

SOMMARIO

1	PREMESSA	1
1.1	ISTITUZIONE E REGIME DEL SITO	1
1.2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	1
1.3	CRITERI E METODI DI REDAZIONE DEL PIANO	1
1.4	STRUTTURA DEL DOCUMENTO.....	1
1.5	GRUPPO DI LAVORO	2
2	DESCRIZIONE FISICA.....	4
2.1	CARATTERISTICHE GENERALI DEL SITO	4
2.2	INQUADRAMENTO BIOGEOGRAFICO	4
2.3	INQUADRAMENTO CLIMATICO.....	5
2.3.1	<i>Generalità</i>	<i>5</i>
2.3.2	<i>Regime termopluviometrico.....</i>	<i>5</i>
2.3.3	<i>Bioclima.....</i>	<i>9</i>
2.3.4	<i>Regime anemometrico</i>	<i>10</i>
2.4	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	10
2.4.1	<i>Aspetti geologici.....</i>	<i>10</i>
2.4.2	<i>Aspetti geomorfologici</i>	<i>13</i>
2.4.3	<i>Geositi</i>	<i>15</i>
2.4.4	<i>Idrogeologia</i>	<i>17</i>
2.4.5	<i>Idrografia</i>	<i>18</i>
2.4.6	<i>Qualità delle acque superficiali</i>	<i>19</i>
2.4.7	<i>Aspetti pedologici.....</i>	<i>21</i>
3	DESCRIZIONE BIOLOGICA	22
3.1	FLORA	22
3.1.1	<i>Metodologia di indagine</i>	<i>22</i>
3.1.2	<i>Conoscenze floristiche pregresse</i>	<i>22</i>
3.1.3	<i>Elenco floristico</i>	<i>22</i>
3.1.4	<i>Spettro biologico</i>	<i>22</i>
3.1.5	<i>Spettro corologico</i>	<i>23</i>
3.1.6	<i>Specie di interesse conservazionistico</i>	<i>24</i>
3.1.7	<i>Specie alloctone</i>	<i>27</i>
3.2	SERIE DI VEGETAZIONE	28
3.2.1	<i>Geosigmeto peninsulare psammofilo e alofilo della vegetazione dei sistemi dunali</i>	<i>28</i>
3.3	VEGETAZIONE REALE	29
3.3.1	<i>Analisi fitosociologica.....</i>	<i>29</i>
3.3.2	<i>Distribuzione delle tipologie di vegetazione e delle coperture di uso del suolo</i>	<i>30</i>
3.3.2.1	<i>Vegetazione acquatica mobile e fissa</i>	<i>30</i>
3.3.2.2	<i>Vegetazione elofitica</i>	<i>32</i>
3.3.2.3	<i>Vegetazione psammofila</i>	<i>35</i>
3.3.2.4	<i>Vegetazione alofila perenne</i>	<i>37</i>
3.3.2.5	<i>Vegetazione alofila terofitica</i>	<i>39</i>
3.3.2.6	<i>Vegetazione erbacea igrofila e mesoigrofila.....</i>	<i>40</i>
3.3.2.7	<i>Vegetazione sinantropica e ruderale</i>	<i>41</i>

3.3.2.8	Vegetazione arbustiva	43
3.3.2.9	Vegetazione forestale	44
3.3.3	Schema sintassonomico	46
3.4	HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO	49
3.4.1	Considerazioni generali	49
3.4.2	1130 - Estuari	50
3.4.3	1150* - Lagune costiere	51
3.4.4	1210 - Vegetazione annua delle linee di deposito marine	52
3.4.5	1310 - Vegetazione annua pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie delle zone fangose e sabbiose	52
3.4.6	1410 - Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)	53
3.4.7	1420 - Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornietea fruticosi</i>)	54
3.4.8	2110 - Dune embrionali mobili	55
3.4.9	2230 - Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i>	56
3.4.10	2270* - Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>	56
3.4.11	3140 - Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> spp.	57
3.4.12	3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i> ...	58
3.4.13	6420 - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>	59
3.4.14	7210* - Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del <i>Caricion davallianae</i>	60
3.4.15	92A0 - Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	61
3.4.16	92D0 - Gallerie e forteti ripari meridionali (<i>Nerio-Tamaricetea</i> e <i>Securinegion tinctoriae</i>)	61
3.5	FAUNA	62
3.5.1	Invertebrati	62
3.5.2	Anfibi e Rettili	64
3.5.2.1	Stato delle conoscenze pregresse	64
3.5.2.2	Metodologia impiegata per i rilievi	65
3.5.2.3	Risultati dei monitoraggi e stato attuale delle conoscenze	66
3.5.2.4	Elenco aggiornato delle specie presenti all'interno del sito	69
3.5.3	Uccelli	71
3.5.3.1	Check-list degli uccelli presenti	71
3.5.3.2	Metodologie di campo utilizzate	82
3.5.3.3	Principali risultati del monitoraggio	84
3.5.4	Mammiferi	87
3.5.4.1	Chiroterti	87
3.5.4.2	Quadro d'insieme dei mammiferi non chiroterti	90
3.5.5	Specie alloctone	90
3.5.6	Emergenze naturalistiche	90
4	DESCRIZIONE SOCIO-ECONOMICA	91
4.1	SOGGETTI AMMINISTRATIVI E GESTIONALI CHE HANNO COMPETENZE SUL TERRITORIO NEL QUALE RICADE IL SITO	91
4.2	REGIMI DI PROPRIETÀ ED USI CIVICI	91
4.3	INVENTARIO DEI VINCOLI E DELLE TUTELE	91
4.4	INVENTARIO DEI PIANI	92
4.4.1	Il Piano Territoriale Regionale	92
4.4.2	Piano Paesaggistico Regionale (PPR)	96
4.4.3	Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico (PSAI)	98
4.4.4	Il Piano Stralcio Erosione Costiera	99
4.4.5	Il Piano di Tutela delle Acque	101

4.4.6	<i>Il Piano Energetico Ambientale</i>	102
4.4.7	<i>Il Piano Regionale delle Attività Estrattive</i>	104
4.4.8	<i>Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Caserta</i>	105
4.4.9	<i>Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Caserta.....</i>	105
4.4.10	<i>Piano Urbanistico del Comune di Castel Volturno.....</i>	110
4.4.11	<i>Inventario dei progetti</i>	113
4.4.11.1	<i>Masterplan del Litorale Domitio-Flegreo.....</i>	113
4.4.11.2	<i>Progetto RI-PARTY-AMO.....</i>	116
4.4.12	<i>Principali attività antropiche all'interno del sito</i>	116
4.5	ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	117
4.5.1	<i>Dinamiche demografiche e principali caratteristiche strutturali della popolazione</i>	117
4.5.1.1	<i>Dinamiche demografiche</i>	117
4.5.1.2	<i>Principali caratteristiche strutturali della popolazione.....</i>	119
4.5.2	<i>Il mercato del lavoro</i>	120
4.5.3	<i>Il tasso di scolarità.....</i>	121
4.5.4	<i>L'industria turistica.....</i>	122
4.5.5	<i>Le dimensioni dell'attività economica.....</i>	122
4.6	ASSETTO FORESTALE E ZOOTECNICO	123
4.6.1	<i>Uso del suolo</i>	123
4.6.2	<i>Assetto forestale</i>	126
4.6.2.1	<i>Macchie a Tamarix africana</i>	126
4.6.2.2	<i>Formazioni arboree ripariali a prevalenza di specie igrofile</i>	126
4.6.2.3	<i>Boschi a prevalenza di pini mediterranei.....</i>	127
4.6.2.4	<i>Eucalipteti di impianto antropico</i>	127
4.6.2.5	<i>Piano di Gestione Forestale del comune di Castel Volturno.....</i>	127
4.6.3	<i>Assetto agronomico e zootecnico</i>	130
5	DESCRIZIONE DEI VALORI ARCHEOLOGICI, ARCHITETTONICI E CULTURALI.....	131
5.1.1	<i>Inventario dei beni di interesse storico-culturale</i>	131
6	DESCRIZIONE PAESAGGISTICA.....	134
6.1	<i>UNITÀ DI PAESAGGIO INDIVIDUATE DAL PTCP DELLA PROVINCIA DI CASERTA</i>	134
6.2	<i>CARATTERI MORFOLOGICI E VEGETAZIONALI DEL PAESAGGIO</i>	135
6.3	<i>CARATTERI ANTROPICI DEL PAESAGGIO</i>	136
6.4	<i>IL SISTEMA PAESAGGISTICO E LA RETE ECOLOGICA PROVINCIALE</i>	138
7	ANALISI E VALUTAZIONE DELLE ESIGENZE ECOLOGICHE E DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DI HABITAT E SPECIE	140
7.1	<i>HABITAT NATURALI DI INTERESSE COMUNITARIO</i>	140
7.1.1	<i>1130 - Estuari</i>	140
7.1.1.1	<i>Esigenze ecologiche</i>	140
7.1.1.2	<i>Tendenze dinamiche naturali</i>	140
7.1.1.3	<i>Fattori di pressione (P) e minacce (M).....</i>	140
7.1.1.4	<i>Stato di conservazione.....</i>	140
7.1.2	<i>1150* - Lagune costiere</i>	140
7.1.2.1	<i>Esigenze ecologiche</i>	140
7.1.2.2	<i>Tendenze dinamiche naturali</i>	140

7.1.2.3	Fattori di pressione (P) e minacce (M)	140
7.1.2.4	Stato di conservazione	141
7.1.3	<i>1210 - Vegetazione annua delle linee di deposito marine</i>	141
7.1.3.1	Esigenze ecologiche	141
7.1.3.2	Tendenze dinamiche naturali	141
7.1.3.3	Fattori di pressione (P) e minacce (M)	141
7.1.3.4	Stato di conservazione	141
7.1.4	<i>1310 - Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose</i>	141
7.1.4.1	Esigenze ecologiche	141
7.1.4.2	Tendenze dinamiche naturali	141
7.1.4.3	Fattori di pressione (P) e minacce (M)	141
7.1.4.4	Stato di conservazione	142
7.1.5	<i>1410 - Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)</i>	142
7.1.5.1	Esigenze ecologiche	142
7.1.5.2	Tendenze dinamiche naturali	142
7.1.5.3	Fattori di pressione (P) e minacce (M)	142
7.1.5.4	Stato di conservazione	142
7.1.6	<i>1420 - Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornietea fruticosi)</i>	142
7.1.6.1	Esigenze ecologiche	142
7.1.6.2	Tendenze dinamiche naturali	142
7.1.6.3	Fattori di pressione (P) e minacce (M)	142
7.1.6.4	Stato di conservazione	143
7.1.7	<i>2110 - Dune embrionali mobili</i>	143
7.1.7.1	Esigenze ecologiche	143
7.1.7.2	Tendenze dinamiche naturali	143
7.1.7.3	Fattori di pressione (P) e minacce (M)	143
7.1.7.4	Stato di conservazione	143
7.1.8	<i>2230 - Dune con prati dei Malcolmietalia</i>	143
7.1.8.1	Esigenze ecologiche	143
7.1.8.2	Tendenze dinamiche naturali	143
7.1.8.3	Fattori di pressione (P) e minacce (M)	143
7.1.8.4	Stato di conservazione	144
7.1.9	<i>2270* - Dune con foreste di Pinus pinea e/o Pinus pinaster</i>	144
7.1.9.1	Esigenze ecologiche	144
7.1.9.2	Tendenze dinamiche naturali	144
7.1.9.3	Fattori di pressione (P) e minacce (M)	144
7.1.9.4	Stato di conservazione	144
7.1.10	<i>3140 - Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di Chara spp.</i>	144
7.1.10.1	Esigenze ecologiche	144
7.1.10.2	Tendenze dinamiche naturali	144
7.1.10.3	Fattori di pressione (P) e minacce (M)	144
7.1.10.4	Stato di conservazione	145
7.1.11	<i>3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo Magnopotamion o Hydrocharition</i> .	145
7.1.11.1	Esigenze ecologiche	145
7.1.11.2	Tendenze dinamiche naturali	145
7.1.11.3	Fattori di pressione (P) e minacce (M)	145

7.1.11.4	Stato di conservazione	145
7.1.12	<i>6420 - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion</i>	145
7.1.12.1	Esigenze ecologiche	145
7.1.12.2	Tendenze dinamiche naturali	145
7.1.12.3	Fattori di pressione (P) e minacce (M)	145
7.1.12.4	Stato di conservazione	146
7.1.13	<i>7210* - Paludi calcaree con Cladium mariscus e specie del Caricion davallianae</i>	146
7.1.13.1	Esigenze ecologiche	146
7.1.13.2	Tendenze dinamiche naturali	146
7.1.13.3	Fattori di pressione (P) e minacce (M)	146
7.1.13.4	Stato di conservazione	146
7.1.14	<i>92A0 - Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba</i>	146
7.1.14.1	Esigenze ecologiche	146
7.1.14.2	Tendenze dinamiche naturali	146
7.1.14.3	Fattori di pressione (P) e minacce (M)	146
7.1.14.4	Stato di conservazione	147
7.1.15	<i>92D0 - Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)</i>	147
7.1.15.1	Esigenze ecologiche	147
7.1.15.2	Tendenze dinamiche naturali	147
7.1.15.3	Fattori di pressione (P) e minacce (M)	147
7.1.15.4	Stato di conservazione	147
7.2	SPECIE ANIMALI DI INTERESSE COMUNITARIO	147
7.2.1	<i>Uccelli</i>	147
7.3	STATO DI CONSERVAZIONE E VALORE DEL SITO	173
7.4	ANALISI DEGLI INDICATORI UTILI PER LA VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE	175
7.4.1	<i>Descrizione del sistema degli indicatori</i>	175
7.4.2	<i>Stato di conservazione di habitat e specie</i>	175
7.4.2.1	Habitat	175
7.4.2.2	Fauna	178
8	DESCRIZIONE DEI FATTORI DI PRESSIONE E DELLE MINACCE	179
8.1	DESCRIZIONE DEI FATTORI DI PRESSIONE E DELLE MINACCE	179
8.1.1	<i>PF - Sviluppo, costruzione ed uso infrastrutture ed aree residenziali, commerciali, industriali e ricreative</i>	179
8.1.1.1	PF04 - Sviluppo e mantenimento di zone balneari per turismo e tempo libero	179
8.1.1.2	PF05 - Attività sportive, turistiche e per il tempo libero	179
8.1.2	<i>PG - Estrazione e coltivazione di risorse biologiche viventi (diversi da agricoltura e silvicoltura).</i>	179
8.1.2.1	Pesca e raccolta di molluschi in ambiente marino (ricreativa) che genera riduzione di specie e disturbo	179
8.1.2.2	PG11 – Uccisioni illegali	179
8.2	SINTESI DELLE PRESSIONI E DELLE MINACCE	180
9	OBIETTIVI E STRATEGIE DI SOSTENIBILITÀ ECOLOGICA E SOCIO-ECONOMICA	187
9.1	OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE	187
9.1.1	<i>Obiettivi di conservazione individuati con la metodologia del Progetto “Mettiamoci in Riga”</i>	187

9.2	STRATEGIE GESTIONALI	190
9.2.1	<i>Specie di Uccelli di interesse comunitario</i>	190
9.3	MISURE DI CONSERVAZIONE	191
9.4	VERIFICA DI FATTIBILITÀ/SOSTENIBILITÀ E DI COERENZA/CONFORMITÀ DELLA STRATEGIA GESTIONALE DEL PIANO DI GESTIONE	193
10	AZIONI DI GESTIONE	199
10.1	GENERALITÀ	199
10.2	INTERVENTI ATTIVI	200
10.3	REGOLAMENTAZIONI	204
10.4	PROGRAMMI DI MONITORAGGIO E RICERCA	204
11	MONITORAGGIO DEL PIANO DI GESTIONE	206
11.1	GENERALITÀ	206
11.2	INDICAZIONI GENERALI PER L'INTEGRAZIONE DEL MONITORAGGIO DI PRIMO LIVELLO PREVISTO DAL PIANO REGIONALE... ..	207
11.2.1	<i>Piano di monitoraggio generale per gli uccelli</i>	207
11.2.1.1	Frequenza e stagionalità.....	207
11.2.1.2	Criteri di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento	207
11.2.1.3	Strumentazione per il campionamento	207
11.2.1.4	Procedura di campionamento	207
11.2.1.5	Raccolta dei dati	208
11.2.1.6	Procedura di analisi dei dati.....	208
11.2.1.7	Modalità di georeferenziazione.....	208
11.2.1.8	Individuazione del tecnico incaricato	208
11.2.2	<i>Piano di monitoraggio specifico per Charadrius alexandrinus</i>	208
11.3	PIANO DI MONITORAGGIO DELLO STATO DI ATTUAZIONE DELLE AZIONI	208
12	PROPOSTA DI REVISIONE DEL PERIMETRO DEL SITO	212
13	BIBLIOGRAFIA.....	213
14	SITOGRAFIA.....	218

1 PREMESSA

1.1 Istituzione e regime del sito

Il sito è stato proposto come ZPS nel maggio del 1995, designato come tale con D.G.R. n. 631 del 08/02/2000 e classificato infine nell'agosto del 2000.

