stesso	S	Nel documento di piano è stato inserito a pag 200 il paragrafo 5.7 Nota a seguito del processo di Valutazione VAS-VI del PEAR	

Piano Energetico Ambientale Regionale

Regione Campania

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

SINTESI NON TECNICA DEL RAPPORTO AMBIENTALE

ai sensi delle Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica del Rapporto Ambientale (art. 13 comma 5, D.lgs. 152/2006)

Rev.0 del 09.03.2017

SOMMARIO

INTRODUZIONE 3

SCHEDA A - Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi 3

SCHEDA B - Capitolo 1: Informazioni generali 4

1.1. Ruolo, contenuti e obiettivi della Sintesi non Tecnica 4

1.2. Obiettivi e strategie del PEAR nel contesto territoriale e normativo 4

1.3. La Valutazione Ambientale Strategica nel processo di pianificazione e programmazione 11

SCHEDA C - Capitolo 2: La Sostenibilità Ambientale del piano/programma 15

2.1. Scenario ambientale e obiettivi di sostenibilità 15

2.2. Valutazione Ambientale degli obiettivi del piano/programma 23

2.3. Misure di mitigazione e compensazione ambientale 29

2.4. Processi di partecipazione e condivisione dell'informazione ambientale 30

SCHEDA D - Capitolo 3: Il Monitoraggio ambientale del piano/programma 37

3.1. Ruolo, obiettivi e metodologia di Monitoraggio ambientale. 37

3.2. Descrizione delle Misure di monitoraggio. 38

INTRODUZIONE

Nella redazione del presente documento, come previsto dalla normativa vigente e dalle guide tecniche, si è seguito lo schema riportato di seguito.

CAPITOLO	TITOLO	SCHEDA
-	DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI	A
1	**INFORMAZIONI GENERALI**	B
	1.1 Finalità e contenuti e obiettivi della Sintesi non Tecnica	
	1.2 Obiettivi e strategie del piano/programma nel contesto territoriale e normativo	
	1.3 La Valutazione Ambientale Strategica nel processo di pianificazione/ programmazione	
2	**LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DEL PIANO/PROGRAMMA**	C
	2.1 Scenario ambientale e obiettivi di sostenibilità	
	2.2 Valutazione Ambientale degli obiettivi del piano/programma	
	2.3 Misure di mitigazione e compensazione ambientale	
	2.4 Processi di partecipazione e condivisone dell'informazione ambientale	
3	**IL MONITORAGGIO AMBIENTALE DEL PIANO/PROGRAMMA**	D
	3.1 Ruolo, obiettivi e metodologia di Monitoraggio ambientale	
	3.2 Descrizione delle Misure di monitoraggio	

Tale schema-tipo è infatti quello proposto dalle "Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica del Rapporto Ambientale (art. 13 comma 5, D.lgs. 152/2006) - Rev.0 del 09.03.2017" che consente di organizzare i contenuti principali del documento nell'ambito di una struttura redazionale omogenea, limitando così le eccessive difformità e discrezionalità da parte degli estensori, sulla base del quale articolare i temi principali ed i necessari approfondimenti che verranno forniti in base alla specificità del piano/programma e del contesto ambientale e territoriale di riferimento.

SCHEDA A - Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi

Piuttosto che presentare in anticipo la spiegazione di terminologie tecniche, acronimi o termini derivati da lingue straniere, strettamente legati al significato dei concetti espressi o a vocaboli tecnici non adeguatamente sostituibili all'interno del testo, si è scelto di spiegare tali termini tecnici e acronimi direttamente all'interno del testo.

SCHEDA B - Capitolo 1: Informazioni generali

1.1. Ruolo, contenuti e obiettivi della Sintesi non Tecnica

La Sintesi non Tecnica è il documento divulgativo dei principali contenuti del Rapporto Ambientale.
Il suo obiettivo è quello di rendere più facilmente comprensibile al pubblico i contenuti del Rapporto Ambientale, generalmente complessi e di carattere prevalentemente tecnico e specialistico, in modo da supportare efficacemente la fase di consultazione pubblica nell'ambito del processo di VAS di cui all'art. 14 del D.lgs. 152/2006.
I contenuti riportati e le modalità con cui essi sono espressi, risultano funzionali ad un miglioramento della partecipazione e della condivisione dell'informazione ambientale da parte del "pubblico" (una o più persone fisiche o giuridiche, ai sensi della legislazione vigente, le associazioni, le organizzazioni o i gruppi di tali persone) ovvero del "pubblico interessato", che subisce o può subire gli effetti delle procedure decisionali in materia energetico-ambientale o che ha un interesse in tali procedure.
L'approccio metodologico utilizzato è indirizzato alla predisposizione di un documento che adotti logiche e modi di esprimersi non lontani dalla percezione comune, cercando di prediligere gli aspetti descrittivi e qualitativi delle informazioni fornite.
In tal senso, leggibilità e comprensibilità sono due aspetti strettamente collegati che costituiscono i capisaldi per la redazione della Sintesi non Tecnica (Direttiva del Ministro per la Funzione Pubblica, 2005, sulla semplificazione del linguaggio amministrativo) ed entrambe rispondono a precisi criteri dai quali dipende la piena fruibilità del testo.

1.2. Obiettivi e strategie del PEAR nel contesto territoriale e normativo

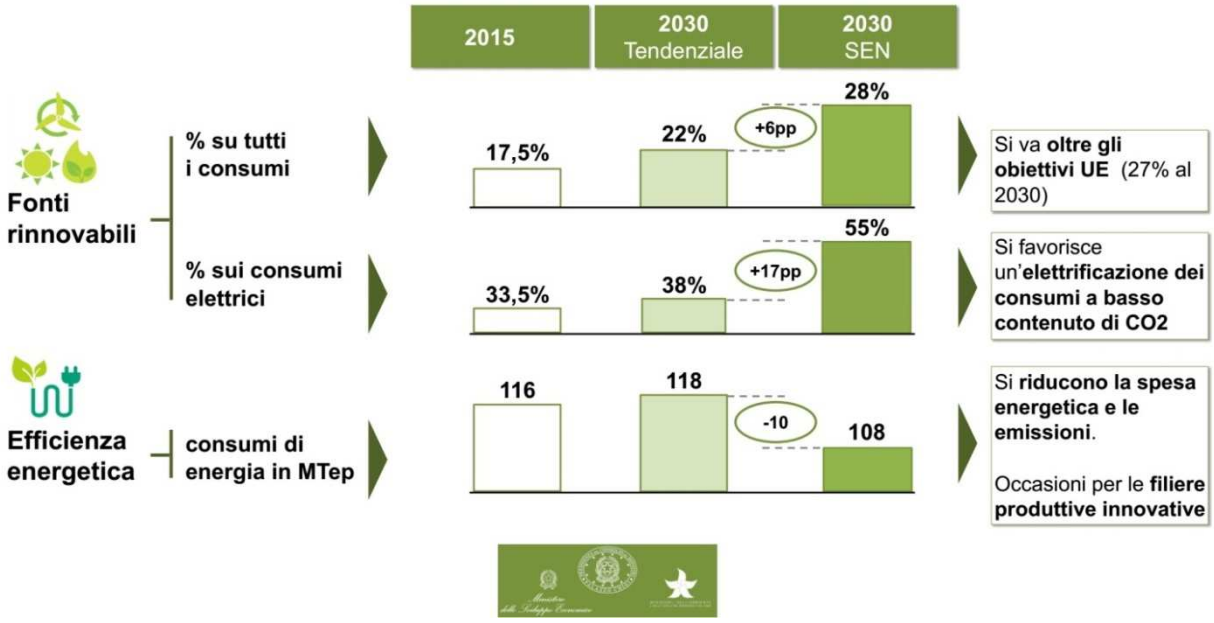
Quadro normativo comunitario e nazionale

Le problematiche sulla sicurezza e affidabilità degli approvvigionamenti energetici, sul prezzo dei combustibili fossili, sulle emissioni in atmosfera di gas serra e sui cambiamenti climatici fanno dell'energia un tema di rilievo nelle politiche europee, il cui quadro normativo ha mosso i primi passi verso una politica energetica comune a partire dalla seconda metà degli anni '90, soprattutto per quanto riguarda la promozione delle liberalizzazioni dei mercati energetici.
I principali riferimenti normativi europei e nazionali in cui si inquadra il PEAR sono i seguenti:

- il **Piano europeo per l'energia e il clima** (c.d. Strategia europea 20-20-20), approvato con Decisione n. 406/2009/CE e Direttiva 2009/28/CE, che prevede (entro il 2020) di ridurre le emissioni di gas serra del 20%, alzare al 20% la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili (17% per l'Italia) e portare al 20% il risparmio energetico.

- La **Tabella di marcia per l'energia 2050** e la **Tabella di marcia verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050** (2011), in cui la Commissione europea ha definito l'obiettivo di ridurre le emissioni dei gas rispetto ai livelli del 1990 dell'80%, fissando obiettivi intermedi di riduzione del 20% al 2020, del 40% al 2030, del 60% al 2040.
- Il Libro Verde "**Un quadro per le politiche dell'Energia e del Clima all'orizzonte del 2030**" (marzo 2013), in seguito a cui la Commissione europea ha pubblicato la Comunicazione quadro per le politiche energia e clima 2030, i cui obiettivi clima-energia al 2030 sono:
    - riduzione del 40% delle emissioni di gas a effetto serra, con obiettivi vincolanti per gli Stati membri per i settori non-ETS;
    - raggiungimento del 32% di energie rinnovabili sui consumi finali di energia, vincolante a livello europeo, ma senza target vincolanti a livello di Stati membri;
    - aumento dell'efficienza energetica del 32,5%, non vincolante ma passibile di revisione per un suo innalzamento al 30%.
- Il pacchetto "**Unione per l'energia**" del febbraio 2015 che consiste in tre comunicazioni:
    - una strategia quadro per l'Unione dell'energia che specifica gli obiettivi dell'Unione dell'energia e le misure concrete che saranno adottate per realizzarla;
    - una comunicazione che illustra la visione dell'UE per il nuovo accordo globale sul clima raggiunto a Parigi nel dicembre 2015;
    - una comunicazione che descrive le misure necessarie per raggiungere l'obiettivo del 10% di interconnessione elettrica entro il 2020.
- La **Strategia Energetica Nazionale 2013 (SEN 2013)**, approvata dal Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE) e dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) con decreto interministeriale dell'8 marzo 2013, che stabiliva strategie sottese a favorire una crescita economica e sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico e raggiungere gli obiettivi fissati dal Piano Europeo 20-20-20 (la SEN ha rivisto la quota del 17% di incidenza delle energie rinnovabili, programmando un 19-20%).
- La **Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN 2017)**, decreto interministeriale del 10 novembre 2017 (MiSE e MATTM), un piano decennale per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico. La strategia ha sancito il raggiungimento in anticipo degli obiettivi europei al 2020, con una presenza di fonti rinnovabili pari al 17,5% sui consumi complessivi al 2015 (rispetto al target fissato al 17%), e ha posto in essere innumerevoli iniziative per il contenimento dei prezzi dell'energia e lo sviluppo della sostenibilità, stabilendo una riduzione delle emissioni di CO_2 provenienti dagli usi energetici del 39% rispetto ai livelli del 1990 (-63% nel 2050).

Nella figura seguente sono riportati in sintesi i principali impegni assunti dalla SEN 2017.



Nel raggiungimento dei target prefissati "*la partecipazione strutturale delle Regioni dovrà comportare che esse siano parte attiva e partecipe per il raggiungimento degli obiettivi.*

In proposito, saranno concordate modalità per assicurare che i piani energetici e ambientali di ciascuna Regione risultino, nell'insieme, coerenti con gli impegni nazionali e con le regole europee in materia. In questo ambito, si promuoverà la condivisione con le Regioni delle esigenze di nuove infrastrutture e delle relative localizzazioni, anche per accelerare i successivi procedimenti autorizzativi." *(Strategia Energetica Nazionale 2017 – pag. 266)*

La nuova governance prevede il 'passaggio' dalle strategie nazionali a quelle regionali proprio per il tramite del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), che risulta essere lo strumento di programmazione strategica in ambito energetico e ambientale con il quale la Regione definisce le modalità per fare fronte agli impegni, in coerenza con gli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili individuati per le Regioni attraverso il cosiddetto "**Decreto Burden Sharing**" (DM 15 marzo 2012), nonché con il **quadro di misure per l'efficienza energetica previsto dal D.lgs. 102/2014** (decreto di recepimento della Direttiva 27/2012/CE) e con la Programmazione Comunitaria 2014-2020 e, in prospettiva, con la recente Strategia Energetica Nazionale 2017 e con il futuro Piano Nazionale per l'Energia ed il Clima.

Quadro normativo regionale

Ad oggi il quadro normativo regionale è in gran parte costituito da atti tesi a definire e disciplinare il procedimento di autorizzazione degli impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile (per il cui elenco si rimanda al Rapporto Ambientale al paragrafo 2.1) e dalla ***Legge regionale (L.R.) n. 37 del***

6 novembre 2018 recante “Norme per l'attuazione del Piano Energetico Ambientale”.

Gli obiettivi e le strategie del PEAR

In coerenza con la Strategia Energetica Nazionale ed il quadro normativo, gli obiettivi a cui mira il PEAR possono essere raggruppati in tre macro obiettivi che tengono conto anche dello scenario territoriale di riferimento:

- aumentare la competitività del sistema Regione mediante una riduzione dei costi energetici sostenuti dagli utenti e, in particolare, da quelli industriali;
- raggiungere gli obiettivi ambientali definiti a livello europeo accelerando la transizione verso uno scenario de-carbonizzato;
- migliorare la sicurezza e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture.

Con riguardo al primo obiettivo, il PEAR pone in risalto il tema dell’efficientamento energetico, riconoscendo l’importante ruolo svolto dagli Enti Locali nel concorrere al raggiungimento degli obiettivi europei e nazionali ed indicando la necessità di sviluppare in loro favore iniziative di supporto e strumenti necessari all’attuazione delle azioni di efficienza energetica e di politiche di sostenibilità ambientale in ambito locale. D’altra parte le direttive UE hanno prescritto agli Stati membri una serie di azioni e interventi, quali:

- Riqualificazione energetica del parco edifici della Pubblica Amministrazione Centrale per una quota annuale del 3% della superficie utile del parco stesso;
- Attività di formazione e divulgazione;
- Realizzazione delle azioni previste dai Piani di Azione per L’Energia Sostenibile (PAES)
- Promozione di sistemi per cogenerazione e teleriscaldamento;
- Utilizzo di standard e strumenti per assicurare e accelerare l’attuazione dei programmi per l’efficienza energetica e raggiungere l’obiettivo del Nearly Energy Zero Building (NZEB) per gli edifici pubblici, nuovi o soggetti a riqualificazione, dal 1° gennaio 2019.

Il PEAR indica come auspicabile modello da utilizzare da parte della Pubblica Amministrazione quello basato sull’utilizzo di contratti di tipo Energy Performance Contract (EPC), stipulati mediante il ricorso alle ESCo, ai fini della razionalizzazione della spesa delle utenze energivore del patrimonio pubblico, mediante Finanziamento Tramite Terzi (FTT). Questo modello consente alle amministrazioni di riqualificare il proprio patrimonio edilizio, avvalendosi anche di risorse finanziarie messe a disposizione dalla ESCo o da soggetti terzi (banche, fondi di investimento), che poi grazie ad interventi di efficientamento energetico, in grado di generare un risparmio misurabile, riescono a ripagarsi l’investimento realizzato.

Nell'ambito di una corretta politica energetica da parte degli Enti Locali, si è ritenuto indispensabile l'avvio di un diffuso progetto di Energy Management, supportato da tecnologie ICT e di tipo Building Management System (BMS), che consentono la rilevazione, la gestione, il controllo e il monitoraggio dei consumi energetici e la conseguente promozione di interventi di razionalizzazione dei consumi e della spesa pubblica nel settore energia.

Parallelo al discorso sui consumi della PA, nel PEAR si pone l'accento sull'incidenza dei consumi del settore residenziale sul bilancio energetico nazionale facendo diventare l'incremento dell'efficienza energetica degli edifici un obiettivo prioritario, per via del suo potenziale di risparmio, perseguito attraverso misure di regolamentazione ed incentivazione.

Con riguardo all'efficientamento energetico del sistema produttivo, obiettivo prioritario è favorire una crescita attraverso una strutturale riduzione dei costi di produzione e, al contempo, un minore impatto ambientale in termini di esternalità negative determinate dal ciclo di produzione. Il tradizionale obiettivo della riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico è stato integrato con l'obiettivo della riduzione dei consumi energetici e delle emissioni nelle imprese e integrazione di fonti rinnovabili. In sostanza, si è inteso programmare interventi capaci di incidere direttamente sul sistema produttivo campano al fine di consentire una crescita sostenibile attraverso processi innovativi che consentano, da un lato, di competere sui mercati internazionali e, dall'altro, di perseguire gli obiettivi di sostenibilità ambientale e crescita intelligente, sostenibile e inclusiva. Con la DGR n. 529 del 4/10/2016, la Giunta regionale della Campania ha già approvato un primo programma di sostegno alle PMI finalizzato alla realizzazione di interventi di efficientamento energetico realizzati previa diagnosi energetica e eventualmente accompagnati dal rilascio della certificazione di conformità alla norma ISO 50001. Il bando è stato riproposto nel mese di Giugno 2019, con un nuova dotazione di 20 milioni di Euro.

Il secondo macro-obiettivo riguarda l'accelerazione verso uno scenario de-carbonizzato al fine di raggiungere gli obiettivi ambientali definiti a livello europeo. Il tema è strettamente connesso alla capacità di produrre energia da fonti rinnovabili a basso impatto ambientale.

Il "BurdenSharing" ha indicato la ripartizione tra le regioni italiane per il rispetto dell'obiettivo europeo di produzione da fonti rinnovabili per il 2020, ed ha assegnato alla Campania un obiettivo del 16,7%.

Con il BurdenSharing Regionale, effetto delle politiche internazionali e nazionali, in sostanza, ogni territorio regionale ha avuto assegnata una quota minima di incremento dell'energia (elettrica, termica e trasporti) prodotta con fonti rinnovabili, necessaria a raggiungere l'obiettivo nazionale – al 2020 – del 17% del consumo finale lordo.

Percentuale che il nostro paese ha praticamente già raggiunto, come certificato nel marzo 2015 da

un'indagine Eurostat e come confermato dal GSE a giugno 2016, tramite i dati disaggregati a livello regionale.

Anche su questo punto, la Campania ha dimostrato di avere le risorse per giungere all'obbiettivo e di contribuire più di altre regioni, come ad esempio il Lazio (per citarne una con dimensioni paragonabili), al raggiungimento delle soglie minime.

I dati relativi ai consumi finali e alla quota di copertura degli stessi mediante fonte rinnovabile per gli anni 2012, 2013 e 2014, così come elaborati dal GSE nell'ambito del monitoraggio obbligatorio degli indicatori previsti dalla Direttiva Europea 20-20, evidenziano infatti come, al 2014, i consumi finali di energia da fonti rinnovabili, in Campania, abbiano rappresentato il 15,5% dei consumi lordi totali, valore superiore a quello previsto per lo stesso anno dal D.M. 11 marzo 2012 ("Decreto BurdenSharing") e già confrontabile con l'obiettivo finale previsto al 2020 (16,7%).

In sostanza, più che la programmazione ha inciso la vocazione del territorio alla produzione energie da fonti rinnovabili; inoltre, all'enorme crescita della produzione di energia da FER ha fatto da contraltare, negli ultimi anni, il rallentamento della crescita dei consumi di energia conseguente alla crisi economica.

Visti i confortanti risultati già raggiunti, il PEAR punta ad uno sviluppo basato sulla generazione distribuita (ad esempio per fonti come il fotovoltaico e le biomasse) e ad un più efficiente uso delle risorse già sfruttate (ad esempio, per la risorsa eolica, mediante il repowering degli impianti esistenti e la sperimentazione di soluzioni tecnologiche innovative). In particolare, nell'ambito del settore eolico, il PEAR suggerisce prima di tutto una azione di repowering degli impianti esistenti, anche con una riduzione del numero di pale presenti sul territorio con abbattimento del cosiddetto "effetto selva" e poi anche di aiutare le aziende a sviluppare nuove turbine di piccola potenza caratterizzate da elevata efficienza di generazione anche con basse velocità del vento (medie inferiori a 5 m/s). Questo consentirebbe l'installazione di impianti in aree al di fuori di quelle caratterizzate da elevata ventosità, già saturate dall'elevata concentrazione di impianti esistenti e impossibilitate ad ospitare nuove installazioni salvo compromettere definitivamente il paesaggio e i tratti identitari del territorio.

L'ultimo macro-obiettivo del PEAR riguarda il miglioramento della sicurezza e della flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture.

La Campania presenta molteplici criticità connesse alle infrastrutture elettriche presenti sul proprio territorio: una elevata densità di linee elettriche aeree di AAT ed AT presenti sul territorio (raggiunge i 101 m/kmq, rispetto ad una media nazionale di 73 m/kmq - quinto posto in Italia e prima delle regioni del centro del sud e delle isole) ed una percentuale di linee di trasmissione e di sub-trasmissione penalizzante rispetto ad altre regioni; inadeguatezza della rete di sub-trasmissione e delle linee elettriche in relazione a molteplici conglomerati urbani spesso cresciuti a dismisura e fuori controllo nei

decenni per fenomeni di abusivismo edilizio; elevata eterogeneità nei livelli di tensioni delle reti di AT e MT, concentrati soprattutto nella rete di sub-trasmissione a ridosso dell'area napoletana, ma spesso anche a ridosso della fascia più urbanizzata, che richiede un necessario aggiornamento ed adeguamento; crescita esponenziale della produzione da FER, sia da eolico che da fotovoltaico, senza un adeguato e contestuale potenziamento della rete elettrica che conseguentemente non consente ancora un adeguato prelievo di tutta l'energia prodotta, generando quindi oneri di sistema che si ripercuotono a carico di tutta la collettività per l'energia non immessa in rete.

Le principali problematiche della rete elettrica di AAT ed AT nelle aree meridionali del Paese ed in Campania in particolare si traducono letteralmente nella insufficiente capacità di vettoriamento dell'energia elettrica a livello nazionale in direzione Sud-Nord e in ambito locale, in particolare di quella generata da impianti alimentati da FER non programmabili, con conseguenti fermo-impianti e aumento degli oneri di sistemi per mancata produzione.

In tale contesto, la Regione Campania è oggetto di piani di sviluppo predisposti dall'Operatore del Sistema con misure di breve e medio termine per la mitigazione ed il superamento delle suddette criticità. Pur essendo tale ruolo riconosciuto istituzionalmente all'Operatore del Sistema, nella proposta di PEAR sarà opportuno che i suddetti piani di sviluppo individuino delle concrete iniziative di miglioramento, sia in termini qualitativi della rete che in termini meramente paesaggistici, andando verso un progressivo smantellamento delle infrastrutture obsolete e interramento di quelle linee decontestualizzate che oramai lambiscono zone ad elevata urbanizzazione o evitando la realizzazione di nuovi tracciati senza che siano prima esplorate soluzioni progettuali e sistemiche di minor impatto.

Con riguardo alla distribuzione, invece, assume un ruolo centrale il tema della digitalizzazione delle Reti Elettriche, le Smarter Grids.

L’evoluzione verso una SmarterGrid offrirà diversi vantaggi sia per il distributore che per gli utenti, sia industriali che residenziali che potranno godere di una riduzione dei costi diretti (costo d’interrompibilità, costo di mancata produzione, costo di penalità sulla qualità del servizio di trasmissione e costo di penalità sulla qualità del servizio di distribuzione) e dei costi indiretti (costi di dispacciamento, costi di manutenzione delle reti, costo degli asset produttivi, costo delle utenze elettriche).

Attraverso le SmarterGrids, i DSO (Distribution System Operator), grazie ad una gestione attiva ed efficiente tutti i flussi di energia e i relativi dati, potranno, inoltre, giocare un ruolo chiave nell’abilitare l’integrazione delle fonti rinnovabili nel sistema elettrico.

Le SmarterGrids consentiranno anche di aumentare la resilienza delle infrastrutture energetiche ai cambiamenti climatici e ad eventuali fenomeni di natura sismica. Al fine di aumentare la resilienza delle

reti elettriche in media e bassa tensione si dovrà prevedere anche, laddove necessario, la sostituzione di linee aeree con cavi interrati.

La trasformazione delle reti elettriche in SmarterGrids, necessaria per il conseguimento degli obiettivi energetici ed ambientali, presenta anche un enorme potenziale indotto per l'intera economia, in quanto gli ingenti investimenti richiesti sono in grado di aprire nuovi mercati, aumentare la produttività delle aziende, accelerare la crescita e creare nuovi posti di lavoro.

1.3. La Valutazione Ambientale Strategica nel processo di pianificazione e programmazione

Il Rapporto Ambientale del "Piano Energetico Ambientale Regionale" (PEAR) nasce dall'applicazione della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), integrata con la Valutazione di Incidenza (VI), prevista dalla Direttiva europea 2001/42/CE e recepita in Italia nella Parte II del D. Lgs 152/06 e ss.mm.ii., che introduce l'obbligo di valutazione ambientale per tutti i piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente.

In tale ambito ricade anche il PEAR, che si propone come un contributo alla programmazione energetico-ambientale del territorio, con l'obiettivo finale di pianificare lo sviluppo delle FER, rendere energeticamente efficiente il patrimonio edilizio e produttivo esistente, anche nell'ambito di programmi di rigenerazione urbana, programmare lo sviluppo delle reti distributive al servizio del territorio, in un contesto di valorizzazione delle eccellenze tecnologiche territoriali, disegnare un modello di sviluppo costituto da piccoli e medi impianti allacciati a reti "intelligenti" ad alta capacità, nella logica della smart-grid diffusa.

Di seguito si riporta un quadro sintetico delle principali norme e/o indirizzi di riferimento per l'applicazione delle procedure di Valutazione Ambientale del Piano.

Normativa Comunitaria	• Direttiva 2001/42/ CE - *Valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente*	VAS
	• Direttiva 92/43/CEE - *Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche detta Direttiva "Habitat"* • Direttiva 79/409/CEE - Direttiva 2009/147/CE - *Concernente la conservazione degli uccelli selvatici*	VI
Normativa Nazionale	• D. Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 e ss.mm.ii - *Norme in materia ambientale*	VAS
	• DPR 357/97 e ss.mm.ii. - *Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche*	VI
Normativa regionale	• DPGR n. 17 del 18/12/2009 "*Regolamento di Attuazione della Valutazione Ambientale Strategica*" • D.G.R. n. 203 del 5/3/2010 "*Indirizzi Operativi e Procedurali per lo svolgimento della VAS in Regione Campania*"	VAS
	• DPGR n. 9 del 29 gennaio 2010 Regolamento n. 1/2010 "*Disposizioni in materia di procedimento di valutazione di incidenza*"	VI

	• D.G.R n. 62 del 23 Febbraio 2015 - *L.R. N.16 del 07/08/2014, art.1 commi 4 e 5 Disciplinare per l'attribuzione ai comuni delle competenze in materia di Valutazione di Incidenza* • D.G.R. n. 167 del 31/3/2015 - *Approvazione delle "Linee Guida e Criteri di Indirizzo per l'effettuazione della Valutazione di Incidenza in regione Campania" ai sensi dell'art. 9, comma 2 del Regolamento Regionale n. 1/2010 e della D.G.R. 62 del 23/02/2015* • Decreto Dirigenziale n. 134 del 17/07/2015 - "*Attuazione della Legge Regionale n. 16/2014 - art.1 commi 4 e 5 e D.G.R. n.62/2015 - Delega ai comuni in materia di Valutazione d'Incidenza*" (con decreti di integrazione ed aggiornamento)	
	• D.G.R. n. 406 del 04/08/2011 - *Disciplinare organizzativo delle strutture regionali preposte alla valutazione di impatto ambientale (VIA), alla valutazione di incidenza (VI) di cui ai regolamenti regionali nn. 2/2010 e 1/2010 e alla valutazione ambientale strategica (VAS) di cui al regolamento regionale emanato con DPGR n. 17 del 18 dicembre 2009*. • Regolamento n. 5 del 4 agosto 2011 - "*Regolamento di attuazione per il Governo del Territorio in Campania"* pubblicato sul BURC n.53/2011 • Delibera della Giunta Regionale n.686 del 06/12/2016 - *Nuovo disciplinare sulle modalità di calcolo degli oneri dovuti per le procedure di Valutazione Ambientale Strategica, Valutazione di Impatto Ambientale e Valutazione di Incidenza di competenza della Regione Campania*	VAS/VI

La VAS ha l'obiettivo di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile assicurando che, ai sensi della stessa direttiva, venga effettuata una valutazione ambientale di determinati piani e programmi che possono avere un impatto significativo sull'ambiente.

L'approccio innovativo introdotto dalla direttiva sulla VAS è individuabile in diversi aspetti. Da un lato la valutazione ambientale viene effettuata su un piano/programma in una fase in cui le possibilità di apportare cambiamenti sensibili sono ancora concrete e fattibili e non limitate come spesso avviene quando la valutazione è effettuata su un progetto per il quale decisioni come l'ubicazione o la scelta di alternative sono ormai immodificabili. Dall'altro lato è attribuito un ruolo fondamentale alla consultazione, effettuata in più fasi sia con le autorità ambientali competenti per il piano/programma in esame sia con il pubblico interessato. Le osservazioni ed i pareri e espressi nell'ambito della consultazione favoriscono la condivisione degli obiettivi e delle scelte, migliorano sia da un punto di vista ambientale che sociale ed economico il piano/programma, rendono il processo di costruzione del piano/programma trasparente ed informato.

La Valutazione di Incidenza (VI) ha come scopo la promozione del mantenimento della biodiversità, tenendo conto al tempo stesso delle esigenze economiche, sociali, culturali e regionali e contribuendo all'obiettivo generale di uno sviluppo durevole.

In particolare all'articolo 6, comma 3 della Direttiva 92/43/CEE si prevede che "Qualsiasi piano o

progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo.": tali disposizioni si applicano ai Siti di Importanza Comunitaria (SIC), alle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e alle Zone di Protezione Speciale (ZPS), che tutti insieme costituiscono la "Rete Natura 2000".

Sulla base della normativa vigente, le fasi procedurali per l'applicazione della procedura di VAS sono riassumibili nelle seguenti:

a) fase di scoping o di prima consultazione;

b) stesura del Rapporto Ambientale;

c) consultazione con autorità e pubblico;

d) revisione del Piano in base alle osservazioni ricevute nella fase di consultazione; stesura della dichiarazione di sintesi e delle misure per il monitoraggio;

e) decisione e notifica della decisione;

f) monitoraggio.

Con il decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 166 del 21/07/2016 di "*Istituzione del Tavolo Tecnico per l'elaborazione del Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.) e per le proposizioni di interventi in materia di Green Economy*", si è dato avvio, concretamente, ai lavori di redazione del documento preliminare del *Piano Energetico Ambientale Regionale* della Campania.

Il costituito Gruppo di Lavoro ha esperito una prima fase di consultazione ed ascolto degli stakeholders (fase a), onde poter considerare le loro eventuali riflessioni e suggerimenti per poter costruire in modo condiviso le strategie di politica energetica da mettere in atto per il periodo 2017/2020.

Ne è scaturito un documento di cui la Giunta Regionale della Campania ha preso atto con la D.G.R. n. 363 del 20/06/2017 ad oggetto "*Piano Energetico Ambientale Regionale. Determinazioni*".

Con il predetto atto deliberativo, la Giunta ha inoltre demandato alla Direzione Generale per lo Sviluppo Economico l'avvio della procedura di Valutazione Ambientale Strategica del Piano stesso; la proposta di Piano e il rapporto ambientale preliminare (fase b)) sono stati pubblicati sul sito http://www.regione.campania.it/regione/it/tematiche/magazine-imprese/piano-energetico-ambientale-regionale-pear il 15 gennaio 2018 per l'avvio della procedura di Valutazione Ambientale Strategica integrata con la Valutazione di Incidenza.