1.2 Normativa di riferimento

Normativa europea

- Direttiva Habitat 92/43/CEE del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.
- Direttiva Uccelli 2009/147/CE del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Normativa nazionale

- D.M. 3 settembre 2002: "Linee guida per la gestione dei siti della Rete Natura 2000" (G.U. n. 224 del 24.09.02).

Normativa regionale

- D.G.R. n. 35 del 05/06/2018 "Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 - tipologia di intervento 7.1.1. Finanziamento dei piani di gestione dei siti della Rete Natura 2000 che ricadono nelle aree rurali B, C e D. Ripartizione delle risorse e approvazione dello schema di protocollo d'intesa (con allegato)".
- Allegato D della D.G.R. n. 35 del 05/06/2018 "Disciplinari tecnici relativi alla redazione o aggiornamento dei piani di gestione: Carta degli Habitat, Carta della Flora, Carta della Fauna".
- D.G.R. n. 795 del 27/12/2017 "Misure di conservazione dei SIC per la designazione delle ZSC della Rete Natura 2000 della Regione Campania".
- Decreto Dirigenziale n. 50 del 18/11/2021 "Aggiornamento delle 'Linee Guida per il Piano di Monitoraggio di Habitat e specie di interesse comunitario terrestri e delle acque interne della Campania e manuale tecnico di campionamento'".
- D.G.R. n. 615 del 28/12/2021 "Adozione del quadro di azioni prioritarie (Prioritized Action Framework, PAF) per la programmazione 2021-2027 per la Rete Natura 2000 nel territorio della Regione Campania ai sensi dell'art. 8 della Direttiva 92-43- CEE 'Habitat' e dell'art. 3 del DPR 357/97".

1.3 Criteri e metodi di redazione del Piano

Il presente Piano di Gestione è stato redatto sulla base del Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 3 settembre 2002 "Linee Guida per la gestione dei siti Natura 2000", pubblicato sulla G.U. della Repubblica Italiana n. 224 del 24 settembre 2002, nonché dei documenti regionali sopra richiamati, tenendo conto infine anche di quanto previsto dal "Manuale per la gestione dei siti Natura 2000", pubblicato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

Il quadro conoscitivo è stato redatto sulla base, oltre che da quanto richiesto dal Capitolato Speciale d'Appalto e degli studi di caratterizzazione ambientale condotti, anche dell'analisi socio-economica e storica del territorio indagato, e si conclude con la descrizione degli habitat e delle specie di interesse conservazionistico per l'area in esame individuati come oggetto della conservazione.

1.4 Struttura del documento

Gli elaborati di Piano consistono essenzialmente in:

- Relazione tecnica e Misure di conservazione

- Misure regolamentari
- Allegato: Elenco floristico
- Elaborati cartografici:

Tav. QC01	Carta d'inquadramento territoriale locale
Tav. QC02	Carta d'inquadramento territoriale di area vasta
Tav. QC03	Carta geologica
Tav. QC04	Carta geomorfologica e idrologica
Tav. QC05	Carta pedologica
Tav. QC06	Carta fisionomica della vegetazione e delle coperture di uso del suolo (CLC)
Tav. QC07	Carta della vegetazione reale
Tav. QC08	Carta della vegetazione potenziale
Tav. QC09	Carta degli habitat d'interesse comunitario
Tav. QC10	Carta di distribuzione delle specie vegetali
Tav. QC11	Carta di distribuzione delle specie animali
Tav. QC12	Carta di distribuzione delle specie aliene invasive
Tav. QC13	Carta degli habitat di specie
Tav. QC14	Carta del valore faunistico medio
Tav. QC15	Carta del valore naturalistico medio
Tav. QC16	Carta delle emergenze naturalistiche
Tav. QC17	Carta delle aree di maggior importanza per la sosta e lo svernamento degli uccelli
Tav. QC18	Carta delle proprietà pubbliche e private, usi civici
Tav. QC19	Carta dell'assetto forestale e zootecnico
Tav. QC20	Carta dei vincoli
Tav. QC21	Carta dell'ecologia del paesaggio
Tav. QC22	Carta dei beni culturali
Tav. QC23	Carta degli ambienti insediativi
Tav. QC24	Carta del paesaggio percepito
Tav. QC25	Carta di sintesi dei dati socio economici
Tav. QV01	Carta delle pressioni
Tav. QP01	Carta delle azioni
Tav. QP02	Carta degli indirizzi gestionali selvicolturali

1.5 Gruppo di lavoro

La Regione Campania, in qualità di Ente Gestore del sito Natura 2000, con contratto n. rep. 147062 del 20/10/2022 ha affidato l'incarico per lo svolgimento del Servizio al RTI StudioSilva S.r.l. (mandataria) – Bioprogramm Soc. Coop. – Studio Verde S.r.l. – Istituto Oikos S.r.l. Impresa Sociale.

I redattori sono i seguenti:

- Dott. For. Paolo Rigoni, in qualità di presidente di StudioSilva S.r.l.: coordinamento scientifico, stesura § 1,3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5.7, 6, 7.1, 7.3, 7.4, 8, 9.1, 9.3, 10, 11, 12;
- Dott. Sc. Agr. Luca Naldi, Dott. Geogr. Giovanni Lupieri, Arch. Lucrezia Virginia Pintus in qualità di collaboratori di StudioSilva S.r.l.: rilievi in campo e cartografia GIS;
- Dott. Biol. Nicola Merloni, in qualità di consulente di StudioSilva S.r.l.: rilievi in campo;
- Dott. For. Pierluigi Molducci, in qualità di socio di Studio Verde S.r.l. e Dott. Leonardo Solfrini, in qualità di collaboratore di Studio Verde S.r.l.: stesura § 4.2, 4.8, 9.4, 10;
- Dott. Pamela Sbardella, in qualità di collaboratrice di Studio Verde S.r.l.: cartografia GIS;
- Dott. Geol. Paolo Sarandrea, in qualità di consulente di StudioSilva S.r.l.: stesura § 2;

- Dott. Biol. Paolo Turin, in qualità di presidente di Bioprogramm S.c. e Dott.ssa Giovanna Mazzetti, Dott. Andrea Favaretto, Dott. Manuel Bellio, Dott.ssa Sandra Squizzato, Dott. Marco Zanetti, Dott. Luigi Sansone, Dott.ssa Federica Roscioni, Dott. Giovanni Mastrobuoni, Dott. Giuseppe De Bonis, Dott. Manuel Scarfò, Dott.ssa Valentina Caserta, Dott. Francesco Belluardo, Dott. Andrea Marchi in qualità di collaboratori di Bioprogramm S.c.: stesura § 3.5.2., 3.5.3., 3.5.4, 3.5.5, 3.5.6, 7.2, 8, 9, 10, 11;
- Dott. Carlo Emilio Morelli e Dott. Daniele Paoloni in qualità di collaboratori di Istituto Oikos S.r.l. Impresa Sociale: rilievi in campo e stesura § 3.5.1, 3.5.5, 8, 9, 10;
- Arch. Antonio Oliviero e Arch. Giusi Arbia, in qualità di consulenti di StudioSilva S.r.l.: stesura § 4.1, 4.3, 4.4, 4.5, 5;
- Ing. Luciano Messori, in qualità di consulente di StudioSilva S.r.l.: stesura § 4.6, 4.7.

2 DESCRIZIONE FISICA

2.1 Caratteristiche generali del sito

I Variconi rappresentano il biotopo palustre più importante della Campania, in quanto ultimo lembo di quella antica palude che caratterizzava il litorale domizio e che si estendeva dall'area a nord di Napoli sino al basso casertano (Usai 2013). L'area ricade all'interno della Riserva Naturale Regionale "Foce Volturno-Costa di Licola", è un'area ZPS (codice IT8010018) ed una Zona Umida Ramsar (codice 3IT050).

L'area umida "I Variconi" è situata sulla sinistra idrografica della foce del fiume Volturno; è composta da un sistema di stagni retrodunali salmastri, di cui uno perenne ed altri soggetti ad essiccazioni temporanee, acquitrini e prati allagati, protetti dal mare e dalla sabbia da una fascia di duna residuale consolidata dalla vegetazione perenne tipica della duna embrionale.

Il sito è completamente ricadente nel territorio del Comune di Castel Volturno.

L'intera area è caratterizzata da una vegetazione prevalente formata da giunchi (*Juncus* sp.), salicornia (*Salicornia* sp.), tamerici (*Tamarix* sp.) ed ampi fitti canneti. La flora della zona umida comprende specie ormai rare in Italia come l'Orchidea palustre (*Anacamptis palustris*) e la Mestolaccia minore (*Baldellia ranunculoides*) (La Valva e Astolfi, 1987-88).

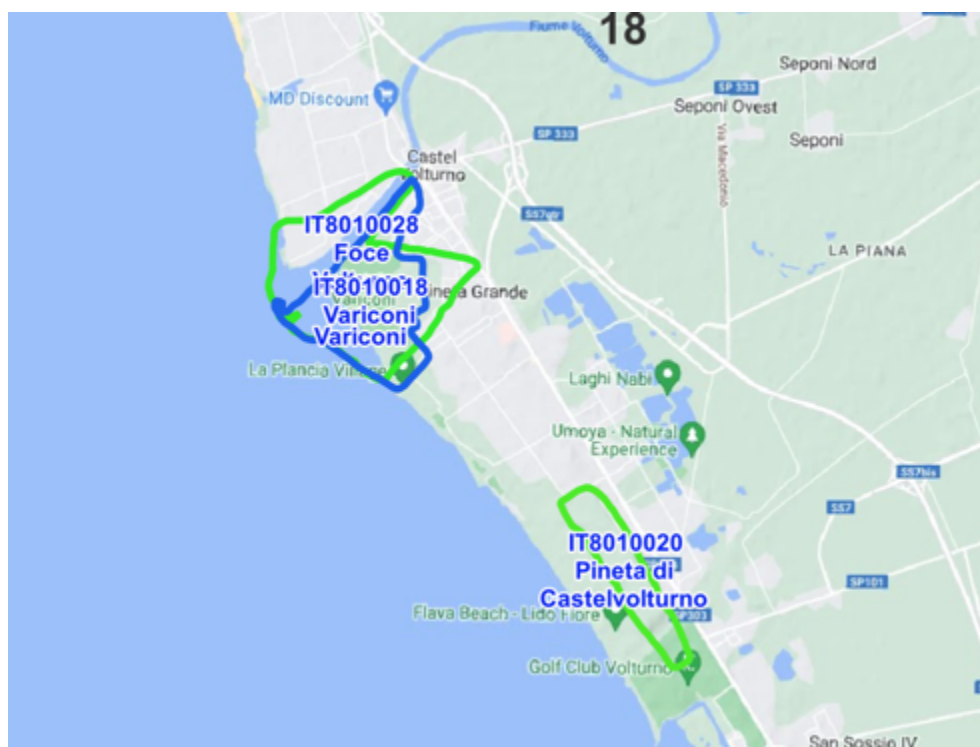


Figura 1 - Inquadramento territoriale del sito.

2.2 Inquadramento biogeografico

Il sito oggetto di studio è localizzato all'interno della regione biogeografica mediterranea.



Figura 2 – Regioni biogeografiche.

2.3 Inquadramento climatico

2.3.1 Generalità

Le caratteristiche climatiche della Campania sono strettamente connesse a quelle del mar Mediterraneo. La circolazione troposferica nel bacino del Mediterraneo dipende dalla distribuzione spaziale occupata nei diversi periodi dell'anno dagli anticloni delle Azzorre, Siberiano e Nordafricano e dalle basse pressioni dell'Islanda e delle Aleutine. Le estati sono calde e secche, mentre gli inverni sono moderatamente freddi e piovosi. Le temperature medie annue variano da 10° C nei settori montuosi interni a 15.5°C nelle piane alla base dei massicci carbonatici e raggiungono i 18°C lungo la costa, correlandosi linearmente con le quote. Le precipitazioni della Campania sono fortemente condizionate dalla presenza delle catene montuose che si elevano fino a 1500-2000 m s.l.m., dall'orientamento delle creste (effetto barriera) e dalla prossimità di queste ultime al mar Tirreno. I valori più bassi di piogge medie annue, circa 700 mm, si registrano nel settore più orientale della regione, dall'altro lato dello spartiacque appenninico; quelli più alti, circa 1800 mm, lungo l'asse della catena appenninica (Ducci e Tranfaglia, 2005).

I dati climatici riportati nei paragrafi seguenti sono estratti da fonti qualificate e nello specifico:

- Stazioni meteorologiche in telemisura gestite dal Centro funzionale della Protezione Civile della Campania;
- Stazioni agrometeorologiche del Centro agrometeorologico regionale;
- Stazioni meteorologiche dell'ex SIMN riportate negli annali, estratte dal DB Pluter di ISPRA;
- Modello BIGBANG 6.0 di ISPRA (Braca e Al. 2021).

2.3.2 Regime termopluviometrico

In Figura 3 si riporta la carta delle isoiete elaborata per il periodo 1951-2021 sulla base dei dati di precipitazione media annua interpolati secondo il modello BIGBANG 6.0 di ISPRA.

In Figura 3 si riporta la carta delle isoiete elaborata per il periodo 1951-2021 sulla base dei dati di precipitazione media annua interpolati secondo il modello BIGBANG 6.0 di ISPRA.

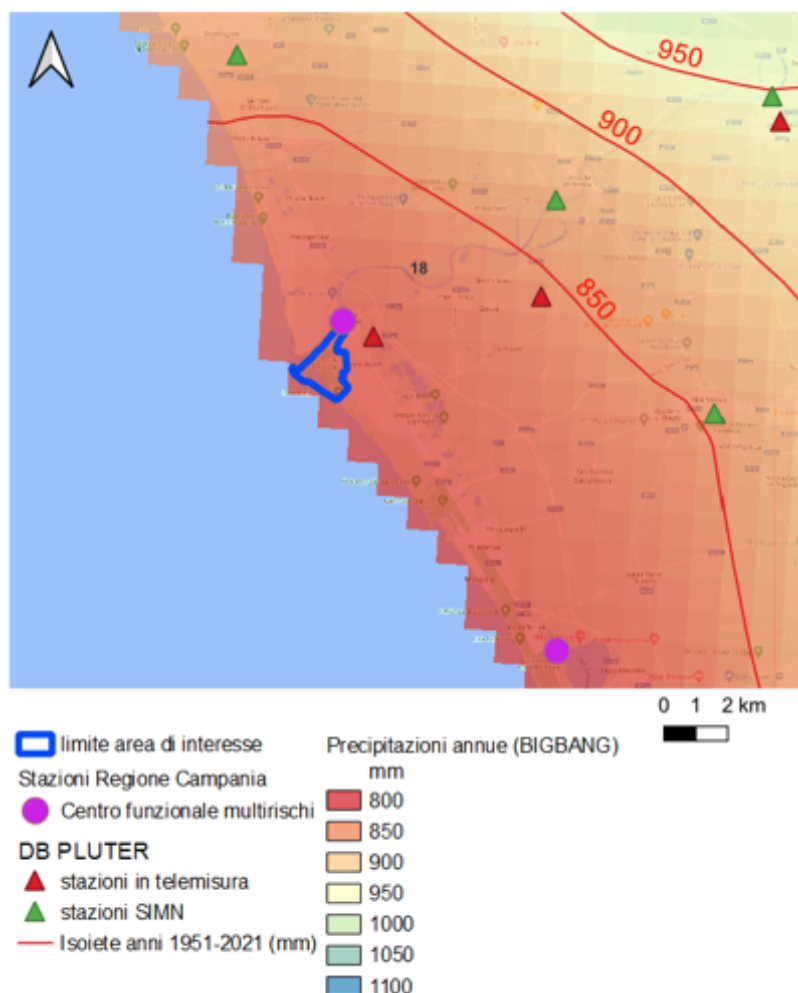


Figura 3 – Carta delle isoiete del periodo 1951-2021 sulla base dei dati di precipitazione media annua interpolati secondo il modello BIGBANG 6.0 di ISPRA.