L'elaborazione del Rapporto Ambientale non conclude la procedura di VAS per il PEAR della Regione

Campania, che di fatto va ritenuta sempre attiva fino alla conclusione naturale del Piano. La Direttiva 2001/42/CE infatti, stabilisce che una volta completato il Rapporto Ambientale siano affrontate le seguenti fasi.

c) *Svolgimento delle consultazioni*

Dopo l'elaborazione della proposta di Piano e del Rapporto Ambientale, le autorità ambientali e il pubblico devono poter esprimere il proprio parere sulla proposta e sul Rapporto Ambientale (articolo 6 della direttiva VAS). Viene pertanto pubblicato su BURC l'Avviso di deposito dei documenti di piano e chiunque nei 60 giorni successivi può prenderne visione e formulare osservazioni.

d) *Considerazione del rapporto ambientale e dei risultati delle consultazioni nel processo decisionale*

In fase di ridefinizione ultima del Piano si prendono in considerazione il Rapporto Ambientale e i pareri pervenuti nel corso delle consultazioni (articolo 8), a seguito dei quali può risultare necessario o auspicabile apportare modifiche al Piano. Tale processo di ridefinizione va documentato nella cosiddetta Dichiarazione di Sintesi. Allo stesso modo andrà curata l'elaborazione di un Piano per il monitoraggio per la fase di attuazione del Piano al fine, tra l'altro, di individuare gli effetti negativi imprevisti ed essere in grado di adottare le misure correttive che si ritengono opportune.

e) *Notifica della decisione*

Le autorità ambientali designate e il pubblico devono essere informati riguardo all'adozione del Piano; devono inoltre disporre di alcune informazioni supplementari (comprese le modalità secondo le quali si è tenuto conto delle considerazioni di carattere ambientale e dei risultati delle consultazioni) (articolo 9), attraverso la messa a disposizione della Dichiarazione di Sintesi e del Piano di monitoraggio.

f) *Monitoraggio*

L'articolo 10 della direttiva stabilisce che gli Stati membri controllino gli effetti ambientali significativi dell'attuazione dei piani e dei programmi al fine, tra l'altro, di individuare gli effetti negativi imprevisti ed essere in grado di adottare le misure correttive che ritengono opportune.

SCHEDA C - Capitolo 2: La Sostenibilità Ambientale del piano/programma

2.1. Scenario ambientale e obiettivi di sostenibilità

Il PEAR riguarda l'intero territorio regionale e, pertanto, il suo ambito di influenza è identificato con i confini amministrativi della Regione Campania.

Lo scenario ambientale è identificato dagli aspetti definiti nella seguente tabella.

COMPONENTE AMBIENTALE	TEMATICA AMBIENTALE
Aspetti socio-economici	POPOLAZIONE
	ATTIVITA' ANTROPICHE
Aria e Cambiamenti climatici	QUALITA' DELL'ARIA
	EMISSIONI CARATTERISTICHE
Acqua	QUALITA' CORPI IDRICI
	STATO QUANTITATIVO
Suolo e sottosuolo	USO DEL SUOLO
	CONSUMO DI SUOLO
	CONTAMINAZIONE
Rischi	NATURALI
	ANTROPOGENICI
Biodiversità e Aree Naturali Protette	AREE PROTETTE
	MINACCIA SPECIE
Paesaggio e beni culturali	AMBITI E BENI CULTURALI TUTELATI
Ambiente urbano	GOVERNANCE
Agenti fisici	INQUINAMENTO ACUSTICO
	INQUINAMENTO DA RADON
	INQUINAMENTO LUMINOSO
	INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO
Energia	CONSUMI ENERGETICI
	PRODUZIONE ENERGETICA

Tabella 2.1.1: Aspetti ambientali di riferimento per il PEAR Campania

Gli obiettivi di sostenibilità individuati e la loro coerenza con le azioni del PEAR sono schematizzati e riassunti nella matrice successiva.

Matrice Obiettivi/Azioni per la verifica della Coerenza interna degli impatti del PEAR (Parte 1)

| | SETTORE | EDIFICI ED IMPIANTI | | |

| | | |

| | | |

Matrice Obiettivi/Azioni per la verifica della Coerenza interna degli impatti del PEAR (Parte 2)

	MACRO-OBIETTIVI DI PIANO		
	SUB-OBIETTIVI	SOTTOSETTORE	SETTORE
X	Azione 2.1.1.1	SOLARE TERMICO IN EDIFICI PUBBLICI	SOLARE TERMICO
X	Azione 2.2.1.1	SOLARE FOTOVOLTAICO IN EDIFICI PUBBLICI	SOLARE FOTOVOLTAICO
	Azione 2.2.2.1	SOLARE FOTOVOLTAICO IN AREE INDUSTRIALI E AREE BROWNFIELD	
	Azione 2.3.1.1	MINI-IDROELETTRICO	IDROELETTRICO
	Azione 2.3.1.2		
	Azione 2.4.1.1	IMPIANTI EOLICI DI GROSSA TAGLIA	EOLICO
	Azione 2.5.1.1	PRODUZIONE/DISTRIBUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, TERMICA E FRIGORIFERA	GEOTERMIA
	Azione 2.5.1.2		
	Azione 2.6.1.1	BIOMASSE USI ELETTRICI	BIOMASSE e BIOGAS
	Azione 2.6.1.2	BIOMASSE USI TERMICI	
	Azione 2.7.1.1	BIOMETANO CON DESTINAZIONE TRASPOSRTI	RIFIUTI
	Azione 3.1.1.1	TRASPORTO	RETI ELETTRICHE
	Azione 3.1.2.1	DISTRIBUZIONE	
	Azione 3.1.2.2		
	Azione 3.2.1.1	DISTRIBUZIONE	RETI GAS
	Azione 3.3.1.1	RETI URBANE	TLR
	Azione 4.1.1.1	FORMAZIONE ED INFORMAZIONE PER ENTI LOCALI, ESPERTI DEL SETTORE E PRIVATI	FORMAZIONE ED INFORMAZIONE
	Azione 4.1.1.2		
	Azione 4.1.1.3		
	Azione 4.1.1.4		
	Azione 4.1.1.5		
	Azione 4.2.1.1	STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE ENERGETICO-AMBIENTALE	SOSTEGNO AGLI ENTI LOCALI
	Azione 4.2.1.2		
	Azione 4.2.1.3		
	Azione 4.2.1.4		
	Azione 4.2.1.5		
	Azione 4.2.1.6		
	Azione 4.2.1.7		
	Azione 4.2.1.8		
	Azione 4.2.1.9		

1. CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI DI SOSTANZE CLIMALTERANTI 2. APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO DA FONTI RINNOVABILI 3.INCREMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA	Promuovere interventi di riqualificazione energetica negli edifici pubblici e privati (involucro ed impianti)																															
	Favorire la realizzazione di edifici ad energia quasi zero																															
	Ridurre i consumi di energia primaria e finale nelle strutture pubbliche e negli edifici residenziali																															
	Riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili	X	X	X	X	X	X	X	X			X					X															
	Incremento dell'approvvigionamento di energia da fonti rinnovabili	X	X	X	X	X	X	X	X			X																				
	Promozione della generazione distribuita		X	X	X	X	X																									
	Migliorare l'efficienza nell'utilizzo delle biomasse e biogas favorendo l'approvvigionamento di risorsa qualificata da "filiera corta"									X	X																					
	Ridurre i consumi energetici nei processi produttivi e nelle unità operative.																															
	Infrastrutturazione per la mobilità sostenibile																															

Favorire l'ammodernamento delle infrastrutture e del parco veicolare per il trasporto pubblico e privato																														
Favorire lo sviluppo sostenibile delle infrastrutture di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica e gas															X															
Favorire la riduzione delle perdite e l'incremento dell'efficienza energetica negli impianti pubblici				X																										
Sostenere la qualificazione professionale e la formazione nel settore energetico																	X	X	X	X	X									
Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti												X	X	X		X														
Promozione della ricerca e dell'innovazione in campo energetico																														
Potenziamento della governance del sistema energetico regionale													X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Definizione di strumenti per la riqualificazione e pianificazione energetica urbana																						X	X	X	X	X	X	X	X	X
Promozione dello sviluppo di progetti di natura sperimentale/dimostrativa							X	X																						

2.2. Valutazione Ambientale degli obiettivi del piano/programma

L'individuazione e l'analisi dei possibili effetti ambientali connessi all'attuazione del PEAR rappresenta uno dei passaggi più significativi di una valutazione ambientale; per tale motivo, si è optato di rappresentare le interrelazioni tra le azioni di Piano e le pertinenti tematiche ambientali caratterizzanti il territorio attraverso una "matrice di valutazione di impatto" di tipo qualitativo, così da:

- restituire in maniera sintetica ed immediata le conseguenze della attuazione del Piano evidenziando soprattutto da un punto di vista ambientale i punti di debolezza e di forza delle singole azioni;
- verificare, riducendo il margine di discrezionalità, l'efficacia del Piano e individuare, laddove si riscontrano potenziali effetti negativi, opportune misure di mitigazione (caso per caso);
- evidenziare le componenti ambientali maggiormente impattate dalle azioni del Piano che saranno di riferimento per la scelta di un set di indicatori atto a monitorare sia gli impatti prodotti che il grado di conseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale preventivati e su cui tarare il "piano di monitoraggio".

Va sottolineato che, siccome il PEAR si incentra principalmente su un breve arco temporale e necessita di un aggiornamento dinamico dello stesso, non si siano individuati scenari alternativi e, di conseguenza, si è adottata una metodologia che si basa:

- sull'individuazione di tematiche ambientali e territoriali più strettamente correlate alle caratteristiche locali e alle caratteristiche del piano, estrapolate tra quelle utilizzate a rappresentare lo stato attuale dell'ambiente e che saranno di riferimento per l'individuazione di pertinenti indicatori da utilizzare nella fase di monitoraggio del piano;
- sull'esplicitazione delle azioni del PEAR;

Identificate "azioni" e "tematiche" si è proceduto alla stima delle loro interazioni sulla base dei potenziali impatti che ne scaturiscono, classificandoli in "positivi" (indicati con **+**), "negativi" (indicati con **-**) o "trascurabili" (lasciando le caselle vuote).

La matrice risultante è riportata di seguito.

Matrice di valutazione degli impatti del PEAR

Azioni/tematica	Aspetti socio economici		Aria e cambiamenti climatici			Acqua				Suolo e sottosuolo			Rischi		Biodiversità e Aree Naturali Protette			Paesaggio e beni culturali		Ambiente urbano		Rifiuti		Agenti fisici		Energia		Trasporti	
	Popolazione	Attività antropiche	Qualità dell'aria	Emissioni	Caratteristiche climatiche	Acque superficiali	Acque sotterranee	Acque reflue	Consumi idrici	Uso del suolo	Consumo di suolo	Contaminazione suoli	Naturali	Antropogenici	Aree protette	Superficie forestale	Minaccia specie	Ambiti paesaggistici	Beni culturali/architettonici	Qualità ambiente urbano	Governance	Produzione	Gestione	Inquinamento acustico	Inquinamento elettromagnetico	Consumi	Produzione	Domanda	Capacità reti
1.1.1.1. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: strutture murarie			+	+	+						+								-	+		-				+			
1.1.1.2. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: impianti elettrici e termici			+	+	+																	-				+			
1.1.1.3. Installazione di impianti di produzione di energia a fonte rinnovabile su edifici pubblici (solare termico, fotovoltaico)			+	+	+	-	-										-	-				-					+		
1.1.1.4. Realizzazione di nuovi edifici pubblici ad energia quasi zero (NZEB)			+	+	+						-		+		-			-								+			
1.1.1.5. Interventi di riqualificazione energetica delle strutture ospedaliere			+	+	+						+											-				+			
1.1.2.1. Interventi di riqualificazione energetica impianti depurazione e distribuzione idrica			+	+	+	+	+	+	+		-				-			-				-	+			+	+		
1.1.2.2. Interventi di riqualificazione impianti di pubblica illuminazione			+	+	+												+		+	+		-				+			
1.1.3.1. Riqualificazione energetica globale di edifici monofamiliari			+	+	+						+								-	+		-				+			
1.1.3.2. Riqualificazione energetica globale di edifici plurifamiliari			+	+	+						+								-	+		-				+			

1.1.3.3. Realizzazione di nuovi edifici monofamiliari come NZEB	+		+	+	+						-															+			
1.1.3.4. Realizzazione di nuovi edifici plurifamiliari come NZEB	+		+	+	+						-															+			
1.1.3.5. Ristrutturazione di edifici monofamiliari in NZEB			+	+	+						+								-			-				+			
1.1.3.6. Ristrutturazione di edifici plurifamiliari in NZEB			+	+	+						+								-			-				+			
1.1.3.7. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni convenzionali – Isolamento termico			+	+	+														-			-				+			
1.1.3.8. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Tetti verdi			+	+	+			+	-								+		-	+		-				+			
1.1.3.9. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Materiali alto-riflettenti			+	+	+														-			-				+			
1.1.3.10. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni convenzionali-isolamento termico			+	+	+														-			-				+			
1.1.3.11. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni innovative – Materiali a cambiamento di fase (Phase Change Materials PCMs)			+	+	+														-			-				+			
1.1.3.12. Interventi sulle superfici trasparenti			+	+	+														-			-				+			
1.1.3.13. Installazione di impianti solari termici			+	+	+	-	-					-					-					-					+		
1.1.3.14. Installazione di caldaie a condensazione			+	+	+																	-				+			
1.1.3.15. Installazione di pompe di calore elettriche			+	-	-																	-				+			
1.1.3.16. Installazione di pompe di calore geotermiche			+	-	-		-					-	-				-										+		
1.1.3.17. Installazione di caldaie a biomassa			-	+	+				-	+						-	-						+				+		
1.1.3.18. Installazione di sistemi di microcogenerazione			-	+	+																	-				+			
1.1.3.19. Mappe Energetiche Urbane																				+	+								
1.1.3.20. Abitazione basata sull'impiego dell'idrogeno																				+	+								
1.1.3.21. Energy Community			+	+	+					+	+							+	+	+	+				-	+			
1.1.3.22. Serre bioclimatiche e sistemi passivi			+	+	+													-						+		+			
1.1.3.23. Zero E_District e riqualificazione dei borghi storici	+	+	+	+	+					+	-							+	+	+						+			

1.1.3.24. Riforestazione urbane			+	+	+			+								+	+	+		+								
1.1.3.25. Pedonalizzazione di quartieri			+	+	+					+									+	+				+				
1.1.3.26. Recupero e riqualificazione energetica delle strutture pubbliche e private per la creazione di alloggi da destinare all'edilizia residenziale pubblica e sociale.	+	+	+	+	+						+								-	+						+		
1.2.1.1. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore delle tecnologie delle fonti rinnovabili																					+							
1.2.1.2. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore dell'efficienza energetica																					+							
1.2.1.3. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore della mobilità sostenibile																					+							
1.2.1.4. Efficientamento energetico del processo produttivo			+	+	+																					+		
1.2.1.5. Efficientamento energetico degli edifici delle unità operative			+	+	+																					+		
1.2.2.1. Pressure Management nei sistemi di distribuzione idrica per la riduzione delle perdite			+	+	+		+		+																	+		
1.2.2.2. Ottimizzazione energetica del Servizio Idrico Integrato			+	+	+																					+		
1.2.2.3. Riqualificazione energetica degli agglomerati produttivi inclusi nelle aree di sviluppo industriale			+	+	+																					+		
1.3.1.1. Incremento dei punti di ricarica per i veicoli elettrici										+	-							-							-			
1.3.1.2. Incremento dei punti di distribuzione di GNL e GNC										+	-							-										
1.3.1.3. Interventi sull'infrastruttura viaria relativa al trasposto pubblico			+	+	+						-														-	+		+
1.3.1.4. Acquisto di rotabili su ferro			+	+	+																			+		+		
1.3.1.5. Acquisto di rotabili su gomma			+	+	+																			+		+		
1.3.1.6. Interventi a supporto della filiera "elettrica" per lo sviluppo di soluzioni a basso impatto ambientale per la green economy nelle smart cities			+	+	+					+	-							-							-			

1.3.1.7. Audit energetico sulle principali aree portuali Campane																					+							
1.3.1.8. Interventi per la riduzione dell'impatto ambientale e l'efficientamento energetico delle aree portuali			+	+	+															+						+	+		
1.3.1.9. Incentivazione a politiche di mobilità sostenibile: rinnovare il parco mezzi pubblico esistente; realizzazione di progetti pilota per la incentivazione all'uso di veicoli a basso impatto ambientale (es. elettrici)			+	+	+					+	-							-		+		-		-		+ / -			
1.3.2.1. Incremento dei veicoli ibridi ed elettrici nel parco veicolare privato.			+	+	+																	-		-		+ / -			
1.3.3.1. Interventi sulla rete stradale regionale			+	+	+						-															+			+
2.1.1.1. Installazione o revamping di impianti solari termici in edifici pubblici (centri sportivi)			+	+	+	-	-					-					-					-					+		
2.2.1.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in edifici pubblici			+	+	+	-	-					-					-					-					+		
2.2.2.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in aree industriali e aree "brownfield"			+	+	+	-	-					-					-					-					+		
2.3.1.1. Produzione idroelettrica in piccola scala da sistemi idrici in pressione			+	+	+				+		-							-						-	-		+		
2.3.1.2. Recupero, potenziamento e ammodernamento del parco idroelettrico esistente ad acqua fluente			+	+	+	-											-							+	-		+		
2.4.1.1. Repowering impianti eolici esistenti			+	+	+					+	+							+				-		+	-		+		
2.5.1.1. Utilizzo sostenibile della risorsa geotermica a media entalpia			+	+	+		-				-	-						-			+						+		
2.5.1.2. Sfruttamento della risorsa geotermica a bassa entalpia con pompe di calore geotermiche			+	+	+		-					-	-														+		
2.6.1.1. Interventi a supporto della valorizzazione della filiera del biogas									-	+	-					-	-												
2.6.2.1. Interventi a supporto della valorizzazione della filiera del biogas									-	+	-					-	-												
2.7.1.1. Produzione di biometano da digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti urbani			+	+	+					+	-						-					-	+				+		
3.1.1.1. Interventi per lo smart metering finalizzato alla gestione in real time dei nodi critici della rete																									+				

3.1.2.1. Interventi a supporto dello sviluppo di sistemi di regolazione della tensione sulle reti in presenza di FER																					+								
3.1.2.2. Interventi per lo smart metering finalizzato alla gestione in real time dei nodi critici della rete																									+				
3.2.1.1. Realizzazione di una "dorsale" per allacciamenti ai Comuni dell'area del Cilento			+	+	+						-							-				+							
3.3.1.1. Reti di teleriscaldamento/ teleraffrescamento			+	+	+					+	-						-	+				+				+	+		
4.1.1.1. Interventi di disseminazione, coinvolgimento, informaz. e formaz. per Enti Locali.																					+								
4.1.1.2. Campagna di sensibilizzazione nel settore domestico																					+								
4.1.1.3. Campagna di formazione rivolta agli Ingegneri, agli Architetti ai Periti ed ai Geometri																					+								
4.1.1.4. Protocollo di intesa con gli Ordini Professionali																					+								
4.1.1.5. Attività formativa post lauream e corsi di formazione permanente																					+								
4.2.1.1. Azioni di supporto agli Enti Locali per l'attuazione delle misure dei PAES e la realizzazione dei Piani di Azione per L'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)																					+								
4.2.1.2. Green Public Procurement, gestione contratti di acquisto																					+								
4.2.1.3. Catasto energetico degli edifici																					+								
4.2.1.4 Adeguamento normativo regionale sull'utilizzo della risorsa geotermica																					+								
4.2.1.5. Supporto alle tecniche di gestione innovative premianti per la collettività																					+								
4.2.1.6. Semplificazione normativa e sostegno alla microgenerazione distribuita nel settore minieolico																					+								
4.2.1.7. Semplificazione normativa e sostegno alla microgenerazione distribuita nel settore mini-idroelettrico																					+								
4.2.1.8 Struttura di coordinamento regionale																					+								
4.2.1.9. Uso dei sistemi agro forestali pubblici per la produzione di energia da biomassa e recupero crediti di CO_2																					+								

2.3. Misure di mitigazione e compensazione ambientale

A partire dalle considerazioni fatte in merito agli impatti generabili con l'attuazione del Piano e dalle relative valutazioni qualitative, si è proceduto ad individuare opportune misure di mitigazione e di compensazione degli impatti approfondendo, in particolare, quelle adatte a ridurre e/o contenere i potenziali effetti negativi sull'ambiente generati dai diversi sistemi di produzione di energia.

In merito alla scelta delle misure di mitigazione e compensazione degli impatti attesi dal piano va evidenziato che:

- nella "matrice di valutazione degli impatti" sono stati considerati come potenziali effetti negativi anche quelli che possono derivare da fenomeni accidentali, da una errata gestione degli impianti o dalla non corretta osservanza di regole e norme;
- la maggior parte dei potenziali impatti ambientali connessi alla produzione di energia o alla gestione degli impianti ha una ricaduta prevalentemente localizzata e la maggiore o minore criticità del fenomeno può dipendere anche dal "cumulo" con altri impatti al contorno;

Da queste osservazioni scaturisce che già l'applicazione di alcune semplici disposizioni / regolamentazioni potrebbero produrre sull'ambiente ricadute positive, rappresentando queste di fatto delle misure di mitigazione.

In questa ottica vanno considerate alla stregua di misure di mitigazione e compensazione:

- l'applicazione corretta della normativa di settore relativamente alle singole componenti;
- il controllo complessivo della gestione del sistema energetico (Qualità - Ambiente - Sicurezza ed Analisi del Rischio);
- il rafforzamento della governance istituzionale con attività di informazione e comunicazione (in merito a: incentivi economici, azioni di sensibilizzazione diretti a sostenere le strategie di Piano, adozione di sistemi di gestione e certificazione ambientale, eco-bilanci e analisi del ciclo di vita, sistemi di qualità...);
- i criteri per la esclusione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti e raccomandazioni;
- criteri specifici relativi alle ipotesi localizzative di dettaglio;
- i criteri di gestione tecnica;
- le migliori tecnologie impiantistiche.

In merito a i criteri di esclusione si riportano di seguito le tipologie di vincolo da tenere presente per gli impianti:

- aree individuate come soggette a rischio idraulico e a rischio da frana
- aree sic/zsc

- zone di tutela assoluta, di rispetto e di protezione
- aree tutelate dal codice dei beni culturali e del paesaggio
- barriera geologica
- aree naturali protette
- faglie, zone a rischio sismico 1° ctg, zone soggette ad attività vulcanica
- doline, inghiottitoi e altre forme di carsismo superficiale
- aree soggette a erosione, instabilità pendii, migrazione alvei fluviali
- aree soggette ad attività idrotermale
- aree inondabili con periodi di ritorno inferiori a 200 anni
- aree di elevato pregio agricolo
- applicazione misure di breve, medio e lungo termine piano atmosfera

Mentre rispetto ai criteri specifici di localizzazioni di dettaglio le restrizioni e i fattori di accettabilità riguardano:

- quadro dei vincoli derivanti dalla normativa vigente
- valutazione d'incidenza
- beni culturali (limitazioni spaziali e funzionali esercitate dalla presenza di beni culturali tutelati ai sensi dell'articolo 20 del d.lgs. 43/2004 e s.m.i)
- condizioni geomorfologiche
- vincolo idrogeologico
- distanze dagli impianti di trattamento e smaltimento
- protezione e vulnerabilità dei corpi idrici sotterranei
- piani fondali e livelli massimi di falda allontanamento delle acque meteoriche
- fasce di rispetto e servitù
- uso e vocazione del territorio
- salute pubblica
- siti da bonificare

2.4. Processi di partecipazione e condivisione dell'informazione ambientale

Nell'ambito della procedura di VAS, è stata svolta una prima fase di consultazione (fase di scoping) con i soggetti competenti in materia ambientale, al fine di recepire proposte, pareri, critiche, osservazioni circa la portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale.

I soggetti competenti in materie Ambientali individuati e, quindi, consultati sono:

Regione Campania:

- Ufficio Speciale - Avvocatura regionale
- DG 01 - Direzione generale autorità di gestione fondo sociale europeo e fondo per lo sviluppo e la coesione
- DG 02 - Dipartimento della programmazione e dello sviluppo economico
- DG 03 - Direzione generale autorità di gestione fondo europeo di sviluppo regionale
- DG 04 - Direzione generale per la tutela della salute e il coordinamento del sistema sanitario regionale
- DG 05 - Direzione generale per le politiche sociali e sociosanitarie
- DG 06 - Direzione generale per l'ambiente, la difesa del suolo e l'ecosistema
- DG 07 - Direzione generale per le politiche agricole, alimentari e forestali
- DG 08 - Direzione generale per la mobilità
- DG 09 - Direzione generale per il governo del territorio, i lavori pubblici e la protezione civile
- DG 10 - Direzione generale per l'università, la ricerca e l'innovazione
- DG 12 - Direzione generale per le politiche culturali e il turismo
- DG 13 - Direzione generale per le risorse finanziarie
- DG 15 - Direzione generale per le risorse strumentali
- VII Commissione Ambiente del Consiglio Regionale della Campania

Commissione Europea

- DG ENER – Energia
- DG ENV – Ambiente

ISPRA

- Dipartimento valutazione, controlli e sostenibilità ambientale

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare:

- D.G. CLE Direzione generale per il Clima e l'Energia
- D.G. DVA Direzione generale per le valutazioni e le autorizzazioni ambientali

Ministero dello Sviluppo Economico

- Direzione generale per il mercato elettrico, le rinnovabili e l'efficienza energetica, il nucleare

Regioni confinanti:

- Regione Lazio

- Regione Molise
- Regione Basilicata
- Regione Puglia

Province della Campania

- Provincia di Avellino:
  - Settore Governo del Territorio e Programmazione Economico-Territoriale;
  - Settore Ambiente ed Attività Agricole, Ittico-Venatorie;
- Provincia di Benevento
  - Settore Tecnico
- Provincia di Caserta
  - Area Tecnica
- Città Metropolitana di Napoli
  - Area Pianificazione Territoriale, Urbanistica, Sviluppo – Valorizzazione e Tutela Ambientale
- Provincia di Salerno
  - Servizio pianificazione territoriale provinciale di coordinamento
  - Settore ambiente e urbanistica

Assessorati Ambiente delle città capoluogo di Provincia e Città e Città Metropolitana

- Assessorato Ambiente Comune di Avellino
- Assessorato Ambiente Comune di Benevento
- Assessorato Ambiente Comune di Caserta
- Assessorato Ambiente Comune di Napoli
- Assessorato Ambiente Comune di Salerno
- Città Metropolitana di Napoli

Comuni campani

A.S.L. campane - U.O.C. Igiene e Sanità Pubblica

- U.O.C. Igiene e Sanità Pubblica - ASL Avellino
- U.O.C. Igiene e Sanità Pubblica - ASL Benevento
- U.O.C. Igiene e Sanità Pubblica - ASL Caserta
- U.O.C. Igiene e Sanità Pubblica - ASL Napoli 1 Centro
- U.O.C. Igiene e Sanità Pubblica - ASL Napoli 2 Nord
- U.O.C. Igiene e Sanità Pubblica - ASL Napoli 2 Sud

- U.O.C. Igiene e Sanità Pubblica - ASL Salerno

Autorità di Distretto dell'Appennino Meridionale

Enti Parco della Campania Nazionali e Regionali

- Parco Nazionale del Cilento, Vallo di Diano e Alburni
- Parco Nazionale del Vesuvio
- Parco Regionale dei Campi Flegrei
- Parco Regionale del Matese
- Parco Regionale del Partenio
- Parco Regionale Bacino Idrografico del Fiume Sarno
- Parco Regionale dei Monti Lattari
- Parco Regionale dei Monti Picentini
- Parco Regionale di Roccamonfina e Foce Garigliano
- Parco Regionale di Taburno – Camposauro
- Parco Naturale Decimare
- Parco Metropolitano delle Colline di Napoli

Riserve Naturali Nazionali presenti in Campania

- Riserva naturale statale Pineta di Castelvolturno
- Riserva naturale statale Isola di Vivara
- Riserva naturale statale Cratere degli Astroni
- Riserva naturale statale Valle delle Ferriere

Riserve Naturali Regionali e altre Aree Protette:

- Riserva naturale regionale Foce Volturno
- Riserva naturale regionale Foce Sele e Tanagro
- Riserva naturale regionale Foce Volturno e Costa di Licola
- Riserva naturale regionale Lago Falciano
- Riserva naturale regionale Monti Eremita – Marzano
- Area marina protetta di Punta Campanella
- Area marina protetta Regno di Nettuno

Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo:

- Segretariato regionale del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo per la Campania
- Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per il comune di Napoli

- Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per l'area metropolitana di Napoli
- Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Caserta e Benevento
- Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Salerno e Avellino

Comunità Montane

- Comunità montana Monte Santa Croce
- Comunità montana Matese
- Comunità montana Monte Maggiore
- Comunità montana Titerno e Alto Tammaro
- Comunità montana Taburno
- Comunità montana Fortore
- Comunità montana Partenio - Vallo Di Lauro
- Comunità montana Ufita
- Comunità montana Alta Irpinia
- Comunità montana Terminio Cervialto
- Comunità montana Irno – Solofrana
- Comunità montana Monti Picentini
- Comunità montana Tanagro - Alto e Medio Sele
- Comunità montana Alburni
- Comunità montana Calore Salernitano
- Comunità montana Vallo di Diano
- Comunità montana Gelbison e Cervati
- Comunità montana Alento Monte Stella
- Comunità montana Bussento - Lambro e Mingardo
- Comunità montana Monti Lattari

Autorità di sistema portuale del Mar Tirreno Centrale

Consorzio per l’Area di Sviluppo Industriale della Provincia di Avellino

Consorzio per l’Area di Sviluppo Industriale della Provincia di Benevento

Consorzio per l’Area di Sviluppo Industriale della Provincia di Caserta

Consorzio per l’Area di Sviluppo Industriale della Provincia di Napoli

Consorzio per l’Area di Sviluppo Industriale della Provincia di Salerno

Principali organi di polizia ambientale

- Comando Provinciale VV.F. di Avellino
- Comando Provinciale VV.F. di Benevento
- Comando Provinciale VV.F. di Caserta
- Comando Provinciale VV.F. di Napoli
- Comando Provinciale VV.F. di Salerno
- Corpo unità per la Tutela Forestale Ambientale e Agroalimentare

Sono state prodotte le osservazioni (in ordine cronologico di acquisizione al protocollo regionale) da parte dei seguenti SCA:

1. Comune di Salerno
2. Comune di Foiano Val Fortore (BN)
3. Legambiente Campania Onlus
4. Comune di Montesano sulla Marcellana (SA)
5. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorioe del Mare
6. Comune di Lacedonia (AV)
7. Regione Lazio
8. Comune di Calitri (AV)
9. Comune di Bisaccia (AV)

Tutte le osservazioni prodotte sono state raccolte nell'Allegato 2 del Rapporto Ambientale a cui si rimanda per ogni dettaglio.

I suggerimenti proposti da tali SCA e Stakeholders, sono stati presi in considerazione per lo sviluppo del Rapporto Ambientale e/o per la definizione di alcune previsioni della proposta di aggiornamento del PEAR.

Si rinvia all'Allegato 1 del Rapporto Ambientale per la verifica puntuale del riscontro alle osservazioni prodotte sia in fase di scoping: esso contiene le tabelle in cui sono sintetizzati i contenuti delle osservazioni e riferiti i SCA/Stakeholder che le hanno espresse, vengono fornite indicazioni sulla accoglibilità o meno delle osservazioni e suggerimenti ed in che modo gli stessi producono effetti in ordine alla definizione della portata delle informazioni del presente Rapporto Ambientale e/o ai contenuti del PEAR.

Infine, sempre nell'ambito della condivisione dell'informazione ambientale, nel PEAR sono previste le seguenti azioni:

Macro-obiettivo	Settore	Sotto-settore	Azione
4. Azioni trasversali	4.1. Formazione e informazione	4.1.1.1 Formazione ed Informazione per Enti Locali, esperti del settore e privati	4.1.1.1. Interventi di disseminazione, coinvolgimento, informazione, formazione per Enti Locali.
			4.1.1.2. Campagna di sensibilizzazione nel settore domestico
			4.1.1.3. Campagna di formazione rivolta agli Ingegneri, agli Architetti ai Periti ed ai Geometri
			4.1.1.4. Protocollo di intesa con gli Ordini Professionali
			4.1.1.5. Attività formativa post lauream e corsi di formazione permanente

SCHEDA D - Capitolo 3: Il Monitoraggio ambientale del piano/programma

3.1. Ruolo, obiettivi e metodologia di Monitoraggio ambientale.

Coerentemente con l'articolo 18 del Decreto Legislativo 152 del 2006 e s.m.i., che individua il soggetto responsabile del monitoraggio ambientale nell'Autorità procedente, la quale ne assicura la realizzazione anche in collaborazione con altri soggetti, **il monitoraggio ambientale del PEAR è in capo alla DG 50 02 00** – Direzione Generale per lo Sviluppo economico e le Attività produttive – UOD 03 – Energia, efficientamento e risparmio energetico, Green Economy e Bioeconomia, in qualità di Autorità proponente.

Allo scopo di assicurare il necessario supporto tecnico all'implementazione del Sistema di Monitoraggio del PEAR ed alla redazione dei Rapporti periodici di monitoraggio, **risulta essenziale istituire una funzione interna e/o un gruppo di lavoro tecnico-operativo,** appositamente nominato dalla DG, che abbia il compito di: i) acquisire ed archiviare i dati relativi a ciascuna azione presente nel PEAR; ii) raccogliere e analizzare i dati relativi agli indicatori generali, specifici e di stato, che devono essere monitorati dell'ambito del processo di valutazione del piano; iii) garantire le condizioni tecniche ed organizzative per l'implementazione del piano di monitoraggio; iv) valutare l'effettiva validità dei risultati ottenuti; v) fornire il supporto tecnico ed amministrativo nella definizione delle proposte di adozione di eventuali misure correttive in relazione alla valutazione degli esiti del monitoraggio ambientale.