L'area della Foce del Volturno si colloca in una zona a medio-bassa piovosità. Secondo il modello BIGBANG l'area ZPS avrebbe avuto una precipitazione media annua nel periodo 1951-2021 pari a circa 820 mm. La distribuzione delle stazioni meteorologiche storiche risulta più verso l'entroterra, al di fuori dell'area di interesse.

Nell'area di interesse risultano assenti stazioni meteorologiche storiche, vengono riportate nel seguito quelle presenti nell'intorno dell'area.

Stazione	Codice	Comune	Località	Quota m s.l.m.	Anni disponibili	sensori
Mondragone (Id. Mazzaf.)	3077	Mondragone	Id. Mazzaf.	14	1954-1972	Pluviometro
Cancello ed Arnone		Cancello ed Arnone	Cancello ed Arnone	9	1975-1987	Pluviometro

Tabella 1 – Stazioni meteorologiche presenti in area vasta.

In Figura 4 si riportano i dati di precipitazione medie mensili delle stazioni ex SIMN. In Figura 5 sono riportati i dati di precipitazione annuali.

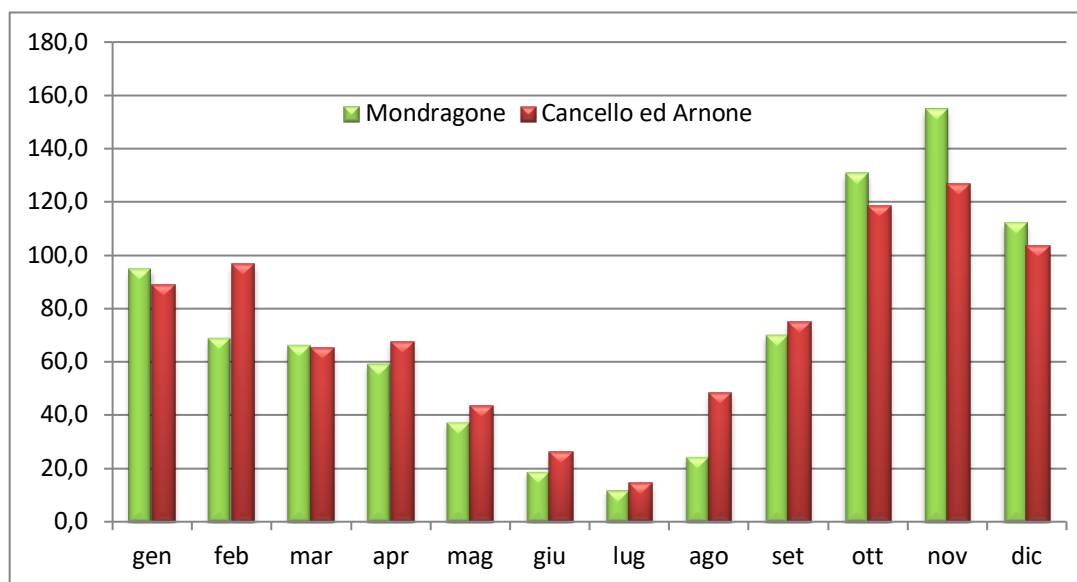


Figura 4 – Dati pluviometrici mensili delle stazioni meteorologiche SIMN.

La distribuzione stagionale delle piogge (Figura 4) è coerente con il quadro regionale, con piogge concentrate nei mesi invernali, con un massimo pluviometrico nel mese di novembre e con minimi nei mesi estivi di luglio e agosto. Si evidenzia che pur coprendo periodi diversi non sovrapposti, l'andamento stagionale delle precipitazioni non cambia.

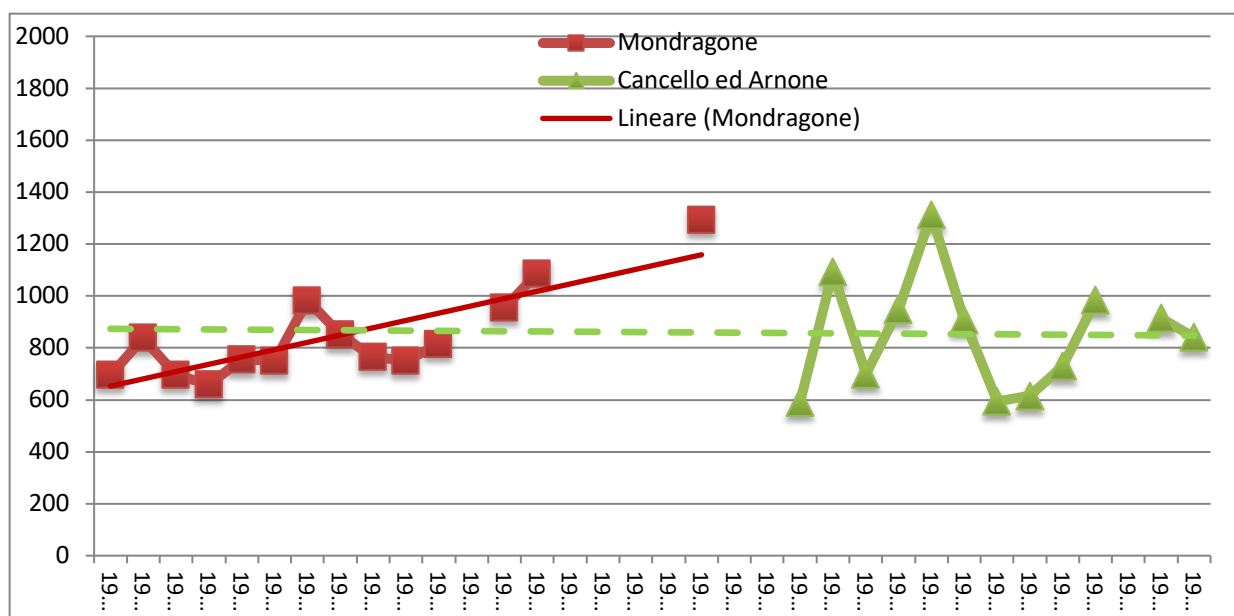


Figura 5 – Dati pluviometrici annuali delle stazioni meteorologiche SIMN.

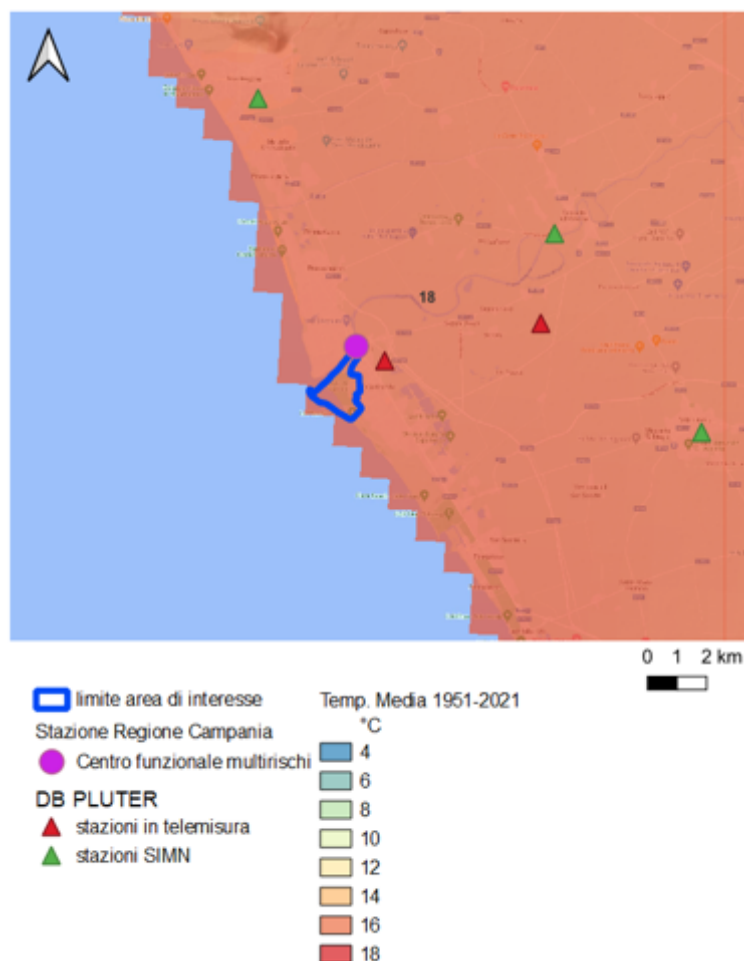


Figura 6 – Distribuzione areale delle temperature per il periodo 1951-21 calcolata sui dati del modello BIGBANG 6.0.

L'andamento storico delle piogge annuali (Figura 5) evidenzia alternanze tra periodi più siccitosi e periodi umidi ed evidenzia per la stazione di Mondragone, in funzione fino al 1972, si evidenzia un trend positivo. I valori medi si attestano sui 850 mm/anno per entrambe le stazioni.

La distribuzione areale della temperatura media annua per il periodo 1951-2021, calcolata sui dati del modello BIGBANG 6.0 è illustrata in Figura 6.

La temperatura media annua è di 16.5°C.

Non sono presenti nell'intorno dell'area stazioni storiche SIMN con disponibilità di dati di temperatura. Nella figura seguente è riportato il diagramma di Bagnoul-Gausenn per la stazione di Ischitella, posta circa 10 km a SE lungo la costa, tratta dal Piano di Gestione Forestale del Comune di Castel Volturno (2020). Dal diagramma si evidenzia un periodo di aridità da giugno ad agosto.

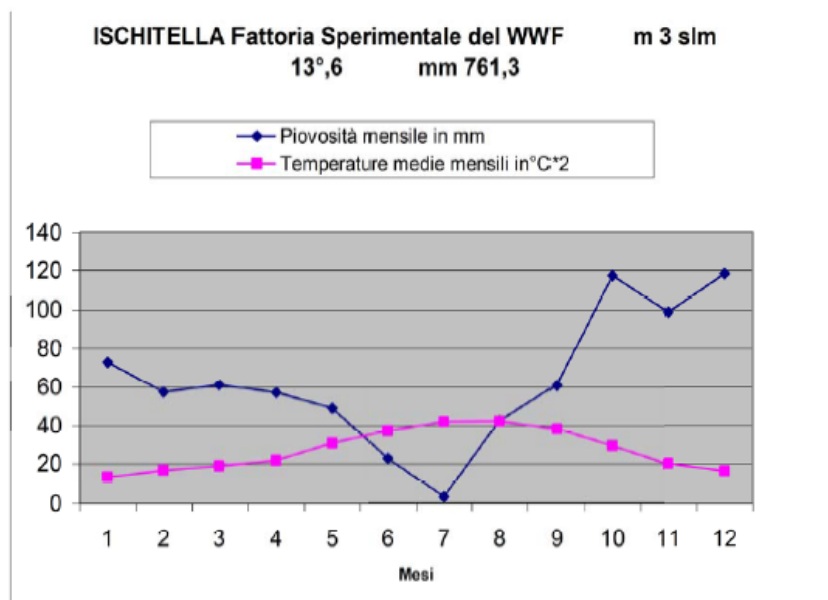


Figura 7 – Diagramma di Bagnoul-Gausenn per la stazione di Ischitella.

2.3.3 Bioclima

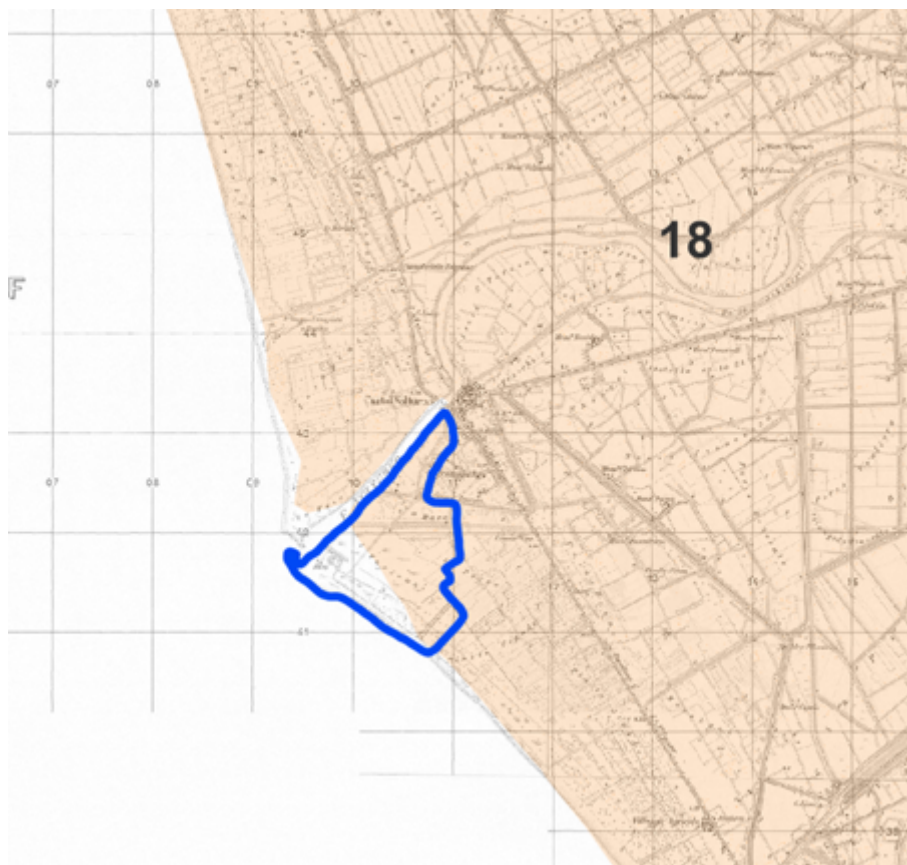


Figura 8 – Stralcio della Carta Fitoclimatica d'Italia scala 1:250.000 (fonte: Portale Cartografico Nazionale).

		area kmq	area %
clima mediterraneo		3.03	100.0%
bioclima mediterraneo oceanico		3.03	100.0%
18	Clima mediterraneo oceanico delle pianure alluvionali del medio e basso Tirreno e dello Ionio; presente anche nella L-zona orientale della Sicilia (Termomediterraneo/Mesomediterraneo subumido)	3.03	100.0%

Tabella 2 – Descrizione delle classi climatiche rappresentate nell’area di interesse.

In Figura 8 è rappresentato uno stralcio della Carta Fitoclimatica d’Italia scala 1:250.000 pubblicata sul Portale Cartografico Nazionale.

L’intera ZPS rientra nella classe climatica 18.

2.3.4 Regime anemometrico

Distribuzione mensile della direzione e della forza del vento

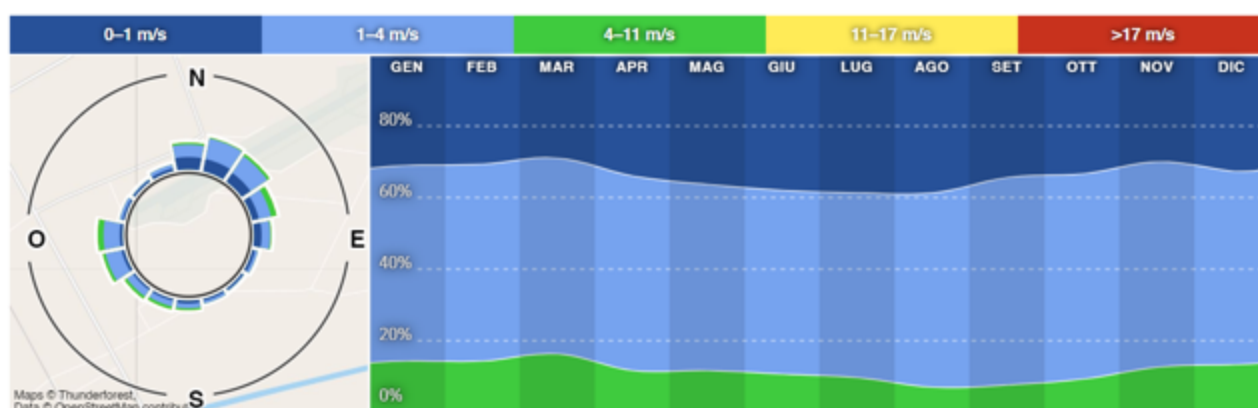


Figura 9 – Distribuzione della direzione e dell’intensità del vento presso la stazione di Grazzanise (Fonte: sito web Windfinder).