Inoltre si potrà istituire uno specifico tavolo per il monitoraggio delle azioni e dei risultati del Piano, coinvolgendo i principali portatori di interesse quali, ad esempio, le associazioni di categoria, i Professionisti e gli Ordini Professionali, le parti sociali e le associazioni ambientaliste. Tale Tavolo di monitoraggio avrà incontri a cadenza definita (trimestrale, semestrale, annuale) e terrà conto dei risultati raggiunti dalle altre pianificazioni regionali che concorrono alla strategia energetica regionale.

Le fasi utili alla predisposizione del piano di monitoraggio del PEAR sono individuate e descritte nel seguente schema riassuntivo:

- Verifica delle banche dati necessarie per la acquisizione dei dati e delle informazioni utili per la redazione del piano di monitoraggio;
- Acquisizione dei dati ed implementazione del sistema informativo del PEAR;
- Elaborazione dei dati e calcolo in prima fase degli indicatori generali di prestazione e, successivamente, degli indicatori di stato e degli indicatori di azione;
- Validazione, analisi statistica e valutazione dei dati acquisiti e degli indicatori calcolati;

- Predisposizione del Report “Piano di Monitoraggio”, da realizzare con il duplice obiettivo di dare un supporto decisionale alle autorità competenti e di informare il pubblico sugli effetti delle azioni e sulle ricadute ambientali generate dall’attuazione del Piano;
- Definizione delle indicazioni correttive per la riduzione delle criticità e individuazione e proposta delle eventuali azioni di ri-orientamento del PEAR;
- Organizzazione di eventi di comunicazione, informazione e divulgazione delle attività svolte.

La realizzazione del Piano di Monitoraggio del PEAR consente di poter gestire la fondamentale fase di valutazione degli esiti dello stesso, nella quale si potrebbero evidenziare scostamenti significativi tra le previsioni effettuate in sede di Pianificazione e Valutazione Ambientale ex ante, e l’andamento reale nella attuazione delle azioni del PEAR e dello stato dell’ambiente. In tal modo si riusciranno ad identificare le cause del mancato o parziale perseguimento degli obiettivi di sostenibilità o degli effetti ambientali imprevisti: in tal caso diventa cruciale, allo scopo di colmare i suddetti allontanamenti, la scelta delle azioni di correzione, da basare sui dati ottenuti dal monitoraggio. Tale fase, quindi, è volta a segnalare, sulla base dei risultati delle precedenti valutazioni, su quali aspetti del Piano è opportuno eventualmente intervenire e con quale modalità. È da sottolineare, infatti, che il fine ultimo dell’intero processo di monitoraggio è la predisposizione di azioni di correzione, mitigazione e compensazione volte a garantire la coerenza delle azioni del PEAR con i propositi di perseguimento degli obiettivi della pianificazione e della sostenibilità ambientale dettati dalla VAS.

3.2. Descrizione delle Misure di monitoraggio.

E’ stato definito il seguente insieme di indicatori di stato ambientale, il cui aggiornamento rappresenta il punto di partenza per il monitoraggio ambientale del PEAR.

TEMATICA		INDICATORE
Aspetti socio economici	POPOLAZIONE	Popolazione residente
		Densità demografica
		Abitazioni n.
		Reddito delle famiglie
	ATTIVITA' ANTROPICHE	Aziende agricole
		Unità locali
		Esercizi ricettivi
		Flussi turistici (presenze, arrivi)
Aria e Cambiamenti climatici	QUALITA' DELL'ARIA	Stazioni di monitoraggio
		Superamenti dei principali inquinanti atmosferici (PM10, PM2.5, NO2, O3, CO, C6H6)
	EMISSIONI CARATTERISTICHE	Emissioni di inquinanti per macrosettore
		Emissioni di gas serra per macrosettore
Acqua	QUALITA' CORPI IDRICI	Stato ecologico acque superficiali (fiumi)
		Stato ecologico acque superficiali (laghi e invasi)
		Stato ecologico acque superficiali (acque di transizione)

		Stato ecologico acque superficiali (marino costiere)
		Stato chimico acque superficiali
		Stato trofico acque superficiali
		Stato chimico acque sotterranee
		Coste non balneabili per inquinamento
	STATO QUANTITATIVO	Consumi idrici
		Prelievi connessi ai diversi usi
		Capacità depurazione
Suolo e sottosuolo	USO DEL SUOLO	Uso del suolo
		Variazione uso del suolo %
	CONSUMO DI SUOLO	Consumo di suolo
		Cave attive per tipologia di materiale
		Cave dismesse
		Superficie forestale percorsa da fuoco
		Erosione costiera
	CONTAMINAZIONE	Siti potenzialmente contaminati
		Siti contaminati
		Siti bonificati
		Superamenti concentrazione di inquinanti per matrice ambientale
		Siti stoccaggio e smaltimento rifiuti
		Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola
Rischi	NATURALI	Classificazione Rischio sismico
		Classificazione Rischio vulcanico
		Rischio idrogeologico
		Fenomeni Sinkhole
		Ondate di calore
	ANTROPOGENICI	Aziende a rischio di incidente rilevante
Biodiversità e Aree Naturali Protette	AREE PROTETTE	Numero, tipologia di aree protette, superficie (SIC, ZPS, parchi e riserve nazionali e regionali, aree marine protette, zone umide)
		Sup. territoriale con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità
	MINACCIA SPECIE	Livello di minaccia della specie animale e vegetale
Paesaggio e beni culturali	AMBITI TUTELATI E BENI DI INTERESSE CULTURALE	Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 kmq
		Beni dichiarati di interesse culturale
Ambiente urbano	GOVERNANCE	Strumenti di pianificazione/programmazione
Agenti fisici	INQUINAMENTO ACUSTICO	Superamenti limite di rumore
	INQUINAMENTO DA RADON	Superamenti limiti di concentrazione di radon
	INQUINAMENTO LUMINOSO	Brillanza del cielo notturno
	INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO	Densità impianti
		Lunghezza della rete di trasmissione dell'energia elettrica per unità di superficie
Energia	CONSUMI ENERGETICI	Consumi di energia per settore
		Consumi di energia coperti da fonti rinnovabili
	PRODUZIONE ENERGETICA	Produzione di energia elettrica totale
		Produzione lorda di impianti da fonti rinnovabili
		Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile

Al fine di valutare le potenziali incidenze significative derivanti dall'attuazione del PEAR, è stata prodotta una tabella, denominata "Tabella per lo screening della significatività degli effetti" che riporta le interferenze che ognuna delle azioni previste nel PEAR potrebbe determinare sui siti della Rete Natura 2000.

Tabella per lo screening della significatività degli effetti

Macro-obiettivo	**Settore**	**Sotto-settore**	**Azioni**	Significatività dell'incidenza		Motivazioni sintetiche
				SI	NO	
1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	1.1. Edifici ed impianti	1.1.1. Edifici pubblici	1.1.1.1. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: strutture murarie			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente.
			1.1.1.2. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: impianti elettrici e termici			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
			1.1.1.3. Installazione di impianti di produzione di energia a fonte rinnovabile su edifici pubblici (solare termico, fotovoltaico)			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
			1.1.1.4. Realizzazione di nuovi edifici pubblici ad energia quasi zero (NZEB)			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto trattasi di nuova infrastruttura
			1.1.1.5. Interventi di riqualificazione energetica delle strutture ospedaliere			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
		1.1.2. Impianti pubblici	1.1.2.1. Interventi di riqualificazione energetica impianti depurazione e distribuzione idrica			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
			1.1.2.2. Interventi di riqualificazione impianti di pubblica illuminazione			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
		1.1.3. Edifici privati (residenziale)	1.1.3.1. Riqualificazione energetica globale di edifici monofamiliari			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
			1.1.3.2. Riqualificazione energetica globale di edifici plurifamiliari			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
			1.1.3.3. Realizzazione di nuovi edifici monofamiliari come NZEB			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto trattasi di nuova infrastruttura

			1.1.3.4. Realizzazione di nuovi edifici plurifamiliari come NZEB			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto trattasi di nuova infrastruttura
			1.1.3.5. Ristrutturazione di edifici monofamiliari in NZEB			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
			1.1.3.6. Ristrutturazione di edifici plurifamiliari in NZEB			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
			1.1.3.7. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni convenzionali – Isolamento termico			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
			1.1.3.8. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Tetti verdi			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
			1.1.3.9. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Materiali alto-riflettenti			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
			1.1.3.10. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni convenzionali - isolamento termico			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
			1.1.3.11. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni innovative – Materiali a cambiamento di fase (Phase Change Materials PCMs)			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
			1.1.3.12. Interventi sulle superfici trasparenti			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
			1.1.3.13. Installazione di impianti solari termici			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
			1.1.3.14. Installazione di caldaie a condensazione			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
			1.1.3.15. Installazione di pompe di calore elettriche			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
			1.1.3.16. Installazione di pompe di calore geotermiche			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto trattasi di nuova infrastruttura potenzialmente contaminante.
			1.1.3.17. Installazione di caldaie a biomassa			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, se per l'approvvigionamento le materie prime sono

						prelevate nelle aree protette in maniera non corretta.
			1.1.3.18. Installazione di sistemi di microcogenerazione			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di impiantistica a servizio di infrastrutture già esistenti.
			1.1.3.19. Mappe Energetiche Urbane			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			1.1.3.20. Abitazione basata sull'impiego dell'idrogeno			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto trattasi di nuova infrastruttura.
			1.1.3.21. Energy Community			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			1.1.3.22. Serre bioclimatiche e sistemi passivi			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di efficientamento energetico a servizio di infrastrutture già esistenti o di nuova costruzione
			1.1.3.23. Zero E_District e riqualificazione dei borghi storici			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto trattasi anche di eventuali nuove infrastrutture
			1.1.3.24. Riforestazione urbane			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, esclusivamente se con l'utilizzo di specie alloctone o potenzialmente infestanti aliene.
			1.1.3.25. Pedonalizzazione di quartieri			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni che interessano strettamente il tessuto urbano.
			1.1.3.26. Recupero e riqualificazione energetica delle strutture pubbliche e private per la creazione di alloggi da destinare all'edilizia residenziale pubblica e sociale.			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
	1.2. Industria	1.2.1 PMI	1.2.1.1. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore delle tecnologie delle fonti rinnovabili			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di supporto a progetti di innovazione industriale con applicazioni su strutture già esistenti
			1.2.1.2. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore dell'efficienza energetica			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di supporto a progetti di innovazione industriale con applicazioni su strutture già esistenti
			1.2.1.3. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore bella mobilità sostenibile			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di supporto a progetti di innovazione industriale con

						applicazioni su strutture già esistenti
			1.2.1.4. Efficientamento energetico del processo produttivo			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
			1.2.1.5. Efficientamento energetico degli edifici delle unità operative			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
		1.2.2. GI	1.2.2.1. Pressure Management nei sistemi di distribuzione idrica per la riduzione delle perdite			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			1.2.2.2. Ottimizzazione energetica del Servizio Idrico Integrato			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			1.2.2.3. Riqualificazione energetica degli agglomerati produttivi inclusi nelle aree di sviluppo industriale			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
	1.3. Trasporti	1.3.1. Trasporto pubblico	1.3.1.1. Incremento dei punti di ricarica per i veicoli elettrici			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto trattasi di nuova infrastruttura.
			1.3.1.2. Incremento dei punti di distribuzione di GNL e GNC per la green economy nelle smart cities			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto trattasi di nuova infrastruttura.
			1.3.1.3. Interventi sull'infrastruttura viaria relativa al trasporto pubblico			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto trattasi di nuova infrastruttura.
			1.3.1.4. Acquisto di rotabili su ferro			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di interventi migliorativi in termini di riduzione delle emissioni in atmosfera
			1.3.1.5. Acquisto di rotabili su gomma			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di interventi migliorativi in termini di riduzione delle emissioni in atmosfera
			1.3.1.6. Interventi a supporto della filiera "elettrica" per lo sviluppo di soluzioni a basso impatto ambientale per la green economy nelle smart cities			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto si prevedono anche nuove infrastrutture
			1.3.1.7. Audit energetico sulle principali aree portuali Campane			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			1.3.1.8. Interventi per la riduzione dell'impatto ambientale e			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto si prevedono anche nuove infrastrutture

			l'efficientamento energetico delle aree portuali			
			1.3.1.9. Incentivazione a politiche di mobilità sostenibile: rinnovare il parco mezzi pubblico esistente; realizzazione di progetti pilota per la incentivazione all'uso di veicoli a basso impatto ambientale (es. elettrici)			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale o comunque migliorativi in termini di riduzione delle emissioni in atmosfera.
		1.3.2. Trasporto privato	1.3.2.1. Incremento dei veicoli ibridi ed elettrici nel parco veicolare privato			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale o comunque migliorativi in termini di riduzione delle emissioni in atmosfera
		1.3.3. Trasporto pubblico e privato	1.3.3.1. Interventi sulla rete stradale regionale			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto si prevedono nuove infrastrutture
2. Fonti rinnovabili	2.1. Solare termico	2.1.1. Solare termico in edifici pubblici (centri sportivi)	2.1.1.1. Installazione o revamping di impianti solari termici in edifici pubblici (centri sportivi)			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
	2.2. Solare fotovoltaico	2.2.1. Solare fotovoltaico in edifici pubblici (centri sportivi)	2.2.1.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in edifici pubblici			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
		2.2.2. Solare fotovoltaico in aree industriali e aree "brownfield"	2.2.2.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in aree industriali e aree "brownfield"			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
	2.3. Idroelettrico	2.3.1. Mini-idroelettrico	2.3.1.1. Produzione idroelettrica in piccola scala da sistemi idrici in pressione			Tipologia di attività potenzialmente impattante sulla Rete Natura 2000, in particolare sulle componenti biotiche dei corsi d'acqua (Pesci, macroinvertebrati, macrofite e diatomee) Risulta pertanto fondamentale che, a livello progettuale di ciascun impianto, venga opportunamente valutata la sua compatibilità con le finalità conservative dei SIC e delle ZPS potenzialmente interessati attraverso lo sviluppo di un opportuno studio di incidenza coerente con i riferimenti della normativa di settore
			2.3.1.2. Recupero, potenziamento e ammodernamento del parco impiantistico esistente ad acqua fluente			Tipologia di attività potenzialmente impattante sulla Rete Natura 2000, pur essendo azioni di adeguamento di impiantistica già esistente. Particolari incidenze si possono verificare sulle componenti biotiche dei corsi d'acqua (Pesci, macroinvertebrati, macrofite e diatomee) e pertanto fondamentale che, a livello progettuale di ciascun impianto, venga opportunamente valutata la sua compatibilità con le finalità conservative dei SIC e delle ZPS potenzialmente interessati attraverso lo sviluppo di un opportuno studio di incidenza coerente con i

						riferimenti della normativa di settore.
	2.4. Eolico	2.4.1. Impianti eolici di grossa taglia	2.4.1.1. Repowering impianti eolici esistenti			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di adeguamento di impiantistica già esistente
	2.5. Geotermia	2.5.1. Produzione/distribuzione di energia elettrica, termica e frigorifera	2.5.1.1. Utilizzo sostenibile della risorsa geotermica a media entalpia			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto trattasi di nuovi impianti.
			2.5.1.2. Sfruttamento della risorsa geotermica a bassa entalpia con pompe di calore geotermiche			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto trattasi di nuovi impianti
	2.6. Biomasse, biogas	2.6.1. Biomasse usi elettrici	2.6.1.1. Interventi a supporto delle valorizzazione della filiera del biogas			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto trattasi di potenziale (impianto di produzione da biomasse) nuova infrastruttura
		2.6.2. Biomasse usi termici	2.6.2.1. Interventi a supporto delle valorizzazione della filiera del biogas			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto trattasi di potenziale (impianto di produzione da biomasse) nuova infrastruttura
	2.7. Rifiuti	2.7.1. Biometano con destinazione trasporti	2.7.1.1. Produzione di biometano da digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti urbani			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto sono possibili interferenze con gli ecosistemi nell'area di realizzazione degli impianti
3. Infrastrutture energetiche	3.1. Reti elettriche	3.1.1. Trasporto	3.1.1.1. Interventi per lo smart metering finalizzato alla gestione in real time dei nodi critici della rete			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
		3.1.2. Distribuzione	3.1.2.1. Interventi a supporto dello sviluppo di sistemi di regolazione della tensione sulle reti in presenza di FER			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			3.1.2.2. Interventi per lo smart metering finalizzato alla gestione in real time dei nodi critici della rete			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
	3.2. Reti gas	3.2.1. Distribuzione	3.2.1.1. Realizzazione di una "dorsale" per allacciamenti ai Comuni dell'area del Cilento			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in quanto trattasi di nuova infrastruttura
	3.3. TLR	3.3.1. Reti Urbane	3.3.1.1. Reti di teleriscaldamento/ teleraffrescamento			Trattasi di azioni di realizzazione di impiantistica, localizzata in aree anche già infrastrutturate in cui non è possibile escludere a priori, direttamente o indirettamente, incidenze sui valori tutelati nei Siti della Rete Natura 2000
4. Azioni trasversali	4.1. Formazione e informazione	4.1.1. Formazione ed Informazione per Enti	4.1.1.1. Interventi di disseminazione, coinvolgimento, informazione, formazione per Enti Locali.			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale

		Locali, esperti del settore e privati	4.1.1.2. Campagna di sensibilizzazione nel settore domestico			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			4.1.1.3. Campagna di formazione rivolta agli Ingegneri, agli Architetti ai Periti ed ai Geometri			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			4.1.1.4. Protocollo di intesa con gli Ordini Professionali			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			4.1.1.5. Attività formativa post lauream e corsi di formazione permanente			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
	4.2. Sostegno agli Enti Locali	4.2.1. Strumenti di pianificazione e programmazione energetico-ambientale	4.2.1.1. Azioni di supporto agli Enti Locali per l'attuazione delle misure dei PAES e la realizzazione dei Piani di Azione per L'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			4.2.1.2. Green Public Procurement, gestione contratti di acquisto			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			4.2.1.3. Catasto energetico degli edifici			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			4.2.1.4. Adeguamento normativo regionale sull'utilizzo della risorsa geotermica			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			4.2.1.5. Supporto alle tecniche di gestione innovative premianti per la collettività			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			4.2.1.6. Semplificazione normativa e sostegno alla microgenerazione distribuita nel settore minieolico			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			4.2.1.7. Semplificazione normativa e sostegno alla microgenerazione distribuita nel settore mini-idroelettrico			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			4.2.1.8. Struttura di coordinamento regionale			Tipologia di attività che non è suscettibile di determinare incidenze sui siti della Rete Natura 2000 in quanto trattasi di azioni di natura immateriale
			4.2.1.9. Uso dei sistemi agro forestali pubblici per la produzione di energia da biomassa e recupero crediti di CO_2			Tipologia di attività potenzialmente impattante su uno o più elementi funzionali della rete regionale Natura 2000, in particolare nell'utilizzo di agricoltura intensiva e nella fase di trasformazione delle biomasse in energia.

Nella tabella successiva, si riportano gli indicatori ambientali di stato in relazione ai diversi obiettivi del PEAR, evidenziando sinteticamente gli impatti prodotti dalla realizzazione delle azioni del Piano sulle componenti ambientali: per tutti gli aspetti relativi agli indicatori specifici di realizzazione ed alle azioni si rimanda al "PIANO DI MONITORAGGIO DEL PEAR"

Componente ambientale	Tematiche ambientali coinvolte	Indicatori ambientali di stato	Macro-obiettivo PEAR
Aria e Cambiamenti climatici	- Emissioni caratteristiche	• Emissioni di inquinanti per macrosettore • Emissioni di gas serra per macrosettore • Superamenti dei principali inquinanti atmosferici (PM10, PM2.5, NO2, O3, CO, C6H6)	▪ Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti ▪ Fonti rinnovabili ▪ Infrastrutture energetiche
Energia	- Consumi energetici	• Consumi di energia per settore	▪ Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti ▪ Fonti rinnovabili ▪ Infrastrutture energetiche
	- Produzione energetica	• Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile • Produzione lorda di impianti da fonti rinnovabili • Produzione di energia elettrica totale	▪ Fonti rinnovabili ▪ Infrastrutture energetiche
Suolo e sottosuolo	- Contaminazione	• Numero siti di stoccaggio • Quantità smaltimento rifiuti	▪ Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti ▪ Fonti rinnovabili ▪ Infrastrutture energetiche
	- Uso del suolo	• Uso del suolo • Variazione di uso del suolo	
	- Consumo di suolo	• Consumo di suolo	
Paesaggio e Beni culturali	- Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 - Beni culturali	• Ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04 • Beni dichiarati di interesse culturale	▪ Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti ▪ Fonti rinnovabili ▪ Infrastrutture energetiche
Acqua	- Qualità corpi idrici	• Stato chimico acque superficiali • Stato chimico acque sotterranee • Stato ecologico acque superficiali	▪ Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti ▪ Fonti rinnovabili
	- Stato quantitativo	• Capacità depurazione • Consumi idrici • Prelievi connessi ai diversi usi	
Biodiversità e Aree Naturali Protette	- Minaccia specie	• Livello di minaccia della specie animale e vegetale	▪ Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti ▪ Fonti rinnovabili ▪ Infrastrutture energetiche
Agenti fisici	- Inquinamento da radon	• Superamenti limiti di concentrazione di radon	▪ Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
	- Inquinamento elettromagnetico	• Densità impianti • Lunghezza della rete di trasmissione dell'energia elettrica per unità di superficie	▪ Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti ▪ Fonti rinnovabili ▪ Infrastrutture energetiche
	- Inquinamento	• Superamenti limiti di rumore	▪ Contenimento dei consumi

	acustico		energetici e delle emissioni inquinanti ▪ Fonti rinnovabili ▪ Infrastrutture energetiche
	- Inquinamento luminoso	• Brillanza del cielo notturno	▪ Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Aspetti socio economici	- Popolazione	• Abitazioni	▪ Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Rischi	- Naturali	• Ondate di calore	▪ Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
Ambiente urbano	- Governance	• Strumenti di pianificazione / programmazione	▪ Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti ▪ Iinfrastrutture energetiche ▪ Azioni trasversali
Trasporti	- Capacità reti	• Dotazione infrastrutturale • Capacità delle reti infrastrutturali dei trasporti per tipologia	▪ Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti

Infine, le fonti di popolamento dei dati utilizzate per realizzare, con cadenza biennale, i rapporti di monitoraggio ambientale, sono le seguenti:

1. Statistica regionale della Campania.
2. CPT - Conti Pubblici Territoriali - Regione Campania
3. Open Data della Regione Campania
4. Statistiche e Previsioni TERNA
5. Direzione Generale per la Sicurezza dell'Approvvigionamento e le Infrastrutture Energetiche
6. ACI
7. ANNUARIO DEI DATI AMBIENTALI - ISPRA
8. ATLAIMPIANTI - GSE
9. *SIAPE* - Sistema Informativo sugli Attestati di Prestazione Energetica - *ENEA*
10. ISTAT
11. SIER - Sistema Informativo Energetico Regionale – ENEA
12. SIMERI - Sistema Italiano per il Monitoraggio delle Energie Rinnovabili – GSE

Piano Energia e Ambiente Regionale Regione Campania

Valutazione Ambientale Strategica

Dichiarazione di Sintesi
(art. 9, comma 1, lett.b.)

Documento di riscontro delle modifiche al PEAR a seguito del parere motivato dell'Autorità Competente, del Rapporto Ambientale e delle osservazioni pervenute durante il periodo di consultazione pubblica

Luglio 2020

INDICE

PREMESSA 3
1 IL PROCESSO INTEGRATO DI PIANIFICAZIONE E VALUTAZIONE 3
2 CARATTERISTICHE AMBIENTALI E TERRITORIALI INTERESSATE DAL PEAR 6
3 COERENZA CON ALTRI PIANI E PROGRAMMI 7
4 MODALITÀ DI INTEGRAZIONE DELLE CONSIDERAZIONI AMBIENTALI NEL PEAR 7
OBIETTIVI DEL PEAR 8
LE LINEE D'AZIONE DEL PEAR 8
MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE 13
SISTEMA DI MONITORAGGIO DEL PEAR 20
5 LE ALTERNATIVE CONSIDERATE E LE RAGIONI DELLA SCELTA DI PIANO 20
6 INTEGRAZIONE DEGLI ESITI DELLA CONSULTAZIONE 21

Allegato 1: Tabella di riscontro alle osservazioni pervenute
Allegato 2: osservazioni pervenute
Aleegato 3: Sentito di cui all'art. 5, comma 7, del D.P.R. n. 357/1997 e ss.mm.ii

PREMESSA

Nella redazione del nuovo Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) il processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) ha costituito un fondamentale strumento di supporto alle decisioni.

La presente "Dichiarazione di Sintesi" illustra in che modo le considerazioni ambientali sono state integrate nel Piano Energetico Ambientale Regionale e come si è tenuto conto del Rapporto Ambientale, dei pareri espressi e dei risultati delle consultazioni, nonché le ragioni per le quali è stato scelto il Piano adottato alla luce delle alternative possibili individuate.

Ai fini di un'esaustiva informazione al pubblico ed ai soggetti istituzionali coinvolti circa lo svolgimento del processo e le decisioni assunte, il presente documento:

- presenta sinteticamente lo schema metodologico, procedurale e organizzativo del percorso integrato di PEAR/VAS;
- dà conto del percorso di consultazione e di partecipazione dei soggetti istituzionali coinvolti e di partecipazione del pubblico e di come si è tenuto conto dei relativi risultati;
- illustra le alternative individuate per il PEAR e le ragioni per le quali è stato scelto il Programma nella sua versione definitiva;
- dà conto delle modalità di integrazione delle considerazioni ambientali nel PEAR;
- dichiara come si è tenuto conto del Parere motivato;
- descrive le misure previste in merito al monitoraggio.

Le modifiche apportate alla proposta di PEAR, di Rapporto ambientale, di Studio di incidenza e di Sintesi non tecnica conseguenti alle controdeduzioni alle osservazioni, nonché al Parere motivato, hanno condotto alla redazione della versione finale dei documenti finalizzata alla loro approvazione da parte della Giunta regionale.

1 IL PROCESSO INTEGRATO DI PIANIFICAZIONE E VALUTAZIONE

Autorità procedente - proponente

Regione Campania - DG 50 02 00– *Direzione Generale per lo Sviluppo economico e le Attività produttive* – UOD 03 – *Energia, efficientamento e risparmio energetico, Green Economy e Bioeconomia.*

Autorità competente per la VAS

Regione Campania - DG 50 17 00- *Direzione Generale per il Ciclo integrato delle acque e dei rifiuti, Valutazioni e autorizzazioni ambientali*– 50 17 92 - *STAFF Tecnico Amministrativo - Valutazioni Ambientali*;

Al fine di avviare il processo di definizione degli orientamenti per lo sviluppo del sistema energetico campano, in un'ottica di sostenibilità e in coerenza con gli indirizzi regionali, nazionali e comunitari, con il decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 166 del 21/07/2016 di "*Istituzione del Tavolo Tecnico per l'elaborazione del Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.) e per le proposizioni di interventi in materia di Green Economy*", si è dato avvio, concretamente, ai lavori di redazione del documento preliminare del *Piano Energetico Ambientale Regionale* della Campania.

Il costituito Gruppo di Lavoro ha esperito una prima fase di consultazione ed ascolto degli stakeholders, onde poter considerare le loro eventuali riflessioni e suggerimenti per poter al meglio costruire (cioè in modo condiviso) le strategie di politica energetica da mettere in atto per il periodo 2017/2020.

Ne è scaturito un documento di cui la Giunta Regionale della Campania ha preso atto con la D.G.R. n. 363 del 20/06/2017 ad oggetto "*Piano Energetico Ambientale Regionale. Determinazioni*".

Il predetto documento ha definito gli orientamenti generali, gli obiettivi, le strategie e le azioni del *Piano Energetico Ambientale Regionale* della Campania.

Con il predetto atto deliberativo, la Giunta ha inoltre demandato alla Direzione Generale per lo Sviluppo Economico l'avvio della procedura di Valutazione Ambientale Strategica del Piano stesso; la proposta di Piano e il rapporto preliminare sono stati pubblicati sul sito http://www.regione.campania.it/regione/it/tematiche/magazine-imprese/piano-energetico-ambientale-regionale-pear il 15 gennaio 2018 per l'avvio della procedura di Valutazione Ambietale Strategica integrata con la Valutazione di Incidenza.

Fase di orientamento e di impostazione del Piano e del Rapporto Ambientale

Con la DGR n. 363 del 20/06/2017 si è quindi provveduto a dispiegare i processi di partecipazione e consultazione correlati alla fase ascendente di formazione del Piano e del Rapporto Ambientale.

Con nota prot. n. 825908 del 14/12/2017 è stata presentata istanza di VAS integrato con la VI in relazione al PEAR.

Con nota prot. n. 35604 del 17/01/2018, è stata avviata la procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) integrata con la Valutazione di Incidenza (VI). Nello specifico, è stata avviata la fase di scoping con i Soggetti Competenti in materia Ambientale (SCA). Gli SCA sono stati invitati ad esprimersi sul Rapporto Preliminare Ambientale del Piano Energia e Ambiente Regionale per le eventuali osservazioni.

Hanno presentato osservazioni i seguenti soggetti:

2. Comune di Foiano Val Fortore (BN)
3. Legambiente Campania Onlus
4. Comune di Montesano sulla Marcellana (SA)
5. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
6. Comune di Lacedonia (AV)
7. Regione Lazio
8. Comune di Calitri (AV)
9. Comune di Bisaccia (AV)

Le osservazioni pervenute in esito alle consultazioni, inerenti gli aspetti ambientali e le valutazione degli effetti del Piano, sono state attentamente considerate nella redazione del Rapporto Ambientale.

Nel complesso, le osservazioni pervenute hanno confermato l'adeguatezza dell'approccio metodologico di valutazione ambientale e hanno riguardato: l'indicazione delle componenti ambientali da considerare nell'analisi di contesto con i relativi indicatori; i documenti di riferimento per l'individuazione degli obiettivi di sostenibilità ambientale; i documenti programmatici e di pianificazione con i quali il Piano interagisce; l'individuazione di alcuni impatti ambientali specifici; gli scenari alternativi; le misure di mitigazione; il sistema di monitoraggio.

Fase di elaborazione e redazione

Sulla base del mandato ricevuto dalla Giunta Regionale, la DG 50 02 00– Direzione Generale per lo Sviluppo economico e le Attività produttive – UOD 03 – Energia, efficientamento e risparmio energetico, Green Economy e Bioeconomia, in qualità di Autorità procedente, ha avviato la fase di elaborazione della proposta di PEAR e del correlato Rapporto Ambientale. La contestuale predisposizione dei due documenti ha permesso al Piano di assumere misure necessarie a compensare possibili effetti negativi, proporre strategie in grado di minimizzare le ricadute ambientali indesiderate nonché individuare criteri, indirizzi e target per ricondurre gli impatti residui a margini di ammissibilità, in ragione delle mitigazioni dagli stessi rappresentate.

Il processo di redazione del Rapporto Ambientale si è potuto avvalere dell'interlocuzione privilegiata e del supporto dell'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale.

Fase di adozione e consultazione

Con nota prot. n. 467780 del 24/07/2019, ai sensi dell'art. 13, commi 5 e 14 del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., si è proceduto a comunicare l'avvio della consultazione sulla proposta di piano, rapporto ambientale integrato con lo studio di incidenza e sintesi non tecnica

Sul BURC n. 43 sono stati pubblicati il Decreto Dirigenziale n. 253 del 19/07/2019 e l'Avviso di consultazione pubblica con cui si è proceduto:

- ai sensi del comma 5 dell'art. 13 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., a comunicare la proposta di Piano e i connessi elaborati all'Autorità competente e ai soggetti competenti in materia ambientale;
- alla pubblicazione sul sito web istituzionale, ai sensi dell'art. 14 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., della proposta di "Piano Energia e Ambiente Regionale" e dei connessi elaborati nonché alla pubblicazione sul BURC di un Avviso pubblico finalizzato a consentire a chi vi abbia interesse di presentare, entro il termine di 60 giorni, eventuali proprie osservazioni.

Contestualmente, di concerto con l'Autorità competente, veniva avviata la fase di consultazione dei soggetti competenti in materia ambientale, interessati al procedimento. Nell'ambito della VAS, quindi, sono stati invitati a presentare osservazioni i Soggetti con competenza ambientale e i soggetti con competenze in materia energetica.

Con nota prot. n. 483280 del 31/07/2019, per le finalità di cui all'art. 5, comma 7, del D.P.R. n. 357/1997 e ss.mm.ii., si è proceduto ad informare gli enti di gestione delle aree naturali protette.