In prossimità dell’area di interesse non sono disponibili dati statistici sulla direzione e velocità del vento. La Figura 9 riporta la distribuzione statistica basata su osservazioni prese fra 01/2002 e il 07/2023, della direzione e intensità del vento presso la stazione di Grazzanise (quota 10 m slm) posta a circa 15 km verso NE, pubblicate sul sito web Windfinder. Il grafico evidenzia una maggiore velocità media (4-11 m/s) nel periodo da novembre a marzo, la direzione prevalente è da NE e subordinatamente da SW.

2.4 Geologia e geomorfologia

La ZPS “Variconi” (codice IT8010018) ricade nel Foglio 171 Gaeta della Carta geologica d’Italia 1:100'000, nel Comune di Castel Volturno, in provincia di Caserta.

I dati geologici qui raccolti sono tratti principalmente da fonti ISPRA Regione Campania, dalle cartografie e dalle note del progetto CARG e dalle pubblicazioni scientifiche riportate in bibliografia.

2.4.1 Aspetti geologici

La ZPS in oggetto si colloca alla foce del fiume Volturno, nella Pianura Campana. Questa è incorniciata dalle strutture del Monte Massico, del Monte Maggiore e dei monti di Caserta. A NO si eleva l’edificio vulcanico del Roccamofina e a sud i Campi Flegrei.

La Pianura Campana presenta in superficie una parte mediana formata dalle alluvioni del Volturno, da sedimenti limosi, sabbioso-argillosi, da terreni umiferi e di colmata delle bonifiche del Clanio e del Volturno, mentre sui lati settentrionale e meridionale si estendono ampie pieghe e lobi di materiali piroclastici.

Nel sottosuolo della Pianura Campana si rinvencono sedimenti piroclastici, salmastri e lagunari. Le perforazioni più profonde, nella zona costiera del basso Volturno, hanno incontrato depositi plio-pleistocenici fino ad oltre la profondità di 1500 m. Il substrato di tali sedimenti si ritiene corrisponda a blocchi sprofondati della piattaforma carbonatica appenninica.

Come possibile osservare dalla carta geologica allegata, nell'area affiorano sabbie fini sia attuali che antiche, sabbie sottili e suoli bruni, di ambiente d'interduna.



Figura 10 - Stralcio Carta Geologica d'Italia (Foglio 171 Gaeta della Carta geologica d'Italia 1:100'000, Progetto CARG, ISPRA).

2.4.2 Aspetti geomorfologici

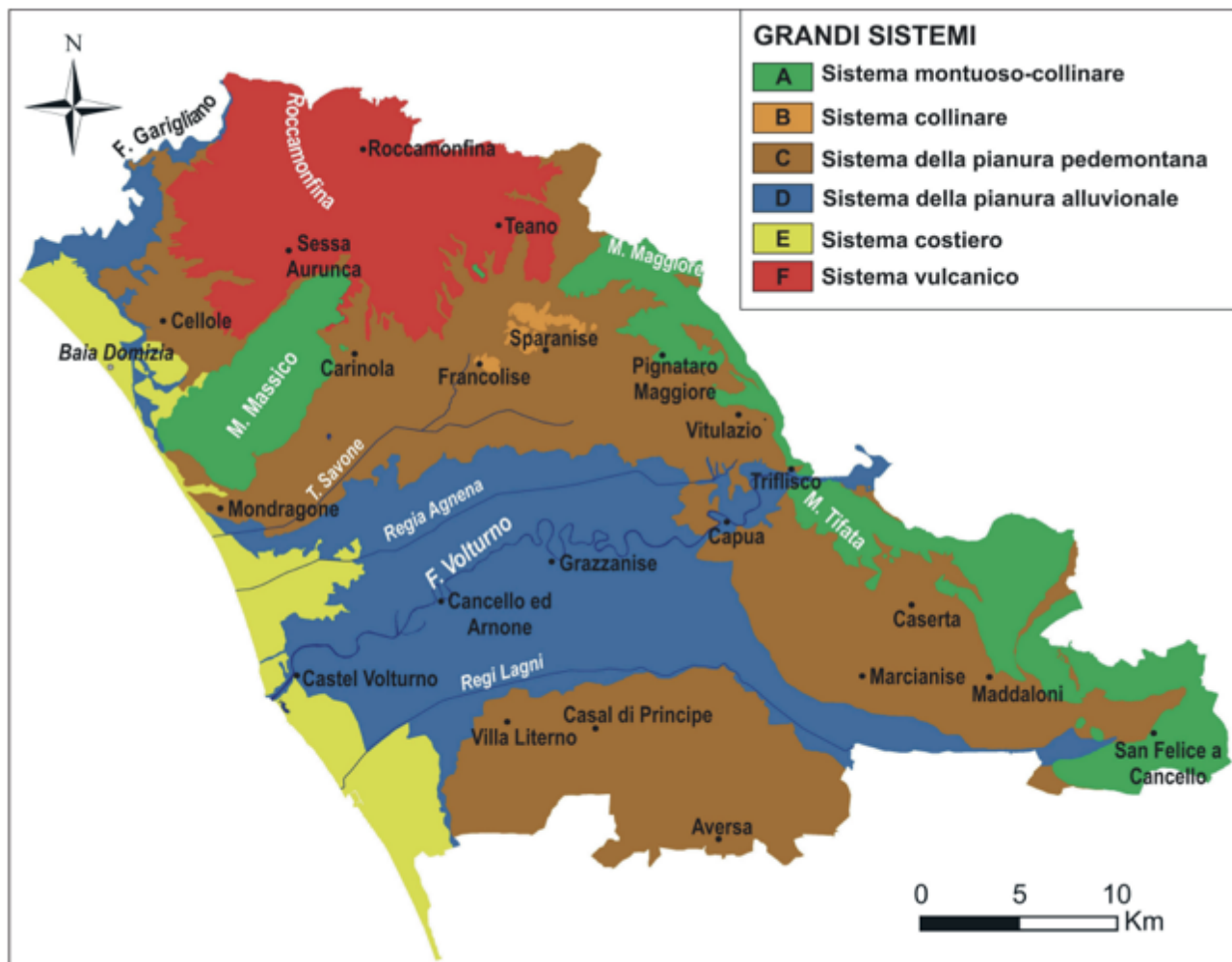


Figura 11 - Carta dei Grandi sistemi del Basso Volturno (Fonte: Aucelli F. et al. 2014).

Nel settore della Piana Campana di interesse, gli elementi che maggiormente, ed in tempi più recenti, hanno improntato la morfologia dell'area sono stati: l'arrivo della potente coltre ignimbritica del Tufo Grigio Campano e l'azione deposizionale esercitata del F. Volturno.

Il Volturno è il più lungo fiume dell'Italia meridionale, con una lunghezza di 175 km e un bacino esteso per 5.550 km², e il principale per portata. Nasce in Molise presso Rocchetta a Volturno, in provincia di Isernia, e attraversa le province di Caserta e Benevento, in Campania, sfociando nel Mar Tirreno presso Castel Volturno. Esso penetra nella Piana Campana attraverso la stretta di Triflisco (a nord-est di Capua) e prima che le attività antropiche intervenissero significativamente sul suo corso, il fiume trascinava elevate quantità di materiale solido; si trattava però di elementi dalle dimensioni assai ridotte in quanto quelli più grossolani (sabbie e sabbie grosse) si erano già depositati nella piana di Monte Verna a est di Triflisco.

I sedimenti trascinati dalla corrente idrica e scaricati a mare hanno determinato imponenti fenomeni di protrazione della foce. Negli ultimi 150 anni questa ultima ha però subito una progressiva regressione, per fattori legati alla realizzazione di dighe lungo il corso del fiume e al prelievo di inerti dal letto fluviale, dalla fine degli anni '50 al 1974. Durante la fase di protrazione della foce si verificavano anche formazioni di barre dunari e, talvolta, l'occlusione degli sbocchi a mare delle acque superficiali nelle aree in sinistra e in destra rispetto al dosso del Volturno.

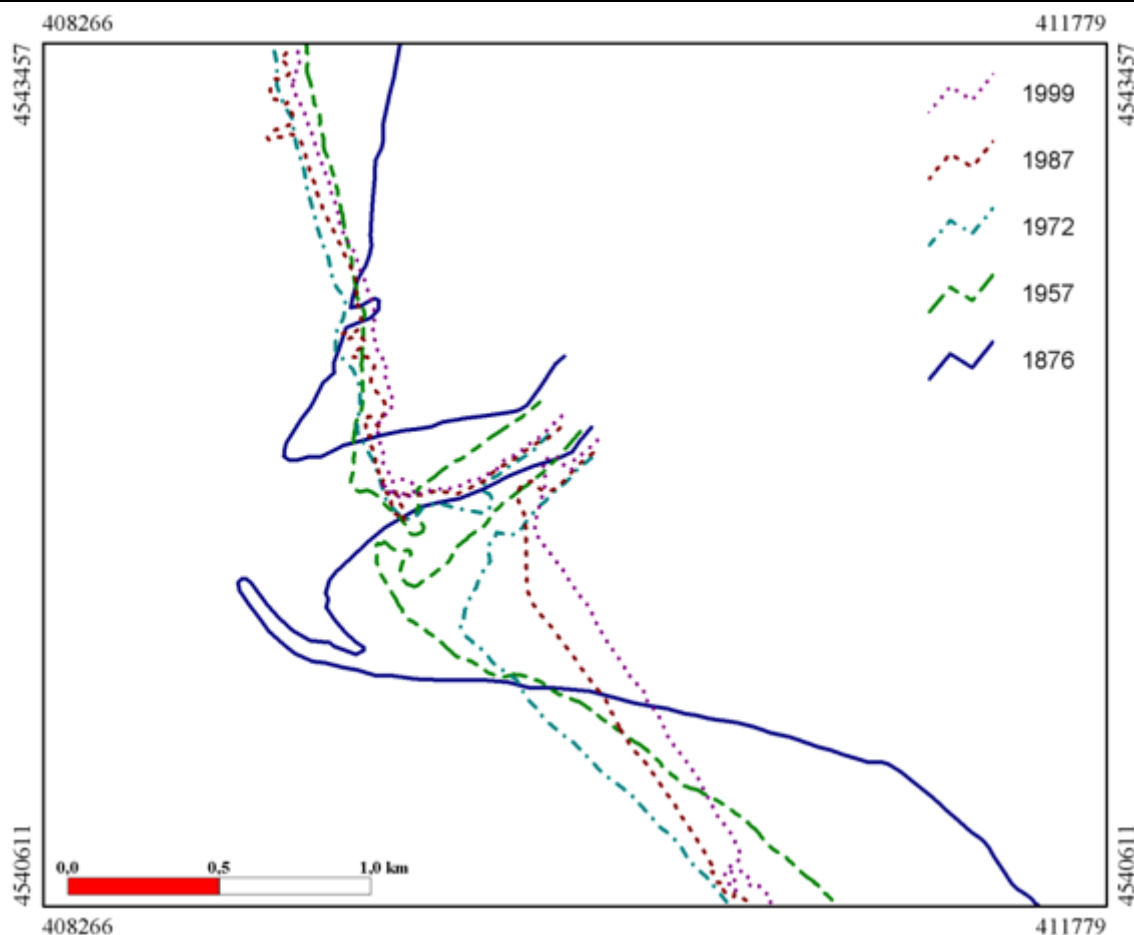


Figura 12 - Variazioni della foce del Fiume Volturno intervenute nel XX secolo (Fonte: D'Ambra et al.).

Dal 1972 al 1987, l'incremento dell'urbanizzazione e di interventi antropici hanno marcato, ancor di più, gli effetti del processo erosivo: in destra orografica la realizzazione di circa 3000 fabbricati di tipo residenziale e di opere di difesa ha irrigidito il litorale, determinando la scomparsa della spiaggia e frenando la fase di arretramento. Diversamente in sinistra orografica la mancata antropizzazione ha lasciato il litorale alla vulnerabilità del processo erosivo: i sedimenti di foce, trasportati dalle correnti lungo costa, hanno causato un rapido accrescimento della spiaggia di sopraflutto e quindi un arretramento di quello sottoflutto, provocando l'insabbiamento del porto di Pineta Mare, verso sud. Allo scopo di porre rimedio all'erosione dell'area sono stati costruiti 14 pennelli trasversali di cui 4 a forma di T per un'estensione di 2 Km, ma solo alla fine degli anni ottanta fino al 1999 si assiste ad un effetto stabilizzante della spiaggia.

La conseguente diversa conformazione tra le due linee di riva, in associazione con gli interventi antropici, ha acuitizzato il problema dell'interrimento della foce: l'asimmetria fa sì che la corrente in uscita dal fiume crei un vortice di fronte alla foce, depositando il materiale allo sbocco della foce in mare.

Attualmente negli ambienti costieri ora descritti troviamo i morfotipi caratteristici cioè quelli di duna (con la tipica deposizione sabbiosa) e interdunali lagunari che si conservano in pochi tratti, a ridosso della linea di costa.

Riguardo i morfotipi legati alla dinamica fluviale si riconoscono: aree golenali, cuspide deltizia e meandri abbandonati. Si rilevano, all'interno dell'area golenale nei dintorni del Volturno, vari meandri abbandonati che in alcuni casi presentano specchi d'acqua ed in altri fanno oramai parte integrante del paesaggio agricolo predominante.

Nella seguente figura si può osservare il dettaglio delle zone PAI e delle aree di attenzione nell'area di studio. Si osservano in particolare la Fascia A, l'Area Retroarginale e la Zona Costiera.

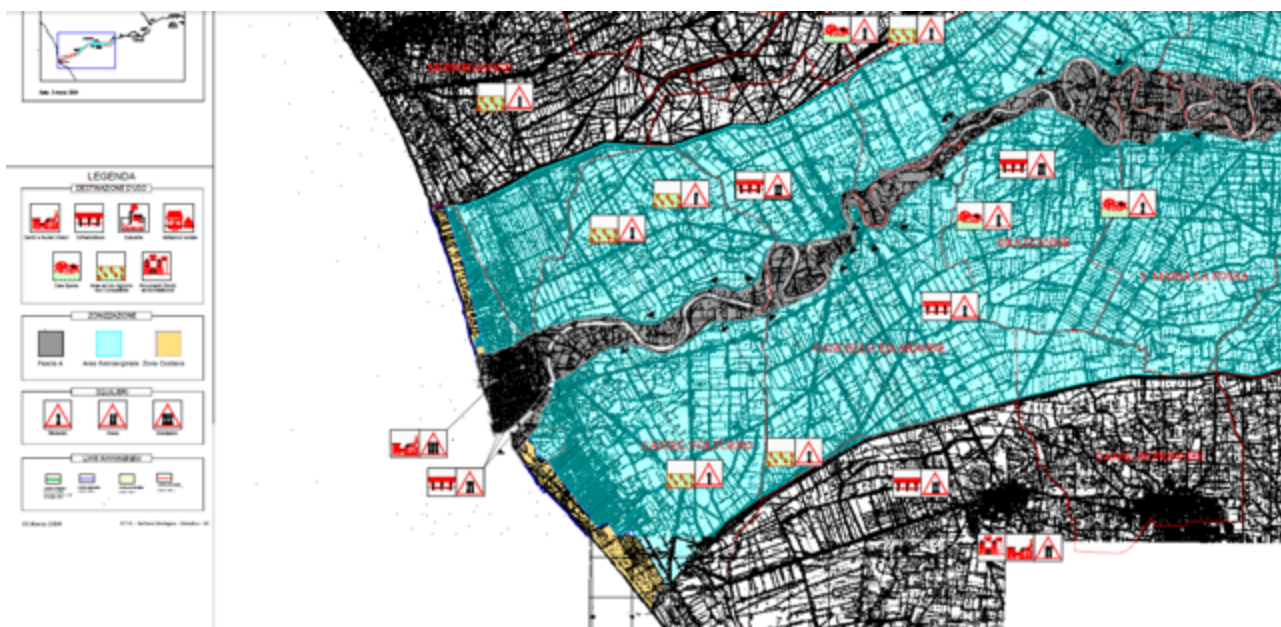


Figura 13 – Aree PAI.

Il comune di Castelvoturno è quello che ha risentito maggiormente della progressiva drastica diminuzione dell'apporto di sedimenti da parte del fiume Volturno. La realizzazione delle due scogliere sommerse in sponda sinistra ed in sponda destra, se da un lato hanno permesso la relativa stabilizzazione dei tratti di litorale a tergo delle scogliere stesse, hanno incrementato i processi erosivi già in atto nei tratti limitrofi. In particolare, il tratto di litorale presso la foce dello scolmatore "Lavapiatti" ed i 2 km circa a nord dello stesso, presentano una tendenza all'accentuazione dell'erosione già in atto, con arretramenti previsti a 20 anni fino a 30 m rispetto alla linea di riva attuale. A sud della lunga scogliera sommersa posta in sponda sinistra del fiume Volturno, la tendenza all'erosione risulta ancora più marcata. La lunghezza prevista del tratto in erosione è pari a circa 1,5 km, con arretramento della linea di riva che localmente arriva a superare i 60 m.

2.4.3 Geositi

Dall'analisi della Carta Naturalistico-Culturale d'Italia (sc.1:250'000), facente parte della Cartografia di Carta della Natura (ISPRA), si evince che l'area in oggetto ricade nell' l'Unità di Paesaggio Piana Campana ed ha un Valore Naturale molto basso, un Valore Culturale alto ed un Valore Naturalistico-Culturale Medio.

Il Settore Difesa del Suolo Regione Campania, nel fornire una sintesi degli elementi conoscitivi di carattere geologico-ambientale che è parte integrante della Cartografia di Piano allegata al Piano Territoriale Regionale, (L.R. n. 13 del 13 ottobre 2008), ha definito gli aspetti geologici, idrogeologici, di pericolosità sismica e vulcanica, di pericolosità da frana e da alluvioni e di geodiversità del territorio campano.

L'attività di rilevamento geologico in corso, nell'ambito del Progetto CAR.G., ha permesso di evidenziare un patrimonio geologico regionale di grande interesse con luoghi segnati da singolarità geologiche rappresentative, talora rare o uniche, definibili come beni culturali a carattere geologico: i geotopi ed i geositi. "I geotopi sono monumenti naturali di interesse geoscientifico che meritano di essere protetti e delle parti spazialmente limitate della geosfera di particolare interesse geologico, geomorfologico o geoecologico."

“Un geosito può essere definito come località, area o territorio in cui è possibile individuare un interesse geologico o geomorfologico per la conservazione” (W.A.P. Wimbledon, 1996).

Gli intrinseci valori geologici e naturalistici di numerose zone del territorio campano trovano al contorno una serie di fattori di convergenza che ne aumentano l'interesse e le potenzialità, come le emergenze

geomorfologiche e architettoniche che spesso coincidono andando a costituire un insieme di particolare rilevanza storica e paesaggistico-ambientale.

La Regione Campania ha pertanto in corso l'identificazione, il censimento, gli studi e la schedatura degli "oggetti geologici" di maggior interesse che formano il patrimonio geologico campano. Tra le principali finalità applicative del progetto c'è la divulgazione delle conoscenze geologiche e la valorizzazione e fruizione del patrimonio geologico legato indissolubilmente alla presenza floristica, vegetazionale, faunistica e paesaggistica del luogo per la tutela e protezione del patrimonio geologico ed ambientale del territorio campano.

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale ha reso disponibile online l'Inventario Nazionale dei Geositi. Le informazioni, raccolte dall'ISPRA a partire dal 2002 (APAT), sono organizzate in un geodatabase interrogabile e di libera consultazione. Da tale fonte non sono indicati geositi all'interno dell'area di interesse.

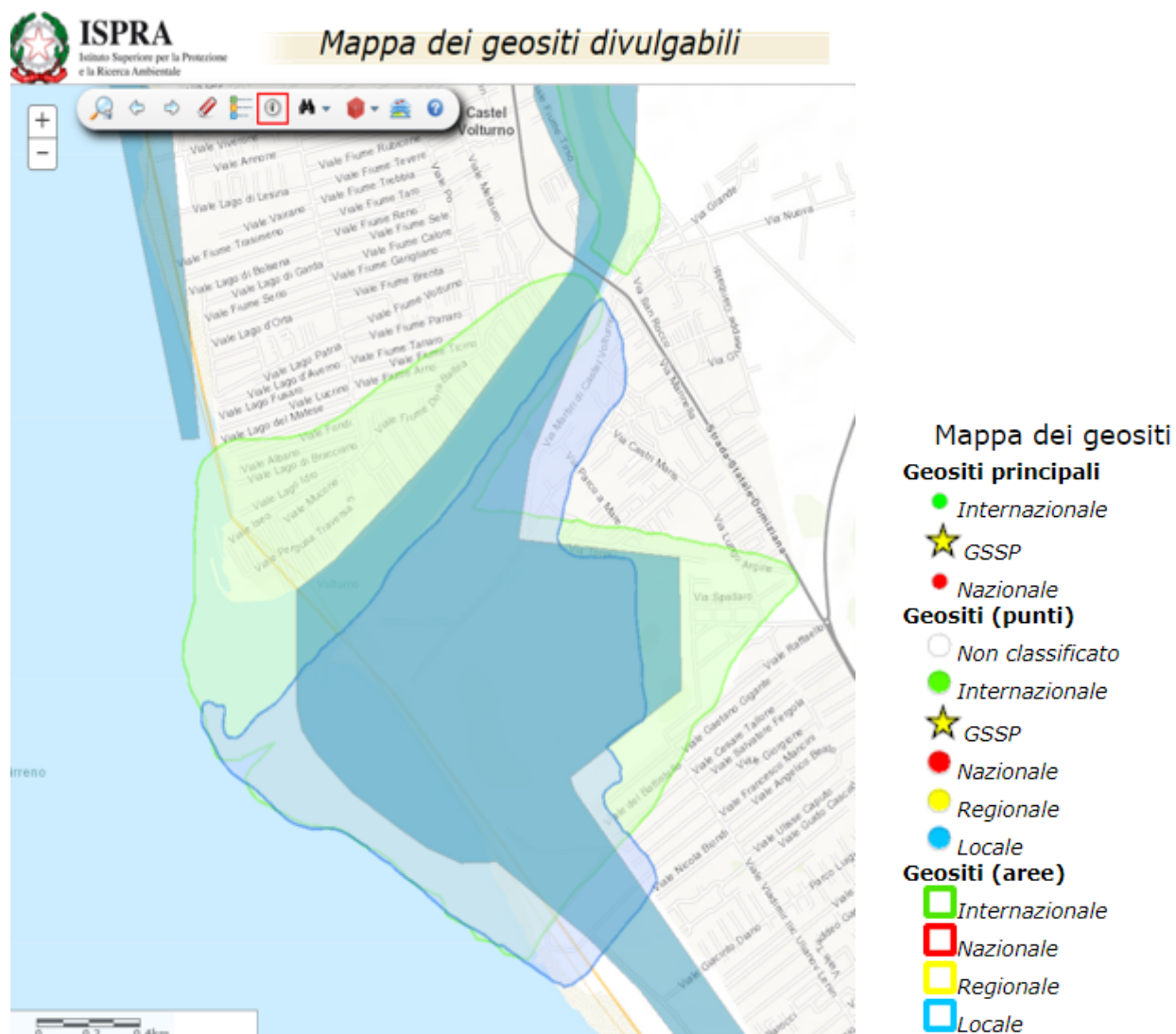


Figura 14 – Mappa dei Geositi (Fonte: ISPRA).

La Regione Campania ha in corso il progetto di Censimento dei geositi regionali che ha portato all'identificazione e schedatura di numerosi geositi nel territorio regionale.

All'interno della ZPS è stato individuato il geosito CE009 – Foce del Volturno, costituito dalla posizione della foce del fiume ripetutamente variata anche in tempi storici.

La scheda descrittiva completa è disponibile al link

https://sit2.regione.campania.it/alfresco/webdav/Siti/sit-regione-campania/Geositi/CE009_scheda_atlante.pdf?rootFO=/Siti/sit-regione-campania/Geositi&guest

Provincia/CM	Caserta
Comune	Castel Volturno
Località	I Variconi
Foglio IGM 1:50.000	429
coord. x	409681
coord. y	4541961
latitudine	41°1'25,89"N
longitudine	13°55'32,48"E

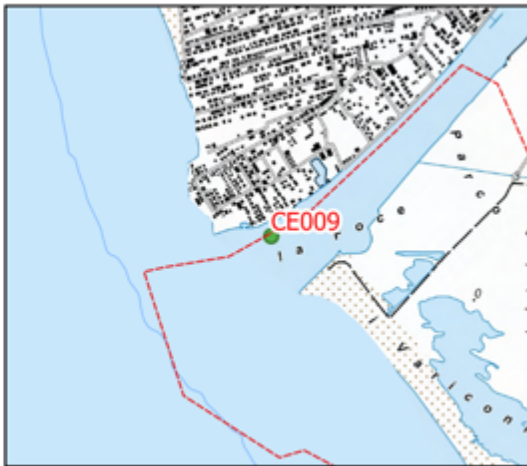


Figura 15 – Scheda del geosito I Variconi.

2.4.4 Idrogeologia

La pianura del Volturno si estende fra le quote di 0 e ± 80 m slm. In corrispondenza della fascia altimetrica compresa tra ± 15 ed i ± 20 m è segnato il confine lito-morfologico fra l'area sub-pianeggiante, dove affiorano sedimenti lagunari e subordinatamente fluviali olocenici, ed i pendii bordieri, costruiti durante il Quaternario recente dall'aggregazione piroclastica e localmente da colluvioni e detriti di falda pedemontani. Lungo la costa sono conservate le tracce di più cordoni dunari dei quali i più interni e meno conservati penetrano la pianura sino a due chilometri circa. L'evoluzione morfosedimentaria di un sistema dunare è legata all'interazione di alcuni processi quali l'apporto detritico di origine fluviale o marina, l'attività di venti dominanti, i processi morfosedimentari del sistema costiero, i processi di subsidenza dell'area, il sollevamento del livello del mare.

Per quanto attiene alla morfogenesi della costa in oggetto è acclarato che il settore di Piana attraversata dal F. Volturno, grazie ad una generale tendenza alla subsidenza, ha conosciuto ambienti marini estesi fin sotto le pendici dei monti di Caserta sino a circa 130.000 anni fa. Successivamente si realizzarono condizioni favorevoli alla sua crescita come area emersa. I ritmi della subsidenza tettonica si ridussero sin quasi ad azzerarsi e l'area venne investita dai prodotti piroclastici da flusso e da caduta di provenienza flegrea e p.p. vesuviana.

I sedimenti trascinati dalla corrente idrica e scaricati a mare hanno determinato imponenti fenomeni di protrazione della foce. Negli ultimi 150 anni questa ultima ha però subito una progressiva regressione per fattori di origine antropica. Per quanto attiene la cuspidale deltizia va dunque considerata la tendenza alla subsidenza, la presenza di ambienti marini estesi successiva e la crescita come area emersa.

Una volta giunte nella Piana Campana, le acque del Volturno procedevano incassate e con tendenza a divagare. Le esondazioni delle portate di piena dall'alveo provocarono nel tempo il sopralzo dei terreni limitrofi: attualmente il Volturno si presenta pertanto, da Capua fino al mare, con l'alveo incassato nel tratto più alto di un largo ed esteso conoide da esso stesso realizzato nel corso dei millenni.

Gli acquiferi allocati nel sottosuolo della Piana Campana sono sede di corpi idrici ad elevata potenzialità e sono spesso connessi a depositi vulcano sedimentari e piroclastici.

I depositi dell'Ignimbrite Campana in corrispondenza della rete idrografica sono sostituiti o comunque si interdigitano con depositi alluvionali del fiume Volturno, con depositi palustri antichi e recenti in prossimità

dei Regi Lagni, nonché con depositi marini. In questi sedimenti sono frequenti, a diverse altezze stratigrafiche, potenti livelli di materiale torboso e di notevole continuità areale.

Al di sotto dell'Ignimbrite Campana si rinvencono depositi alluvionali antichi associati a formazioni piroclastiche (lapidee e non) originatesi durante cicli diversi di attività vulcanica flegrea e del Roccamonfina, a depositi transizionali e marini e ad estesi livelli torbosi (presenti solo nel sottosuolo).

In generale i complessi idrogeologici presenti nel sottosuolo dell'area della piana del basso Volturno sono caratterizzati da variazioni di granulometria, sia laterali che verticali, e di stato di addensamento e/o cementazione, e pertanto da una accentuata variazione del grado e del tipo di permeabilità. La loro notevole complessità litologica e stratigrafica da origine ad una circolazione idrica sotterranea che si esplica localmente secondo uno schema "a falde sovrapposte"; le acque sotterranee defluiscono preferenzialmente nei depositi a granulometria più grossolana e/o negli orizzonti litoidi dell'"Ignimbrite Campana" più fessurati e/o incoerenti (Celico, 1983).

Gli acquiferi presenti nel sottosuolo della piana nel settore interessato, oltre a ricevere alimentazione diretta dalle acque meteoriche, sono alimentati da travasi delle falde allocate nei massicci carbonatici che bordano la piana a nord-est e, in misura minore, da travasi provenienti da falde allocate negli acquiferi del Roccamonfina.

Nel sottosuolo della piana sono presenti più corpi idrici interconnessi che, a grande scala, riconducibili ad una unica falda principale, con gradiente piezometrico assai basso e con recapito finale rappresentato dal mare. Localmente nel settore interno e centrale dell'area di studio si individuano due falde: una libera superficiale che ha sede nei depositi sciolti piroclastici a tetto dell'Ignimbrite campana ed una principale, confinata nei depositi vulcano-sedimentari al letto dei tufi.

La falda superficiale si rinviene ad una profondità di circa 2-3 metri dal p.c. in corrispondenza del fiume Volturno ed intorno ai 6-7 metri dal p.c. ad ovest del lago Patria; viene alimentata in alcuni punti dal fiume Volturno e dai Regi Lagni, il recapito ultimo è il mare ed il lago Patria.

Procedendo verso il corso del fiume Volturno, dove il complesso tufaceo manca del tutto o si fa più discontinuo, meno potente e diagenizzato, si determina una qualche continuità idraulica tra i materiali piroclastico/alluvionale/marini dell'acquifero ed i sovrastanti terreni alluvionali più recenti e la falda risulta semiconfinata o libera.

Inoltre, la falda principale viene a giorno diffusamente nelle depressioni di retroduna (dove la piezometria viene depressa da impianti idrovori e da canalizzazioni) e solo localmente in corrispondenza di manifestazioni sorgentizie (sorgenti del lago Patria).

L'area più vicina alla costa è, invece, caratterizzata da una falda superficiale molto attiva presente nei complessi sabbioso costiero, argilloso e argilloso torboso.

2.4.5 Idrografia

Il Volturno nasce dai monti delle Mainarde nel comune di Rocchetta a Volturno (IS), la parte più meridionale dell'Appennino molisano e riceve le acque provenienti dalla sorgente Capo Volturno (a circa 500 m s.l.m.). Presso Amorosi aumenta ulteriormente la portata grazie al fiume Calore, suo principale affluente di sinistra. Presso Limatola riceve da sinistra un altro tributario, il fiume Isclero. Bagna Capua e attraversando la Piana Campana con andamento divagante e meandriforme, giunge allo sbocco nel Tirreno presso Castel Volturno. Tale zona, per secoli interessata da acquitrini, fu bonificata dai Borbone nel secolo XIX e poi dagli interventi degli anni Venti del Novecento. In prossimità della foce è situata la zona umida dei Variconi.