Le osservazioni hanno consentito di migliorare la valutazione e l'impostazione del Rapporto Ambientale e del Piano.

La valutazione ambientale ha consentito di:

- Evidenziare le caratteristiche e le criticità ambientali del territorio interessato dal Piano;
- Verificare la coerenza del Piano con gli obiettivi di sostenibilità ambientale;
- Individuare i potenziali effetti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del Piano;
- Identificare alcune misure di mitigazione compensazione da adottare nella fase di attuazione del Piano al fine di massimizzare gli effetti positivi sull'ambiente e minimizzare quelli negativi.

2 CARATTERISTICHE AMBIENTALI E TERRITORIALI INTERESSATE DAL PEAR

L'analisi ambientale e territoriale è stata effettuata considerando i temi ambientali che interagiscono con il Piano, prendendo come riferimento quelli elencati nell'Allegato 1 della Direttiva 2001/42/CE quali Popolazione, Natura e biodiversità, Atmosfera, Acqua, Suolo e sottosuolo, Paesaggio e Patrimonio culturale. Inoltre, sono state considerate altre componenti rilevanti per il Piano quali Energia, Trasporti, Rifiuti. Tale analisi di contesto ambientale e territoriale ha costituito un riferimento per l'individuazione degli impatti ambientali potenziali diretti ed indiretti del Piano Energetico Ambientale Regionale.

3 COERENZA CON ALTRI PIANI E PROGRAMMI

Nel Rapporto Ambientale è stata effettuata un'analisi di coerenza fra gli obiettivi del PEAR e il quadro normativo, pianificatorio e programmatico relativo ai maggiori temi ambientali a livello europeo, nazionale e regionale. Quindi, sono state definite le relazioni di coerenza e complementarietà con:

- Programma Operativo Regionale della Campania Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) 2014- 2020
- Programma di Sviluppo Rurale (PSR) della Regione Campania 2014-2020
- Programma Operativo Regionale Fondo Sociale Europeo 2014-20 Campania (FSE)
- Piano TerritorialeRegionale (PTR)
- Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP)
- Pianificazione Paesaggistica
- Piano Regionale per le Attività Estrattive (PRAE)
- Piano Regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria
- Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA)
- Piano d'Azione per lo Sviluppo Economico Regionale (PASER)
- Pianificazione aree naturali protette
- Piano di Gestione delle Acque del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale
- Piani di Bacino della Autorità che operano sul territorio regionale della Campania
- Piano faunistico venatorio regionale per il periodo 2013 –2023
- Piano Forestale Generale 2009-2013
- Piano Direttore della Mobilità Regionale
- Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Speciali (PRGRS)
- Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani (PRGRU)
- Piano Regionale di Bonifica dei Siti Inquinati della Regione Campania

4 MODALITÀ DI INTEGRAZIONE DELLE CONSIDERAZIONI AMBIENTALI NEL PEAR

Il percorso di VAS del PEAR, inclusivo di Valutazione d'Incidenza ambientale, ha portato ad integrare la dimensione ambientale, in particolare nell'ambito dei seguenti elementi, come dettagliato nel prosieguo del paragrafo:

• sistema degli obiettivi del PEAR;

• le linee d'azione del PEAR;
• misure di mitigazione e compensazione;
• sistema di monitoraggio del PEAR.

OBIETTIVI DEL PEAR

La valutazione ambientale ha messo in evidenza che il Piano ha una natura energetico-ambientale e che le strategie e gli obiettivi del Piano sono orientati al fine di integrare la sostenibilità ambientale. A tal proposito, gli obiettivi di sostenibilità ambientale individuati sono: ridurre le emissioni climalteranti; riduzione popolazione esposta all'inquinamento atmosferico; aumentare la percentuale di energia consumata proveniente da fonti rinnovabili; ridurre i consumi energetici e aumentare l'uso efficiente e razionale dell'energia.

In coerenza con la Strategia Energetica nazionale, gli obiettivi individuati dal PEAR possono essere raggruppati in tre macro obiettivi:

- aumentare la competitività del sistema Regione mediante una riduzione dei costi energetici sostenuti dagli utenti e, in particolare, da quelli industriali;
- raggiungere gli obiettivi ambientali definiti a livello europeo accelerando la transizione verso uno scenario de-carbonizzato;
- migliorare la sicurezza e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture.

LE LINEE D'AZIONE DEL PEAR

Le 82 azioni previste sono sinteticamente riportate nel quadro sinottico seguente che permette anche di evincere il macro-obiettivo che le stesse concorrono a far raggiungere, nonché il settore ed il sotto-settore di pertinenza di ogni singola azione.

Macro-obiettivo	Settore	Sotto-settore	Azione
1. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti	1.1. Edifici ed impianti	1.1.1. Edifici pubblici	**1.1.1.1.** Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: strutture murarie
			1.1.1.2. Interventi di riqualificazione energetica in edifici scolastici, universitari e uffici comunali: impianti elettrici e termici
			1.1.1.3. Installazione di impianti di produzione di energia a fonte rinnovabile su edifici pubblici (solare termico, fotovoltaico)
			1.1.1.4. Realizzazione di nuovi edifici pubblici ad energia quasi zero (NZEB)

			1.1.1.5. Interventi di riqualificazione energetica delle strutture ospedaliere
		1.1.2. Impianti pubblici	1.1.2.1. Interventi di riqualificazione energetica impianti depurazione e distribuzione idrica
			1.1.2.2. Interventi di riqualificazione impianti di pubblica illuminazione
		1.1.3. Edifici privati (residenziale)	1.1.3.1. Riqualificazione energetica globale di edifici monofamiliari
			1.1.3.2. Riqualificazione energetica globale di edifici plurifamiliari
			1.1.3.3. Realizzazione di nuovi edifici monofamiliari come NZEB
			1.1.3.4. Realizzazione di nuovi edifici plurifamiliari come NZEB
			1.1.3.5. Ristrutturazione di edifici monofamiliari in NZEB
			1.1.3.6. Ristrutturazione di edifici plurifamiliari in NZEB
			1.1.3.7. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni convenzionali – Isolamento termico
			1.1.3.8. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Tetti verdi
			1.1.3.9. Interventi su superfici opache orizzontali: soluzioni innovative - Materiali alto-riflettenti
			1.1.3.10. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni convenzionali-isolamento termico
			1.1.3.11. Interventi su superfici opache verticali: soluzioni innovative – Materiali a cambiamento di fase (Phase Change Materials PCMs)
			1.1.3.12. Interventi sulle superfici trasparenti
			1.1.3.13. Installazione di impianti solari termici
			1.1.3.14. Installazione di caldaie a condensazione
			1.1.3.15. Installazione di pompe di calore elettriche

			1.1.3.16. Installazione di pompe di calore geotermiche
			1.1.3.17. Installazione di caldaie a biomassa
			1.1.3.18. Installazione di sistemi di microcogenerazione
			1.1.3.19. Mappe Energetiche Urbane
			1.1.3.20. Abitazione basata sull'impiego dell'idrogeno
			1.1.3.21. Energy Community
			1.1.3.22. Serre bioclimatiche e sistemi passivi
			1.1.3.23. Zero E_District e riqualificazione dei borghi storici
			1.1.3.24. Riforestazione urbane
			1.1.3.25. Pedonalizzazione di quartieri
			1.1.3.26. Recupero e riqualificazione energetica delle strutture pubbliche e private per la creazione di alloggi da destinare all'edilizia residenziale pubblica e sociale.
	1.2. Industria	1.2.1 PMI	1.2.1.1. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore delle tecnologie delle fonti rinnovabili
			1.2.1.2. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore dell'efficienza energetica
			1.2.1.3. Interventi a supporto dello sviluppo competitivo nel settore della mobilità sostenibile
			1.2.1.4. Efficientamento energetico del processo produttivo
			1.2.1.5. Efficientamento energetico degli edifici delle unità operative
		1.2.2. GI	1.2.2.1. Pressure Management nei sistemi di distribuzione idrica per la riduzione delle perdite
			1.2.2.2. Ottimizzazione energetica del Servizio Idrico Integrato
			1.2.2.3. Riqualificazione energetica degli agglomerati produttivi inclusi nelle aree di sviluppo industriale

	1.3. Trasporti	1.3.1. Trasporto pubblico	1.3.1.1. Incremento dei punti di ricarica per i veicoli elettrici
			1.3.1.2. Incremento dei punti di distribuzione di GNL e GNC
			1.3.1.3. Interventi sull'infrastruttura viaria relativa al trasposto pubblico
			1.3.1.4. Acquisto di rotabili su ferro
			1.3.1.5. Acquisto di rotabili su gomma
			1.3.1.6. Interventi a supporto della filiera "elettrica" per lo sviluppo di soluzioni a basso impatto ambientale per la green economy nelle smart cities
			1.3.1.7. Audit energetico sulle principali aree portuali Campane
			1.3.1.8. Interventi per la riduzione dell'impatto ambientale e l'efficienta-mento energetico delle aree portuali
			1.3.1.9. Incentivazione a politiche di mobilità sostenibile: rinnovare il parco mezzi pubblico esistente; realizzazione di progetti pilota per la incentivazione all'uso di veicoli a basso impatto ambientale (es. elettrici)
		1.3.2. Trasporto privato	1.3.2.1. Incremento dei veicoli ibridi ed elettrici nel parco veicolare privato.
		1.3.3. Trasporto pubblico e privato	1.3.3.1. Interventi sulla rete stradale regionale
2. Fonti rinnovabili	2.1. Solare termico	2.1.1. Solare termico in edifici pubblici (centri sportivi)	2.1.1.1. Installazione o revamping di impianti solari termici in edifici pubblici (centri sportivi)
	2.2. Solare fotovoltaico	2.2.1. Solare fotovoltaico in edifici pubblici	2.2.1.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in edifici pubblici
		2.2.2. Solare fotovoltaico in aree industriali e aree "brownfield"	2.2.2.1. Installazione o revamping di impianti fotovoltaici in aree industriali e aree "brownfield"
	2.3. Idroelettrico	2.3.1. Mini-idroelettrico	2.3.1.1. Produzione idroelettrica in piccola scala da sistemi idrici in pressione
			2.3.1.2. Recupero, potenziamento e ammodernamento del parco idroelettrico esistente ad acqua fluente
	2.4. Eolico	2.4.1. Impianti eolici di grossa taglia	2.4.1.1. Repowering impianti eolici esistenti

	2.5. Geotermia	2.5.1. Produzione/distribuzione di energia elettrica, termica e frigorifera	2.5.1.1. Utilizzo sostenibile della risorsa geotermica a media entalpia
			2.5.1.2. Sfruttamento della risorsa geotermica a bassa entalpia con pompe di calore geotermiche
	2.6. Biomasse, biogas	2.6.1. Biomasse usi elettrici	2.6.1.1. Interventi a supporto della valorizzazione della filiera del biogas
		2.6.2. Biomasse usi termici	2.6.2.1. Interventi a supporto della valorizzazione della filiera del biogas
	2.7. Rifiuti	2.7.1 Biometano con destinazione trasporti	2.7.1.1. Produzione di biometano da digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti urbani
3. Infrastrutture energetiche	3.1. Reti elettriche	3.1.1. Trasporto	3.1.1.1. Interventi per lo smart metering finalizzato alla gestione in real time dei nodi critici della rete
		3.1.2. Distribuzione	3.1.2.1. Interventi a supporto dello sviluppo di sistemi di regolazione della tensione sulle reti in presenza di FER
			3.1.2.2. Interventi per lo smart metering finalizzato alla gestione in real time dei nodi critici della rete
	3.2. Reti gas	3.2.1. Distribuzione	3.2.1.1. Realizzazione di una "dorsale" per allacciamenti ai Comuni dell'area del Cilento
	3.3. TLR	3.3.1. Reti Urbane	3.3.1.1. Reti di teleriscaldamento/ teleraffrescamento
4. Azioni trasversali	4.1. Formazione e informazione	4.1.1. Formazione ed Informazione per Enti Locali, esperti del settore e privati	4.1.1.1. Interventi di disseminazione, coinvolgimento, informazione, formazione per Enti Locali.
			4.1.1.2. Campagna di sensibilizzazione nel settore domestico
			4.1.1.3. Campagna di formazione rivolta agli Ingegneri, agli Architetti ai Periti ed ai Geometri
			4.1.1.4. Protocollo di intesa con gli Ordini Professionali
			4.1.1.5. Attività formativa post lauream e corsi di formazione permanente
	4.2. Sostegno agli Enti Locali	4.2.1. Strumenti di pianificazione e programmazione energetico-ambientale	4.2.1.1. Azioni di supporto agli Enti Locali per l'attuazione delle misure dei PAES e la realizzazione dei Piani di Azione per L'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)
			4.2.1.2. Green Public Procurement, gestione contratti di acquisto

			4.2.1.3. Catasto energetico degli edifici
			4.2.1.4. Adeguamento normativo regionale sull'utilizzo della risorsa geotermica
			4.2.1.5. Supporto alle tecniche di gestione innovative premianti per la collettività
			4.2.1.6. Semplificazione normativa e sostegno alla microgenerazione distribuita nel settore minieolico
			4.2.1.7. Semplificazione normativa e sostegno alla microgenerazione distribuita nel settore mini-idroelettrico
			4.2.1.8. Struttura di coordinamento regionale
			4.2.1.9. Uso dei sistemi agro forestali pubblici per la produzione di energia da biomassa e recupero crediti di CO_2

MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Ai sensi della direttiva 2001/42/CE, nell'Allegato 1, tra le informazioni da fornire nell'ambito del Rapporto ambientale sono incluse: *g) misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma*. L'approccio all'individuazione delle misure di mitigazione e compensazione è stato concepito non solo come momento di mitigazione dei potenziali effetti negativi, ma anche come momento di attuazione di una strategia di sostenibilità e protezione ambientale fondata su un approccio preventivo ed integrato.

Infatti, già l'applicazione di alcune semplici disposizioni / regolamentazioni potrebbero produrre sull'ambiente ricadute positive, rappresentando queste di fatto delle misure di mitigazione.

In questa ottica vanno considerate alla stregua di misure di mitigazione e compensazione:

- l'applicazione corretta della normativa di settore relativamente alle singole componenti;
- il controllo complessivo della gestione del sistema energetico (Qualità - Ambiente – Sicurezza ed Analisi del Rischio ..);
- il rafforzamento della governance istituzionale con attività di informazione e comunicazione (in merito a: incentivi economici, azioni di sensibilizzazione diretti a sostenere le strategie di Piano, adozione di sistemi di gestione e certificazione ambientale, eco-bilanci e analisi del ciclo di vita, sistemi di qualità ..);

- i criteri per la esclusione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti e raccomandazioni;
- criteri specifici relativi alle ipotesi localizzative di dettaglio;
- i criteri di gestione tecnica;
- le migliori tecnologie impiantistiche.

Inoltre, sarà necessario assicurare la verifica preventiva della coerenza dei singoli interventi, nella fase di localizzazione territoriale con la pianificazione di settore (piani di assetto idrogeologico, piani di gestione delle aree protette, ecc…) o comunque della compatibilità con gli obiettivi di protezione ambientale, in particolare nelle aree sottoposte a vincoli di protezione, aree sensibili, zone vulnerabili, etc.. I piani di settore possono fornire elementi utili per l'individuazione e la progettazione degli interventi, nonché per la definizione delle misure per prevenire i potenziali effetti ambientali negativi.

In merito a i criteri di esclusione si riportano di seguito le tipologie di vincolo da tenere presente per gli impianti:

- aree individuate come soggette a preicolosità e rischio idraulico e a pericolosità e rischio da frana (mappatura dei PSAI e del Piano di Gestione delle Alluvioni)
- aree sic/zsc
- zone di tutela assoluta, di rispetto e di protezione
- aree tutelate dal codice dei beni culturali e del paesaggio
- barrierageologica
- areenaturaliprotette
- faglie, zone a rischio sismico 1° ctg, zone soggette ad attività vulcanica
- doline, inghiottitoi e altre forme di carsismo superficiale
- aree soggette a erosione, instabilità pendii, migrazione alvei fluviali
- areesoggetteadattivitàidrotermale
- aree inondabili con periodi di ritorno inferiori a 200 anni
- aree di elevato pregio agricolo
- applicazione misure di breve, medio e lungo termine piano atmosfera

Mentre, rispetto ai criteri specifici di localizzazioni di dettaglio, le restrizioni e i fattori di accettabilità riguardano:

- quadro dei vincoli derivanti dalla normativa vigente
- valutazione d'incidenza
- beni culturali (limitazioni spaziali e funzionali esercitate dalla presenza di beni culturali tutelati ai sensi dell'articolo 20 del d.lgs. 43/2004 e s.m.i)
- condizioni geomorfologiche

- vincolo idrogeologico
- distanze dagli impianti di trattamento e smaltimento
- protezione e vulnerabilità dei corpi idrici sotterranei
- piani fondali e livelli massimi di falda allontanamento delle acque meteoriche
- fasce di rispetto e servitù
- uso e vocazione del territorio
- salute pubblica
- siti da bonificare

Considerando la tipologia di piano di indirizzo regionale, misure di mitigazione e compensazione più dettagliate e specifiche per gli impatti degli impianti relativi alle singole componenti ambientali, potranno trovare riscontro nei singoli atti autorizzativi. In questa logica troverà applicazione il rispetto delle prescrizioni date in merito al "sentito"[1] dei parchi:

- Ente Parco Nazionale del Vesuvio;
- Riserva Naturale Statale Cratere degli Astroni;
- Riserve Naturali Foce Sele – Tanagro – Monti Eremita – Marzano

allegati al Rapporto Ambientale e ai quali si rimanda.