Tra i principali affluenti del Volturno ricordiamo:

- Fiume Calore Irpino, affluente sinistro
- Fiume Isclero, affluente sinistro
- Fiume San Bartolomeo, affluente destro

- Fiume Lete, affluente sinistro
- Torrente Titerno, affluente sinistro

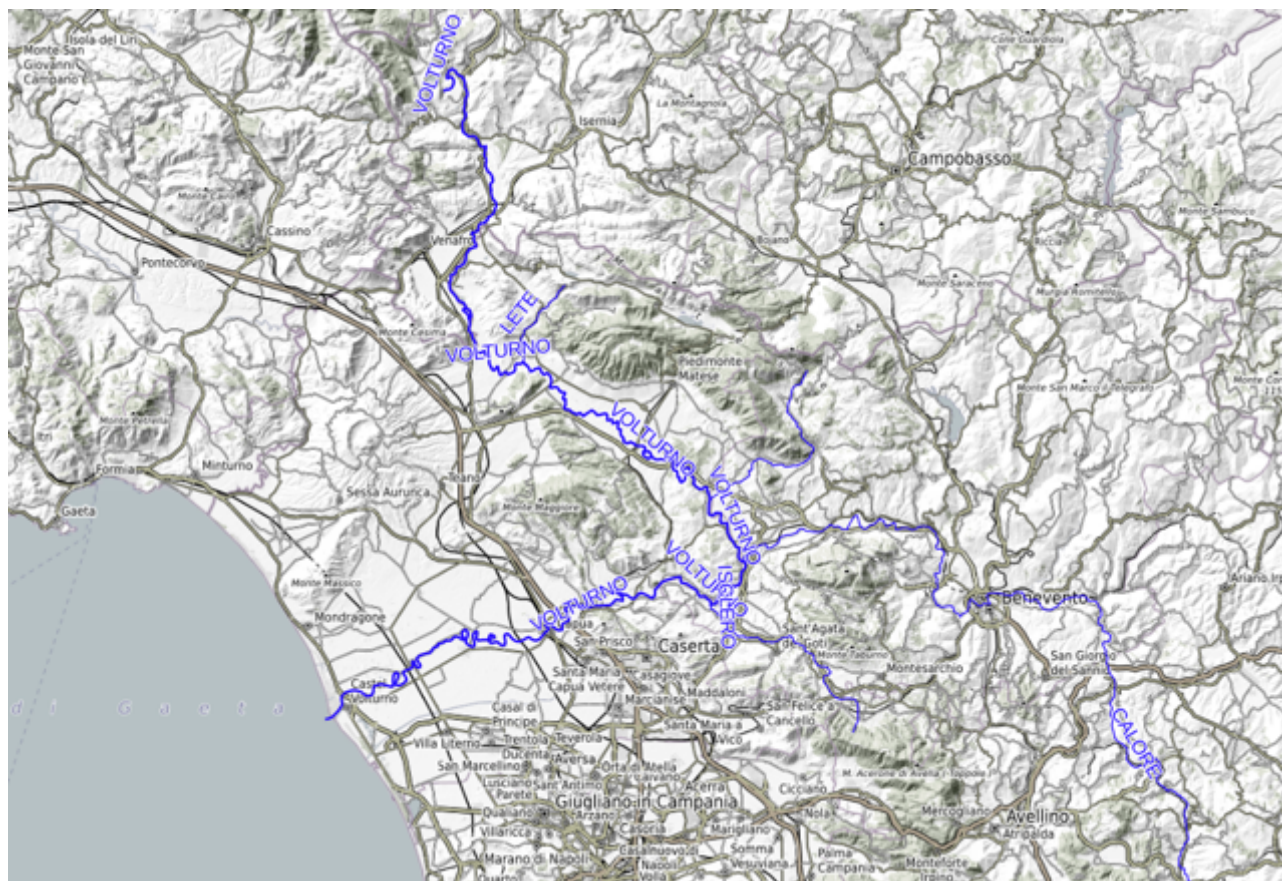


Figura 16 - Alcuni affluenti del Volturno.

2.4.6 Qualità delle acque superficiali

Dal punto di vista della qualità delle acque superficiali è disponibile la più recente classificazione effettuata da ARPAC nel corso dell'anno 2022. ARPAC ha aggiornato la classificazione dei corpi idrici fluviali e di transizione attraverso l'elaborazione dei dati derivanti dal piano di monitoraggio applicato alle reti predisposte in fase di pianificazione. I dati utilizzati sono quelli provenienti dalle attività di campionamento condotte nell'anno 2021 e si inseriscono nell'ambito temporale 2021/2026 previsto dal Piano di Gestione III Ciclo del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale che rappresenta il documento di pianificazione istituzionale di riferimento.

Il fiume Volturno, nel tratto di interesse prossimo alla foce, presenta la seguente classificazione:

monitoraggio 2021	Stazione di monitoraggio di riferimento	Stato ecologico	Stato chimico	indice LIMECO (inquinamento da nutrienti)
Fiume Volturno	V10	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE

Per quanto riguarda la qualità delle acque marine costiere sono disponibili i risultati della Classificazione della Regione Campania, effettuata in ottemperanza al D.M. 260/10, relativa al triennio 2019/2021. Il Corpo idrico di interesse è costituito dal ITF_015_CW-Piana Volturno2, corrispondente al tratto marino prospiciente la foce del Volturno.



Figura 17 - Ubicazione del corpo idrico superficiale di interesse con classificazione dello stato ecologico, in rosso l'ubicazione della ZPS (Fonte: Classificazione delle acque marino costiere della Regione Campania, D.M. 260/10 triennio 2019/2021).

Nella tabella seguente è riportata la classificazione dello stato di qualità ambientale, il corpo idrico di nostro interesse risulta con uno Stato ecologico sufficiente ed uno Stato chimico Buono.

Acque Marino Costiere della Campania Classificazione dello Stato di Qualità Ambientale ai sensi del D.M. 260/10						Elementi di Qualità Biologica				El. fisico-chimici a sostegno	Stato Ecologico Fase I		Inquinanti Non Prioritari	Stato Ecologico Fase II		Stato Chimico
CORPO IDRICO RAPPRESENTATIVO	LOCALITA' COSTIERA DI RIFERIMENTO	ANNO DI MONITORAGGIO	REGIME DI MONITORAGGIO	Rete Nucleo	CORPO IDRICO RAPPRESENTATIVO	FITOPLANKTON	MACROINVERTEBRATI	MACROALGHE	FANEROGAME	TRUX	Stato Ecologico Fase I		COLONNA D'ACQUA - TAB. IB	Stato Ecologico Fase II		Stato Chimico
ITF_015_CW-ISCHIA3	Casamicciola	2019/21	Operativo			B		n.a.	B	B	B	B	B	B	B	NB
ITF_015_CW-Piana Volturno1	Mondragone	2018/21	Operativo			B	B			B	B	B	B	B	B	B
ITF_015_CW-Piana Volturno2	Foce Volturno	2019/21	Operativo	Si		B	S			S	S	B	S	S	B	B
ITF_015_CW-Piana Volturno3	Variconi	2019/21	Operativo			B	S			S	S	B	S	S	B	B
ITF_015_CW-Litorale Flegreo	Cuma	2019/21	Operativo			S	S			S	S	B	S	S	NB	NB
ITF_015_CW-Litorale Flegreo1	Monte di Procida	2019/21	Operativo			B		n.a.	S	B	S	B	S	S	NB	NB
ITF_015_CW-Litorale Flegreo3	Bacoli	2019/21	Operativo			B		n.a.	n.a.	B	B	B	B	B	NB	NB
ITF_015_CW-Litorale Flegreo4	Lucrino	2019/21	Operativo			B	S			B	S	B	S	S	NB	NB
ITF_015_CW-Litorale Flegreo6	Pozzuoli	2019/21	Operativo	Si		B		n.a.	n.a.	B	B	B	B	B	NB	NB
ITF_015_CW-Litorale Flegreo7	Bagnoli	2019/21	Operativo	Si		B	S			B	S	B	S	S	NB	NB
ITF_015_CW-Golfo di Napoli	Napoli	2019/21	Operativo	Si		S	B			S	S	B	S	S	NB	NB
ITF_015_CW-Piana Sarno	Foce Sarno	2019/21	Operativo	Si		B	SC			S	SC	B	SC	SC	NB	NB
ITF_015_CW-Posillipo	Posillipo	2019/21	Operativo	Si		B		n.a.	n.a.	B	B	B	B	B	NB	NB
ITF_015_CW-Vesuvio	Torre del Greco	2019/21	Operativo	Si		B		n.a.	n.a.	S	S	B	S	S	B	B
ITF_015_CW-Penisola Sorrentina	Vico Equense	2019/21	Operativo	Si		B		n.a.	n.a.	S	S	B	S	S	NB	NB

E	Elevato	SC	Scarso		Monitoraggio Non previsto
B	Buono	B	Buono	n.a.	Metodica non applicabile
S	Sufficiente	NB	Non Buono	n.m.	Non monitorato

Tabella 3 - Classificazione dello stato di qualità ambientale delle acque marino costiere della Campania (Fonte: Classificazione delle acque marino costiere della Regione Campania, D.M. 260/10 triennio 2019/2021).

2.4.7 Aspetti pedologici

Per quanto attiene le caratteristiche pedologiche dell'area di studio, è stata consultata la Carta dei Sistemi di Terre e dei Sottosistemi Pedologici in scala 1:250000.

Prevale nell'area l'unità di paesaggio PAC (Pianura costiera), nello specifico, nell'ambito delle dune costiere e depressioni retrodunali (PAC 3.1) sono presenti consociazioni di suoli profondi, con profondità utile alle radici moderatamente elevata, limitata da orizzonti sciolti e sabbiosi, tessitura da moderatamente fine a grossolana, scheletro assente.

Si riportano nella seguente tabella le descrizioni sintetiche:

<i>Sigla</i>	<i>Descrizione sintetica</i>
PAC 3.1	Dune costiere e depressioni retrodunali

Tabella 4 – Descrizione dei Sistemi di terre.

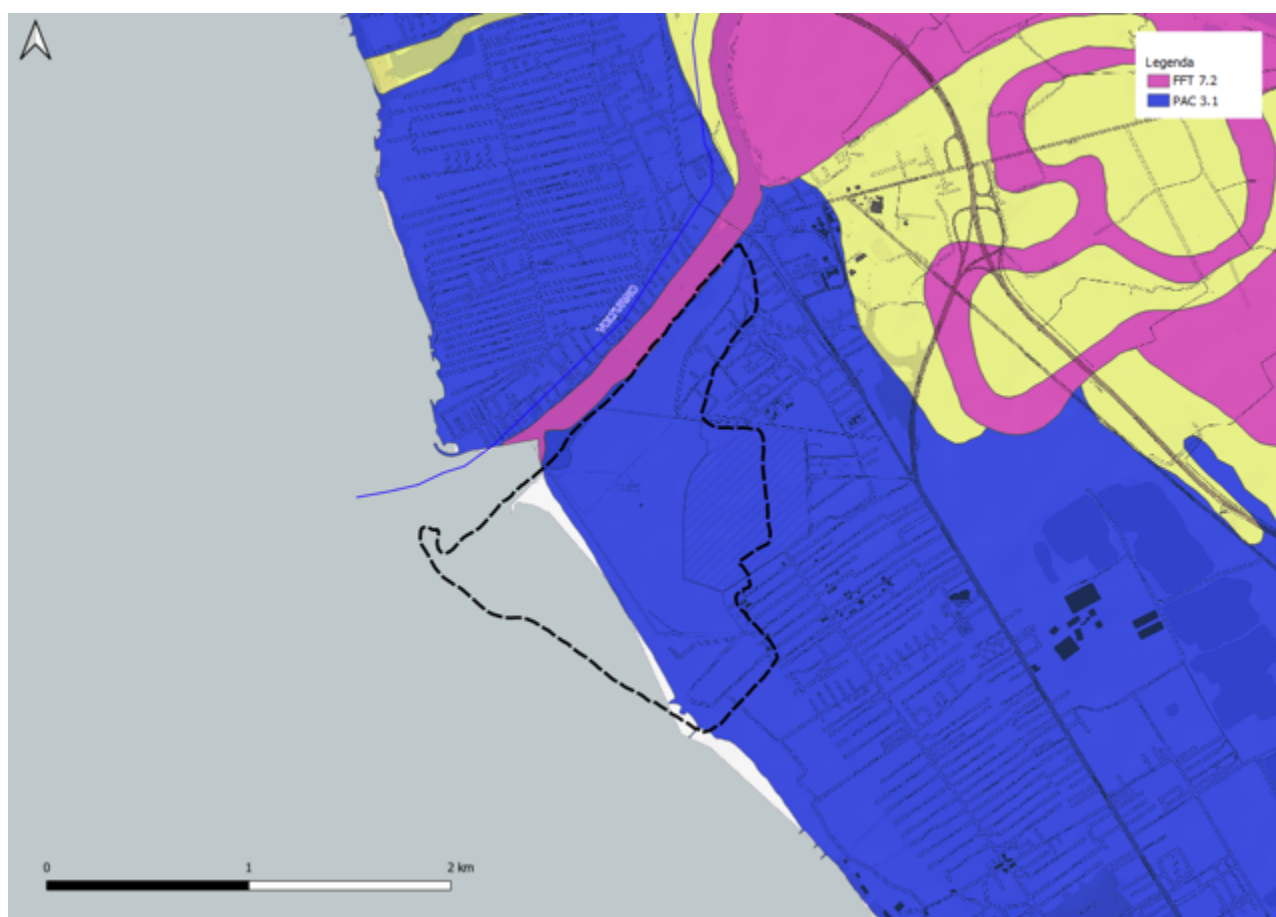


Figura 18 - Stralcio Carta dei Sistemi di Terre e dei Sottosistemi Pedologici in scala 1:250000

3 DESCRIZIONE BIOLOGICA

3.1 Flora

3.1.1 *Metodologia di indagine*

L'indagine floristica è consistita nell'aggiornamento e nell'approfondimento delle conoscenze sulla flora vascolare del sito (*Pteridophyta*, *Gymnospermae*, *Angiospermae*) finalizzate in primo luogo al monitoraggio delle specie di interesse conservazionistico.

3.1.2 *Conoscenze floristiche pregresse*

Il popolamento vegetale dei Variconi non è mai stato oggetto di studi approfonditi, per lo meno fino alle indagini condotte da La Valva e Astolfi (1988); in letteratura sono citate, per questa area, una cinquantina di entità segnalate da Nicola Terracciano che attraversò più volte questo territorio, tra il 1871 ed il 1874, nel corso delle sue «Peregrinazioni botaniche» condotte in Terra di Lavoro (Terracciano, 1872; 1873; 1874) oggi corrispondente alla provincia di Caserta.

A partire da tale epoca e fino ad oggi gli studi sulla flora delle aree a N della Campania sono stati del tutto abbandonati (Caputo et al., 1988).

Le ricerche di La Valva e Astolfi sono iniziate nel 1986 e sono continuate, lungo tutto l'arco degli anni seguenti, fino al tardo autunno del 1988, anno in cui fu presentato un piccolo contributo preliminare su tale area (La Valva e Astolfi, 1988).

3.1.3 *Elenco floristico*

Per quanto riguarda il sito Natura 2000, considerando la flora spontanea e quella coltivata si ottiene un contingente floristico accertato, tramite i rilievi effettuati nella stagione 2023, pari a 211 entità.

In Allegato si riporta l'elenco floristico delle specie vegetali presenti nel sito, desunto da La Valva e Astolfi (1988) e da rilievi in campo.

Per la nomenclatura delle specie ci si è riferiti a IPFI – *Index Plantarum Florae Italicae* (2007 in avanti).

3.1.4 *Spettro biologico*

Lo spettro biologico ricavato in base alle 211 entità segnalate da La Valva e Astolfi (Figura 19) mette in evidenza una alta percentuale di Terofite (40,47%) che può essere messa in relazione con il discreto tasso di salinità dei substrati e che bene esprime, inoltre, il grado di mediterraneità del popolamento floristico.