Misure generali operative, tecniche e gestionali per la riduzione e compensazione degli impatti degli impianti esistenti, e/o da progettare o trasformare si possono sintetizzare:

- uso delle migliori tecniche e tecnologie disponibili - BAT;
- esistenza di un sistema di gestione dell'impianto;
- creazione ad hoc di sistemi di monitoraggio e controllo dei parametri operativi dell'impianto e delle emissioni;
- presenza di personale competente e adeguatamente addestrato;
- utilizzo, sia in fase di progettazione dell'impianto e che di conduzione, di sostanze e materiali scelti secondo i criteri della minore pericolosità e del minor consumo;
- applicazione di sistemi che consentano, in caso di incidenti, di riportare l'impianto in condizioni di massima sicurezza.

Tenendo in debita considerazione che spesso gli impianti determinano una non corretta distribuzione del carico ambientale si elencano, di seguito, una serie di mitigazioni – compensazioni connesse alla realizzazione dei sistemi energetici:

[1] Ar. 5 comma 6 del DPR 357/97.

- Devono essere privilegiate scelte che escludano nuovo consumo di suolo, con special riguardo per le aree paesaggistiche naturali e rurali di pregio, e quelle che comportino il recupero di aree compromesse e degradate mediante la demolizione di strutture ed impianti obsoleti e la ricomposizione di nuovi valori paesaggistici ai sensi del D.Lgs 42/2004, della Convenzione Europea del Paesaggio e della carta Nazionale del Paesaggio. La realizzazione delle azioni non deve comportare la frammentazione/semplificazione dei paesaggi o l'alterazione/compromissione delle principali visuali e degli elementi qualificanti e connotativi dei beni ed aree tutelati, privileggiando le soluzioni progettuali che riducano quanto più possibile gli impatti negativi sui singoli beni e sul loro contesto.
- La realizzazione di nuovi impianti dovrà avvenire prioritariamente in aree con suoli degradati, evitando di consumare nuovo suolo e prevedendo nel contempo adeguate misure di compensazione, commisurate all'impatto negativo prodotto.
- Il sostegno alla produzione di agro-energie dovrà essere subordinato alla compatibilità ambientale degli interventi di produzione della biomassa, dando priorità alla realizzazione di impianti che prevedono la provenienza locale delle materie prime o che favoriscono la chiusura del ciclo delle risorse.
- Le tecniche usate nelle operazioni di recupero di biomassa energetica dal patrimonio boschivo dovranno applicare i criteri della forestazione sostenibile, essere efficienti dal punto di vista energetico, limitando le emissioni di gas e rumore per minimizzare gli impatti su flora, fauna e biodiversità. Questi interventi di forestazione dovranno essere programmati in modo da non interferire con il periodo riproduttivo della fauna selvatica.
- Gli impianti di arboricoltura a ciclo breve per produzioni energetiche dovranno adottare meccanismi della certificazione forestale sostenibile.
- Nel sostegno alla produzione di agro-energie per le colture arboree bisognerà privilegiare specie autoctone integrate con il contesto paesaggistico.
- Sarà necessario privilegiare le colture energetiche con minore domanda irrigua, minori fertilizzanti e pesticidi. Le nuove colture arboree saranno prioritariamente localizzate in aree non utilizzate da colture alimentari;
- Gli impianti per la produzione energetica delle biomasse, soprattutto quelli situati in ambiti con atmosfera più inquinata, dovranno valutare il dimensionamento in base al loro bilancio emissivo ed alla effettiva disponibilità di biomasse, scarti vegetali, reflui animali presenti a livello locale. Questi impianti devono prevedere misure di mitigazione e compensazione per bilanciare eventuali effetti negativi ambientali attesi, tenendo conto della necessità del non superamento, in termini di effetti sulla qualità dell'aria e del "saldo zero" degli inquinanti nelle zone con cattiva qualità dell'aria.

- Considerato che gli impianti idroelettrici possono determinare squilibri potenzialmente gravi nell'equilibrio idraulico, idromorfologico ed ecologico dei corsi d'acqua, per la realizzazione degli stessi gli uffici istruttori dovranno utilizzare la massima cautela nella valutazione della compatibilità di tali opere con gli obiettivi ambientali previsti per i corpi idrici, utilizzando i nuovi criteri definiti dall'Autorità di distretto, secondo quanto stabilito nelle deliberazioni Conferenze istituzionale Permanente (CIP) del 14 dicembre 2017.
- È necessario un adeguamento della regolamentazione per i rilasci controllati dagli invasi idroelettrici per mitigare i deficit di portata estiva dei corsi d'acqua; in sede progettuale sarà inoltre necessario valutare localmente gli effetti sulla risorsa idrica causati dall'idroelettrico di "piccola taglia" (mini e micro idroelettrico).
- Nell'adeguamento delle reti elettriche per lo sviluppo delle smart-grid bisognerà assicurare la tutela della salute della popolazione per l'esposizione a determinati livelli di campi elettromagnetici presso trasformatori e linee.
- Gli interventi di riqualificazione energetica degli edifici devono essere preceduti da diagnosi energetiche qualificate.
- Gli obiettivi e le misure miranti ad una maggiore efficienza energetica del patrimonio edilizio della PA dovranno avere modalità operative e realizzative differenziate per gli edifici di recente costruzione e gli edifici di interesse storico costruiti con tecniche tradizionali.
- Gli interventi di riqualificazione energetica degli edifici dovranno essere prioritariamente orientati agli edifici esistenti con prestazioni energetiche minori, le grandi strutture di servizio e gli edifici pubblici quali ospedali, case di cura, scuole, università, ecc.
- L'istallazione di impianti di produzione di energia a fonte rinnovabile su edifici pubblici devono privilegiare soluzioni progettuali che limitino la visibilità delle superfici riflettenti.
- Gli interventi, di nuova costruzione edilizia, dovranno essere progettati in modo da non incrementare il consumo di suolo, inserendoli adeguatamente nel contesto paesaggistico privilegiando l'impiego di materiali e soluzioni di raffreddamento passivo che non contribuiscono ad incrementare l'isola di calore urbana. Gli interventi di edificazione in generale dovranno porre attenzione alla qualità degli standard architettonici per limitare i possibili impatti ambientali negativi: il concetto di edifici ad "energia quasi zero" dovrebbe evolvere verso quello di edifici a "zero impatto ambientale", con una progettazione attenta all'intero ciclo di vita del sistema edificio-impianti. Gli interventi di riqualificazione energetica sugli edifici esistenti per quanto possibile dovranno ridurre degli impatti ambientali complessivi e migliorare le condizioni dell'abitare. In ogni caso la scelta dei siti di nuova costruzione è esclusa nelle aree protette e dei siti della Rete Natura 2000.

- Le procedure di riqualificazione energetica del patrimonio pubblico dovranno essere conformi ai criteri di Green Public Procurement, per promuovere acquisti di beni e servizi a basso consumo impatto ambientale ed energetico.
- La qualificazione energetica nella nuova edificazione dovrà porre particolare attenzione anche alla qualità servizi territoriali e ambientali correlati, soprattutto per evitare di aumentare il volume del traffico stradale.
- Nella progettazione degli interventi di efficientamento, rinnovamento di impianti di illuminazione pubblica sarà opportuno limitare l'uso di proiettori ai casi di reale necessità, in ogni caso mantenendo l'orientazione del fascio luminoso verso il basso e adottando sistemi automatici di riduzione del flusso luminoso nei periodi di minore traffico.
- Nella progettazione degli interventi di efficientamento, rinnovamento degli impianti di illuminazione pubblica, le soluzioni progettuali dovranno essere pienamente compatibili con la tutela dei beni culturali e paesaggistici e dovranno avere una specifica attenzione al tema della tutela dei centri storici.
- Per massimizzare gli effetti dell'efficientamento energetico nelle attività produttive si dovrà agire favorendo tecnologie innovative che permettono di recuperare sottoprodotti del ciclo produttivo e cascami termici, garantendo, ove possibile, anche il riciclo dei macchinari industriali sostituiti e promuovendo soluzioni comuni ai problemi energetici-ambientali.
- Le qualificazioni energetiche delle aree produttive per quanto possibile dovranno adottare criteri di efficienza logistica, di qualità architettonica e di inserimento paesaggistico.
- Nella realizzazione delle serre bioclimatiche e sistemi passivi (azione 1.1.3.22) si dovranno valutare attentamente gli effetti ed impatti sui valori paesaggistici e culturali esposti.
- Per l'incremento dei punti di ricarica dei veicoli elettrici (azione 1.3.1.1.) e l'azione per l'incremento dei punti di distribuzione di GNL e GNC (azione 1.3.21.2.) si privilegeranno l'ammodernamento di impianti di distribuzione dei carburanti già esistenti piuttosto che l'installazione ex-novo. Nel caso di nuove installazioni, si localizzeranno gli interventi in aree marginali e degradate o in stato di abbandono all'interno del tessuto urbano, evitandone la localizzazione in aree di pregio agricolo, naturale, paesaggistico o in aree Rete Natura 2000; la realizzazione delle reti delle colonnine di ricarica per i veicoli elettrici o distributori di metano deve minimizzare il consumo di nuovo suolo e l'impatto sul paesaggio.
- La realizzazione delle azioni all'interno dei SIN di Napoli Bagnoli Coroglio o di Napoli Orientale, che vedano interferenze con le matrici ambientali suolo e sottosuolo insaturo e acque di falda, dovranno essere preventivamente comunicate al MATTM, al fine di verificare che detti interventi e opere siano realizzati secondo modalità e tecniche che non

pregiudicano né il completamento né l'esecuzione della bonifica, né determinano rischi per la salute dei lavoratori e degli altri fruitori dell'area.

Mitigazioni a tutela della Rete Natura 2000

- Gli habitat naturali di interesse conservazionistico che sono interessati dalle opere energetiche debbono essere compensati con la realizzazione/tutela di almeno altrettante superfici con caratteristiche analoghe nell'ambito dello stesso sito di interesse comunitario; altrettanto vale per gli habitat che ospitano specie di interesse comunitario.
- Le alternative localizzative e di scelta delle nuove opere e delle loro modalità realizzative devono essere confrontate per individuare l'ipotesi più sostenibile e meno impattante per le reti ecologiche evitando la frammentazione delle aree Rete Natura 2000.
- Gli invasi idroelettrici e derivazioni idroelettriche dovrebbero essere qualificati ambientalmente e rinaturalizzati in funzione degli habitat naturali, per garantire un significativo contributo alla tutela della biodiversità.
- I lavori e le operazioni di gestione di infrastrutture e impianti energetici, in particolare dei corridoi di tracciato degli elettrodotti, devono rispettare i tempi biologici, soprattutto per quanto riguarda l'attività riproduttiva; nel caso degli anfibi si tratta di garantire la persistenza di raccolte d'acqua nelle quali si svolge la deposizione delle uova, fino alla metamorfosi delle larve; nel caso degli uccelli e di alcuni mammiferi va tutelato il periodo degli amori e delle nascite fino all'involo o allo svezzamento.
- Il monitoraggio delle specie e degli habitat naturali richiede un impegno temporale di almeno un paio di anni per poter seguire l'intero ciclo biologico delle specie e degli habitat; per cui la predisposizione delle relative campagne va realizzata con adeguato anticipo rispetto l'inizio dei lavori che possono incidere su zone naturali. Per valutare a pieno gli impatti e gli effetti delle opere occorre iniziare a raccogliere i dati attraverso un programma di monitoraggio strutturato preventivamente. In termini generali vengono di seguito elencati gli elementi su cui acquisire le informazioni:
    - elenco degli habitat presenti nel sito di rete Natura 2000 e nell'area di intervento,
    - georeferenziazione e foto-interpretazione degli habitat,
    - elenco delle specie presenti nel sito di rete Natura 2000 e nell'area di intervento e loro correlazione con gli habitat presenti,
    - individuazione in fase progettuale dei fattori di disturbo durante lo svolgimento delle attivitàdi cantiere riferite agli habitat e alle specie precedentemente individuate e proposta di attività di monitoraggio specifico,

- individuazione di misure di mitigazione/compensazione dei disturbi di cantierizzazione e dell'opera nel suo complesso per garantire il mantenimento della miglior qualità ambientale possibile,
- prosecuzione del monitoraggio ex-ante anche in corso d'opera e in fase di gestione del progetto realizzato, eventualmente indirizzandolo su specifici indicatori significativi da individuarsi caso per caso.

SISTEMA DI MONITORAGGIO DEL PEAR

L'attività di monitoraggio ambientale verrà effettuata con frequenza biennale da un gruppo di lavoro tecnico-operativo, appositamente nominato dalla DG, che abbia il compito di: i) acquisire ed archiviare i dati relativi a ciascuna azione presente nel PEAR; ii) raccogliere e analizzare i dati relativi agli indicatori generali, specifici e di stato, che devono essere monitorati dell'ambito del processo di valutazione del piano; iii) garantire le condizioni tecniche ed organizzative per l'implementazione del piano di monitoraggio; iv) valutare l'effettiva validità dei risultati ottenuti; v) fornire il supporto tecnico ed amministrativo nella definizione delle proposte di adozione di eventuali misure correttive in relazione alla valutazione degli esiti del monitoraggio ambientale.

Il monitoraggio del PEAR avverrà secondo le indicazioni del Piano di Monitoraggio allegato al Rapporto Ambientale.

5 LE ALTERNATIVE CONSIDERATE E LE RAGIONI DELLA SCELTA DI PIANO

Il PEAR è lo strumento di pianificazione strategica in ambito energetico e ambientale della Regione Campania, i cui indirizzi sono diretti a conseguire e superare, ove possibile, gli obiettivi discendenti dalla Strategia comunitaria 2020 e dal Pacchetto Clima Energia 2030 in un'ottica di sostenibilità ambientale, competitività e sviluppo durevole. Tali indirizzi, per la natura stessa del Piano, non sono "territorializzati" in specifici ambiti della regione, interessando potenzialmente l'intero territorio campano. Inoltre, le scelte del PEAR non possiedono carattere localizzativo rispetto alle diverse tipologie di impianti in esso trattate,

Non potendo prevedere diverse ipotesi realizzative relativamente alla localizzazione delle azioni sono state individuate 2 diverse altrenative:

- lo scenario BUA, la cosiddetta alternativa Business As Usual, che rappresenta lo scenario futuro in cui le tenedenze in atto proseguono senza l'intervento din ulteriori elementi di modifica;
- lo scenario BAT (Best Available Technology) che rappresenta la realizzazione del PEAR attraverso l'attuazione delle azioni previste.

I criteri in base ai quali è stata condotta l'analisi comparativa tra le due alternative sopra definite sono:

1. Miglioramento della performance ambientale;
2. Adeguamento rispetto alla normativa comunitaria e nazionale;
3. Capacità di agire seguendo molteplici direzioni, per quanto riguarda il miglioramento del sistema energetico, operando sia sugli aspetti legati all'efficientamento energetico che a quelli legati all'incremento della produzione di energie rinnovabili.

Caratteristiche delle alternative	**Alternativa BUA**	**Alternativa BAT**
	Attuazione tendenze in atto senza alcun intervento	Attuazione delle azioni del PEAR
Miglioramento performance ambientali	-	+
Adeguamento normativa comunitaria e nazionale	-	+
Capacità di agire seguendo molteplici direzioni	-	+
Giudizio complessivo	**-**	**+**

6 INTEGRAZIONE DEGLI ESITI DELLA CONSULTAZIONE

In Allegato 1 si riporta il quadro sinottico delle osservazioni pervenute corredato dalle motivazioni circa l'accoglibilità e le modifiche apportate al PEAR e al Rapporto Ambientale a seguito delle osservazioni pervenute.