Ben rappresentate anche le Emicriptofite (29,05%) molte delle quali trovano nelle aree umide, asciutte nel periodo di maggiore aridità, l'ambiente ideale per il loro sviluppo e per la loro affermazione. Va inoltre sottolineato che circa la metà delle Emicriptofite presenti (14%) è costituita da entità mediterranee s.l.

Rilevante la percentuale di Geofite (20%) dato da imputare, molto probabilmente, alla crescente antropizzazione dell'habitat.

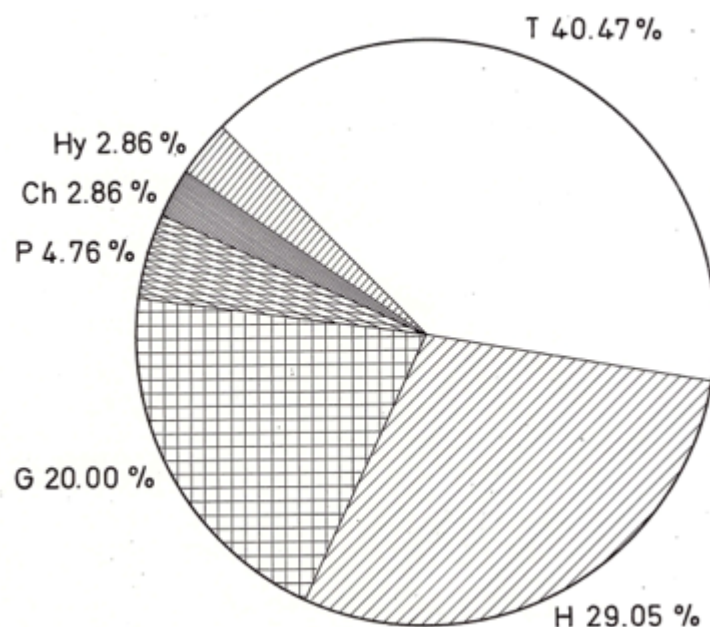


Figura 19 – Spettro biologico (Fonte: La Valva e Astolfi, 1988).

A tale situazione fa riscontro la bassa percentuale di Idrofite (2,96%) che maggiormente hanno risentito delle modificazioni del loro habitat e della conseguente affermazione di specie ubiquitarie ad ampia valenza ecologica.

Un probabile aumento del tasso di salinità, l'eutrofizzazione delle acque e l'interramento di diversi canali ha provocato la scomparsa di Idrofite ed Elofite come *Hydrocotyle vulgaris* e *Butomus umbellatus*.

3.1.5 Spettro corologico

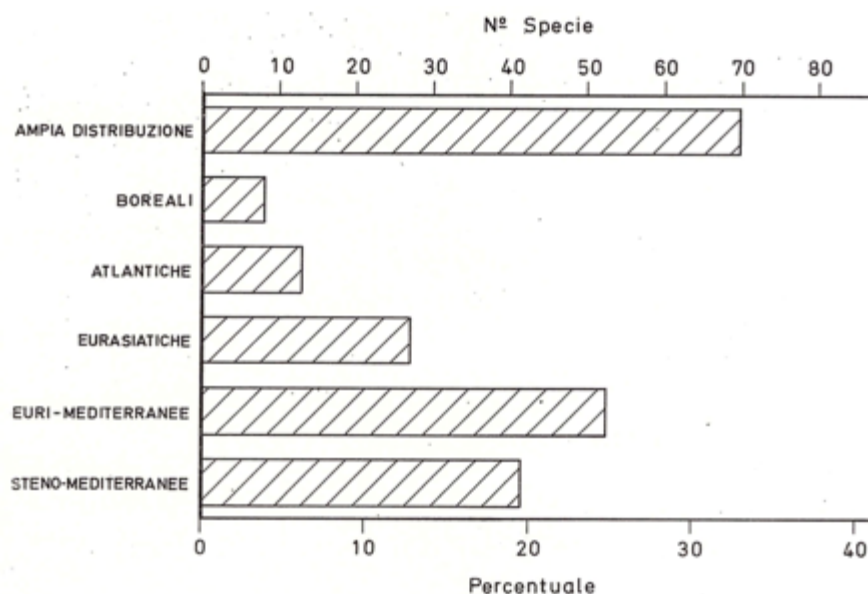


Figura 20 – Spettro corologico (Fonte: La Valva e Astolfi, 1988).

Lo spettro corologico ben evidenzia quanto finora affermato; accanto ad un nutrito contingente di specie Mediterranee e ad affinità mediterranea (46,53%) sono presenti numerose entità ad ampia distribuzione (33,60%). Queste ultime, da sole, rappresentano un terzo dell'intera flora (Figura 20); ciò è senza dubbio da

mettere in relazione, per buona parte, alle trasformazioni dovute alle passate attività umane che ne hanno favorito l'introduzione e l'affermazione.

Il decadimento della qualità ambientale è anche accentuato dall'alto grado di eutrofizzazione delle acque che ha favorito la progressiva ruderalizzazione delle aree «marginali» oggi evidenziata da una forte presenza di specie nitrofile o, più in generale, da un impoverimento specifico. Da notare, infine, la discreta presenza del contingente Eurasiatico (12,86%) e la completa assenza di entità Endemiche.

3.1.6 Specie di interesse conservazionistico

Tra le emergenze floristiche all'interno del sito era segnalata la presenza delle seguenti specie:

- *Daphne sericea* Vahl
- *Hydrocotyle vulgaris* L.
- *Baldellia ranunculoides* (L.) Parl.
- *Butomus umbellatus* L.
- *Imperata cylindrica* (L.) Raeuschel
- *Serapias parviflora* Parl.
- *Anacamptis papilionacea* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase
- *Orchis purpurea* Hudson
- *Anacamptis palustris* (Jacq.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase
- *Anacamptis laxiflora* (Lam.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase

Dell'elenco sopra riportato sono state trovate e censite *Imperata cylindrica*, *Anacamptis palustris* ed *Anacamptis laxiflora*, tutte concentrate in una piccola zona soggetta ad allagamento temporaneo presso viale Magnasco (cfr. Tavola 10), oltre a *Baldellia ranunculoides*. Infine sono state censite ex novo anche *Anacamptis coriophora*, *Cladium mariscus*, *Isolepis cernua*, *Polygonum maritimum*. Di particolare interesse il ritrovamento di *Baldellia ranunculoides*, data come non più ritrovata per la Regione Campania.

Specie	n° popolamenti (stazioni)
<i>Anacamptis coriophora</i> (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase	2
<i>Anacamptis laxiflora</i> (Lam.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase	1
<i>Anacamptis palustris</i> (Jacq.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase	1
<i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl.	1
<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl	5
<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Raeuschel	1
<i>Isolepis cernua</i> (Vahl) Roem. & Schult.	3
<i>Limonium narbonense</i> Mill.	15
<i>Polygonum maritimum</i> L.	3

Tabella 5 – Specie di interesse conservazionistico ritrovate nel corso dei rilievi.



Figura 21 – *Anacamptis coriophora* e *Baldellia ranunculoides*.



Figura 22 – *Cladium mariscus*.



Figura 23 – *Anacamptis palustris*.



Figura 24 – *Imperata cylindrica*.

Figura 25 – *Polygonum maritimum*.

3.1.7 Specie alloctone

Le specie esotiche rilevate in tutta l'area ammontano a 8 entità (cfr. Tavola 12). All'interno di esse, quelle più ampiamente rappresentate in termini di abbondanza e di distribuzione sono, in ambito psammofilo *Xanthium orientale* e *Carpobrotus acinaciformis*, mentre in ambito di praterie alofile e formazioni palustri, rispettivamente *Cotula coronopifolia* e *Phyla nodiflora*. Il resto delle specie risulta essere abbastanza raro e spesso si rinvencono specie trovate solo nei dintorni degli abitati, sfuggite dai giardini o dalle alberature stradali.

Specie
<i>Amorpha fruticosa</i> L.
<i>Carpobrotus acinaciformis</i> (L.) L. Bolus
<i>Carpobrotus edulis</i> (L.) N.E.Br.
<i>Cotula coronopifolia</i> L.
<i>Lonicera japonica</i> Thunb.
<i>Oxalis pes-caprae</i> L.
<i>Phyla nodiflora</i> (L.) Greene
<i>Xanthium orientale</i> L.

Tabella 6 – Specie alloctone ritrovate nel corso dei rilievi.



Figura 26 – *Cotula coronopifolia*.



Figura 27 – *Phyla nodiflora*.

3.2 Serie di vegetazione

3.2.1 *Geosigmeto peninsulare psammofilo e alofilo della vegetazione dei sistemi dunali*

Il geosigmeto occupa spiagge, dune oloceniche mobili e stabilizzate, ambienti interdunali e retrodunali, incluse piccole zone umide.

Procedendo dal mare verso l'interno, la vegetazione naturale potenziale degli ambienti di spiaggia è rappresentata da un geosigmeto che si articola nelle seguenti serie:

- *Salsolo kali-Cakiletum maritimae*, comunità paucispecifica di terofite nitrofile e alotolleranti della fascia subpianeggiante prossima alla linea di riva;
- *Echinophoro spinosae-Elytrigietum junceae*, comunità di erbacee perenni delle dune embrionali e delle sabbie mobili, dominata da *Thinopyrum junceum*;

- *Sporoboletum arenarii*, associazione floristicamente affine alla precedente, in genere presente su sabbie più mobili e fini, trattenute grazie alla fitta rete di rizomi di *Sporobolus virginicus*;
- *Echinophoro spinosae-Ammophiletum*, comunità emicriptofitica delle dune mobili e semifisse, fisionomicamente caratterizzata da *Calamagrostis arenaria*;
- comunità camefitica del versante interno delle dune semifisse a *Crucianella maritima*;
- *Asparago acutifolii-Juniperetum macrocarpae*, macchie a dominanza di *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, sulle prime dune stabilizzate, con la subassociazione tipica e quella a ginepro fenicio *juniperetosum turbinatae*;
- macchia alta a *Phillyrea angustifolia* e *Rhamnus alaternus* delle dune consolidate riferibili all'ordine *Pistacio-Rhamnetalia*;
- l'area più interna compete a leccete ascrivibili al *Cyclamino repandi-Quercetum ilicis*;
- canneti oligoalini: formazioni paucispecifiche a dominanza di *Phragmites australis* e scirpeti dello *Scirpo compacti-Juncetum subulati* e dello *Scirpetum compacto-littoralis*. In alcuni casi, soprattutto alla base dei versanti carbonatici, sono presenti delle interessanti formazioni igrofile di estensione molto limitata caratterizzate da *Vitex agnus-castus* e aggruppamenti ad *Alnus glutinosa*, oltre a piccoli nuclei di canneti ad *Arundo donax* e/o *Phragmites australis*;
- comunità alofile caratterizzate da *Salicornia fruticosa*, *Galatella pannonica*, *Salsola soda* e *Limonium narbonense*.

Il *Salsola kali-Cakiletum maritimae*, l'*Echinophoro spinosae-Elytrigetum junceae*, lo *Sporoboletum arenarii* e l'*Echinophoro spinosae-Ammophiletum* rappresentano cenosi che costituiscono nel loro insieme un microgeosigmeto, in quanto non prevedono tappe successionali, ma semmai deviazioni nitrofile. Pratelli terofitici seminitrofili, ascrivibili al *Laguro ovati-Vulpion membranaceae*, e in particolare riferibili al *Sileno coloratae-Vulpietum membranaceae*, costituiscono tappe dinamicamente collegate al crucianello e ai gineprei dell'*Asparago-Juniperetum*. Generalmente, sulle dune stabilizzate sono frequenti gli aspetti di degradazione della lecceta, quali le macchie del *Myrto communis-Pistacietum lentisci* e i pratelli terofitici della *Tuberarietea guttatae*. In contatto seriale sia con i gineprei dell'*Asparago-Juniperetum*, sia con le macchie alte riferibili all'ordine *Pistacio-Rhamnetalia*, abbiamo anche formazioni a dominanza di camefite a *Helichrysum stoechas*, *Rosmarinus officinalis* e *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus*.

Possono infine essere presenti formazioni forestali di origine antropica quali pinete a *Pinus pinea*, *P. pinaster* e *P. halepensis* ed eucalipteti.

3.3 Vegetazione reale

3.3.1 Analisi fitosociologica

Lo studio delle fitocenosi eseguito è stato finalizzato all'aggiornamento e all'incremento le conoscenze del patrimonio vegetazionale del sito (cfr. Tavola 06), nonché alla caratterizzazione degli habitat di interesse comunitario (cfr. Tavola 09). In totale sono stati effettuati 105 rilievi fitosociologici, suddivisi in 6 transetti per il rilevamento delle comunità psammofile (a loro volta costituiti da un totale di 60 plot di 1 m x 1 m) e 45 plot singoli. Nella tabella seguente viene riportato il totale dei rilievi effettuati in funzione di ciascun habitat di interesse comunitario indagato.

Habitat	N. rilievi fitosociologici
1210	7
1210/2110	6
1210/2230	5
1310	6
1310/1420	4
1410	27
1410/1420	2
1410/6420	1
1420	1
2110	9
2110/2230	17
2230	10
3150	1
6420	2
7210*	1
92A0	1
92D0	2
Non habitat	2
TOTALE	105

Tabella 7 – Rilievi eseguiti nella campagna di rilevamento, anno 2023.

3.3.2 Distribuzione delle tipologie di vegetazione e delle coperture di uso del suolo

3.3.2.1 Vegetazione acquatica mobile e fissa

3.3.2.1.1 Vegetazione di alghe a candelabro

Figura 28 – *Chara canescens*.

Si tratta di comunità paucispecifiche dominate da *Characeae* (quali ad esempio *Chara canescens*) di ambienti litoranei salmastri come laghi costieri e stagni retrodunali in cui le acque hanno una buona trasparenza. Nel sito sono presenti quasi ovunque negli ambienti retrodunali temporaneamente allagati, in mosaico con le formazioni elofitiche.

Dal punto di vista sintassonomico possono essere riconducibili all'alleanza *Charion canescentis*. Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 3140 - Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara* spp..

3.3.2.1.2 Vegetazione di pleustofite natanti

Sono comunità di pleustofite galleggianti di acque ferme o debolmente fluenti, da mesotrofiche a ipertrofiche. Nel sito sono rappresentate da popolamenti monospecifici, con copertura densa, di *Lemna gibba*, presenti unicamente in una pozza di abbeverata per il bestiame in un'azienda situata in via Torre. Dal punto di vista sintassonomico possono essere riconducibili all'associazione *Lemnetum gibbae*. Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo *Magnopotamion* o *Hydrocharition*.



Figura 29 – *Lemnetum gibbae*.

3.3.2.1.3 Vegetazione di rizofite sommerse



Figura 30 – *Potametum pectinati*.

Si tratta di comunità di rizofite completamente sommerse o in parte natanti, di acque dolci e calme, da stagnanti a debolmente correnti, moderatamente profonde, da mesotrofiche ad eutrofiche. Nel sito sono

distribuite negli stagni retrodunali principali e sono caratterizzate dall'assoluta dominanza della specie *Potamogeton pectinatus*, quindi riferibili all'associazione *Potametum pectinati*.

Per la collocazione nell'ambito del geosigmeto psammofilo e alofilo, tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 1150* - Lagune costiere.

3.3.2.2 Vegetazione elofitica

3.3.2.1.4 Canneti a cannuccia palustre

Comunità paucispecifiche caratterizzate dalla predominanza della cannuccia palustre, che si rinvencono in tutto il sito in corrispondenza delle zone di sponda, riferibili all'associazione *Phragmitetum australis*, spesso a mosaico con altri tipi di vegetazione elofitica e con le praterie salmastre a *Juncus acutus*. Il fragmiteto si sviluppa in modo ottimale in condizioni di acque permanenti, di norma meno profonde rispetto al *Typhetum angustifoliae*.



Figura 31 – *Phragmitetum australis*.

3.3.2.1.5 Vegetazione elofitica a *Typha angustifolia*

I tifeti sono estremamente rari nel sito e sono caratterizzati dalla dominanza di *Typha angustifolia* che costituisce l'associazione *Typhetum angustifoliae*. Molto attiva nei processi di interrimento, questa comunità si sviluppa in acque mediamente profonde, da mesotrofiche a moderatamente eutrofiche, su suoli a granulometria fine.



Figura 32 – *Typhetum angustifoliae*.

3.3.2.1.6 Vegetazione elofitica a *Schoenoplectus lacustris*



Figura 33 – *Scirpetum lacustris*.

Si tratta di un canneto da rado a piuttosto denso, dominato da *Schoenoplectus lacustris* a cui si affiancano poche altre specie per lo più caratteristiche delle alleanze *Phragmition* e *Lemnion minoris*. Si sviluppa in acque

da mesotrofiche a moderatamente eutrofiche, piuttosto profonde ai margini degli stagni principali. Lo *Scirpetum lacustris* è da considerarsi fra le prime fitocenosi che favoriscono l'interrimento.

3.3.2.1.7 Vegetazione elofitica a *Bolboschoenus maritimus*

Vegetazione costituita da graminacee di media altezza resistenti al disseccamento, dominata da *Bolboschoenus maritimus* subsp. *maritimus*. Tipica delle zone salmastre litorali, dagli stagni retrodunali alle lagune, in alcuni casi vegeta in aree interne caratterizzate da un'alta salinità del terreno dovuta ad intensi fenomeni di evaporazione. Dal punto di vista sintassonomico possono essere riconducibili all'associazione *Bolboschoenetum maritimi*.



Figura 34 – *Bolboschoenetum maritimi*.

3.3.2.1.8 Vegetazione elofitica a *Cladium mariscus*



Figura 35 – *Junco maritimi-Cladietum marisci*.

Prati umidi dominati da *Cladium mariscus*, riconducibili all'associazione *Junco maritimi-Cladietum marisci*, favoriti dalla presenza di acque da oligo-mesotrofiche fino a mesotrofiche, con modeste variazioni di livello (profondità dell'acqua 0,1-0,8 m) e da suoli a granulometria grossolana, ossigenati e calcarei (Balátová-

Tulácková et alii, 1993). Tollera periodi di emersione e contribuisce ad accelerare i processi di interrimento. Il marisceto è presente quasi esclusivamente nell'area ex NATO.

Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 7210* - Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae*.

3.3.2.3 Vegetazione psammofila

3.3.2.1.9 Vegetazione pioniera alonitrofila delle spiagge

Si tratta di radi popolamenti pionieri di terofite alonitrofile, generalmente costituiti dalla crucifera *Cakile maritima* e dalla chenopodiacea *Salsola tragus*, eventualmente accompagnate da *Atriplex prostrata*, che crescono tipicamente a ridosso della fascia afitoica prossima alla battigia, ove non siano ostacolati dall'eccessivo disturbo antropico. Questa vegetazione terofitica, riconducibile all'associazione *Salsolo-Cakiletum maritimae*, risulta quasi sempre in contatto, verso l'interno, con le comunità erbacee perenni dell'associazione *Echinophoro spinosae-Elymetum farcti*.

Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 1210 - Vegetazione annua delle linee di deposito marine.



Figura 36 – *Salsolo-Cakiletum maritimae*.

3.3.2.1.10 Vegetazione perenne delle dune embrionali a *Sporobolus virginicus*

A diretto contatto catenale con la vegetazione pioniera delle spiagge si colloca l'associazione *Sporoboletum arenarii*, cenosi altrettanto pioniera ed alonitrofila caratterizzata dalla dominanza di *Sporobolus virginicus*, che cresce su suoli sabbiosi ricchi in sostanza organica.

Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 2110 - Dune embrionali mobili.

3.3.2.1.11 Vegetazione perenne delle dune embrionali a *Thinopyrum junceum*

L'agropireto (*Echinophoro spinosae-Elymetum farcti*) è l'associazione tipica delle dune embrionali. All'agropiro delle spiagge (*Thinopyrum junceum*) si accompagnano altre specie psammofile, quali il finocchio litorale spinoso (*Echinophora spinosa*), la camomilla marina (*Anthemis maritima*) ed il convolvolo delle spiagge (*Calystegia soldanella*).

Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 2110 - Dune embrionali mobili.



Figura 37 – *Echinophoro spinosae-Elymetum farcti*.

3.3.2.1.12 Vegetazione terofitica dei mosaici dunali a *Silene colorata*

Il Sileno-vulpieto (*Silene coloratae-Vulpietum membranaceae*) è una delle associazioni di prato dunale terofitico, cioè con piante a ciclo annuale e a sviluppo primaverile, che forma a volte un mosaico con l'agropireto oppure risulta insediata su sabbie aride retrodunali. In essa sono presenti la silene colorata (*Silene colorata*), il paleo delle spiagge (*Vulpia membranacea* = *Festuca fasciculata*), la coda di lepre (*Lagurus ovatus*) e poche altre specie, alcune delle quali a carattere nitrofilo.

Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 2230 - Dune con prati dei *Malcolmietalia*.



Figura 38 – *Silene coloratae-Vulpietum membranaceae*.

3.3.2.1.13 Vegetazione terofitica dei mosaici dunali ad *Euphorbia terracina*

La variante ad *Euphorbia terracina* rappresenta un aspetto più maturo dell'associazione *Silene coloratae-Vulpietum membranaceae*, così come riconosciuto da Corbetta et al. (2004) per le dune del Cilento, tipico delle depressioni aride interdunali e dei versanti continentali della duna e caratterizzato dalla presenza di specie perenni nitrofile quali *Dittrichia viscosa* e *Lotus edulis*.

Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 2230 - Dune con prati dei *Malcolmietalia*.



Figura 39 – *Sileno coloratae-Vulpietum membranaceae* var. ad *Euphorbia terracina*.

3.3.2.4 Vegetazione alofila perenne

3.3.2.1.14 Vegetazione delle praterie salate a *Juncus acutus*

Vegetazione molto densa, a dominanza di giunco pungente (*Juncus acutus*), a cui si associano poche altre specie, fra le quali il giunco foglioso (*Juncus subulatus*) e la cannuccia di palude (*Phragmites australis*). Lo *Juncetum acuti* rappresenta una fitocenosi alofila localizzata spesso in posizione retrodunale o in aree periodicamente sommerse, ma rapidamente asciutte in primavera. Predilige i suoli ricchi della componente sabbiosa, in cui il ristagno di acqua marina è meno prolungato o assente e la salinità diviene più ridotta. Poiché il giunco pungente vegeta su suoli prevalentemente sabbiosi, prende contatto con le formazioni psammofile retrodunali.

Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 1410 - Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*).



Figura 40 – *Juncetum acuti*.

3.3.2.1.15 Vegetazione delle praterie salate a *Juncus maritimus*

L'associazione *Juncetum maritimo-acuti*, codominata da *Juncus maritimus* e *J. acutus*, spesso accompagnate da *Galatella pannonica*, *Phragmites australis* e *Bolboschoenus maritimus*, caratterizza abitualmente le stazioni umide retrodunali, dove si sviluppa su suoli salmastri, periodicamente inondati.

Nell'area in esame è stata rinvenuta in posizione retrostante gli stagni retrodunali principali.

Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 1410 - Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*).

3.3.2.1.16 Vegetazione delle praterie subsalse a *Juncus gerardi*

L'associazione *Limonio narbonensis-Juncetum gerardii* copre superfici piuttosto modeste in mosaico con altre comunità che colonizzano le depressioni salmastre più esterne. L'aspetto è di una prateria bassa caratterizzata da *Juncus gerardi* inframezzato da *Limonium narbonense*.

Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 1410 - Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*).



Figura 41 – *Limonio narbonensis-Juncetum gerardii*.

3.3.2.1.17 Cespuglieti alofili a *salicornia radicante*

Vegetazione basso-arbustiva molto densa, paucispecifica o monospecifica, caratterizzata da uno strato compatto e prostrato di *Salicornia fruticosa* var. *deflexum*, camefito succulenta alta pochi decimetri e radicante ai nodi. L'associazione *Sarcocornietum deflexae* si sviluppa in aree depresse, inondate nel periodo invernale da acque salse, del tutto prosciugate in estate. Si insedia su suoli alomorfi pesanti argillosi o argilloso-limosi che favoriscono il ristagno di acqua, in particolare lungo le rive del Volturno, spesso in mosaico con giuncheti e salicornieti annuali. Il disseccamento estivo provoca il progressivo aumento della concentrazione di cloruri nel substrato che presenta condizioni di vera e propria ipersalinità.

Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 1420 - Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*).

Figura 42 – *Sarcocornietum deflexae*.

3.3.2.5 Vegetazione alofila terofitica

3.3.2.1.18 Pascoli alo-nitrofili

Vegetazione erbacea annuale mediamente densa, a dominanza di *Hordeum marinum* e *Polypogon monspeliensis*. È riconducibile all'associazione *Spergulario salinae-Hordeetum marini*, xerofila e alo-tollerante, tipica degli ambienti salmastri e spesso sottoposti a pascolamento o calpestati, come quelli in sinistra idraulica del Volturno. È legata a substrati compatti, connotati da una discreta componente sabbiosa e quindi ben drenati, ma umidi fino a primavera inoltrata, secchi ed aridi d'estate, sovente caratterizzati da affioramenti salini. Generalmente, questa associazione forma un mosaico con i giuncheti di *Juncus acutus*. Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 1310 - Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose.

Figura 43 – *Spergulario salinae-Hordeetum marini*.

3.3.2.1.19 Vegetazione terofitica subalofila dei suoli sabbiosi disturbati asciutti in estate

Comunità terofitiche subalofile a dominanza di *Parapholis incurva*, riferibili all'associazione *Parapholido incurvae – Catapodietum balearici* si rinvencono oltre il materiale organico spiaggiato e in contatto con le

lame salmastre. Si tratta di pratelli radi, effimeri, generalmente tardo-primaverili che s'instaurano su substrato sabbioso disturbato soggetto a debole inondazione invernale e a siccità estiva.

Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 1310 - Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose.

3.3.2.1.20 *Salicornieti annuali*

Vegetazione erbacea a salicornie annuali, mediamente densa, riferibile all'alleanza pioniera *Salicornion patulae*, che colonizza le depressioni inondate da acque salse nei mesi invernali e secche precocemente durante l'estate. Predilige i suoli sabbioso-limosi ricchi di sostanze organiche, ipersalini. L'aumento della concentrazione dei cloruri nei mesi estivi determina spesso la formazione di una crosta salina superficiale. Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 1310 - Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose.



Figura 44 – *Salicornion patulae*.

3.3.2.6 Vegetazione erbacea igrofila e mesoigrofila

3.3.2.1.21 Vegetazione delle praterie igrofile retrodunali a *Tripidium ravennae*



Figura 45 – *Eriantho ravennae*-*Schoenetum nigricantis*.

Nell'area ex NATO sono presenti lembi di praterie dense di Ciperacee e Graminacee su suoli prevalentemente sabbiosi, soggetti ad influsso di falda durante le stagioni sfavorevoli ma secchi in estate, riconducibili all'ordine *Saccharetalia ravennae* ed all'associazione *Eriantho ravennae-Schoenetum nigricantis*, caratterizzata dalla codominanza di *Tripidium ravennae* e *Schoenus nigricans*.

Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 6420 - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*.

3.3.2.1.22 Vegetazione delle praterie igrofile retrodunali a *Schoenus nigricans*

Nell'area ex NATO si osservano popolamenti paucispecifici a dominanza di *Schoenus nigricans* che potrebbero essere considerati una variante dulciacquicola dell'associazione *Eriantho ravennae-Schoenetum nigricantis*. Oltre alla specie dominante, sono presenti, con valori di copertura decisamente più bassi, *Phragmites australis*, *Dittrichia viscosa*, *Juncus acutus*.

Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 6420 - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*.



Figura 46 – Aggruppamento a *Schoenus nigricans*.

3.3.2.7 Vegetazione sinantropica e ruderale

3.3.2.1.23 Canneti a canna comune



Figura 47 – *Arundini donacis-Convolutum sepium*.

Si tratta di formazioni di estensione molto ridotta e di limitato significato ecologico, a dominanza di *Arundo donax*, riferibili all'associazione *Arundini donacis-Convolvuletum sepium*.

3.3.2.1.24 Vegetazione sinantropica degli incolti a *Dittrichia viscosa*

Si tratta di fitocenosi dalla composizione floristica eterogenea dove prevalgono specie ruderali come *Cynodon dactylon*, *Agropyron repens* e *Dittrichia viscosa*.



Figura 48 – Incolti a *Dittrichia viscosa*.

3.3.2.1.25 Vegetazione degli incolti aridi a prevalenza di emicriptofite

Vegetazione erbacea a prevalenza di emicriptofite scapose. Le specie più comuni risultano essere alcune composite spinose di grande taglia, quali: *Onopodum illyricum*, *Cynaria cardunculus*, *Carthamus lanatus*, alle quali associano le ombrellifere *Ferula communis* e *Ammi majus*.



Figura 49 – *Silybo mariani-Urticion piluliferae*.

3.3.2.1.26 Vegetazione degli incolti aridi a prevalenza di terofite

Incolti a ciclo primaverile caratterizzati da un ricco contingente di piante annuali di tipo subnitrofilo, fra cui: *Avena barbata*, *Bromus madritensis*, *Galactites tomentosa*, *Echium italicum* ecc. Si tratta di formazioni erbacee assai eterogenee.

3.3.2.1.27 Mantelli di vegetazione a rovo comune

Vegetazione arbustiva-lianosa molto densa, costituita da un fitto intreccio di *Rubus ulmifolius*, che forma un mantello nelle zone aperte antecedenti il bosco ripario. Questi cespuglieti spesso formano una siepe che raggiunge un'altezza di circa due metri. Sono floristicamente impoveriti e vi si rinvenivano comunemente poche specie lianose o volubili.

3.3.2.8 Vegetazione arbustiva

3.3.2.1.28 Macchie a sclerofille sempreverdi

Le aree più interne del sito sono caratterizzate dalla presenza di formazioni di macchia a sclerofille sempreverdi in cui diventano dominanti *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus* e *Phillyrea latifolia*, riconducibili all'associazione *Myrto communi-Pistacietum lentisci*.

3.3.2.1.29 Macchia a ginestra odorosa

Nell'area ex NATO sono presenti formazioni arbustive a copertura rada, a prevalenza di ginestra odorosa (*Spartium junceum*), probabilmente derivanti da impianti artificiali.

3.3.2.1.30 Cespuglieti inondati ad agnocasto



Figura 50 – *Tamarici africanae-Viticetum agni-casti* subass. *ulmetosum minoris*.

Formazioni alto-arbustive piuttosto dense, a dominanza di agno-casto (*Vitex agnus-castus*), i cui individui raggiungono dimensioni notevoli, superiori ai tre metri d'altezza. Meno frequenti sono altre specie arbustive come la tamerice maggiore (*Tamarix africana*) e l'olmo campestre (*Ulmus minor*). Nello strato erbaceo, non molto rappresentato poiché a lungo impaludato, spiccano *Limniris pseudacorus*, *Eleocharis palustris*, *Agrostis stolonifera*, *Alisma plantago-acquatica* e l'esotica *Phylla nodiflora*.

Si tratta di una fitocenosi che, nella forma tipica, predilige suoli alluvionali a tessitura sabbioso-limosa, impaludati fino all'inizio dell'estate, con una costante disponibilità idrica per tutto l'anno.

La subassociazione con olmo campestre (*Tamarici africanae-Viticetum agni-casti* subass. *ulmetosum minoris*)

risulta fortemente igrofila, in quanto legata a stazioni periodicamente impaludate da acque dolci o debolmente salse.

Queste formazioni sono riconducibili all'habitat di interesse comunitario 92D0 - Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*).

3.3.2.1.31 Macchie a *Tamarix africana*

Boscaglia abbastanza densa, costituita quasi integralmente da cespugli di tamerice maggiore (*Tamarix africana*), distribuita sia sulle sponde del Volturno, presso la foce, sia in prossimità degli stagni retrodunali. Lo strato erbaceo è caratterizzato soprattutto da lisca marittima (*Bolboschoenus maritimus*) e cannuccia di palude (*Phragmites australis*).

Dal punto di vista sintassonomico queste formazioni sono riconducibili all'alleanza *Tamaricion africanæ* e riferibili all'habitat di interesse comunitario 92D0 - Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*).



Figura 51 – *Tamaricion africanæ*.

3.3.2.9 Vegetazione forestale

3.3.2.1.32 Boschi igrofili a pioppo bianco



Figura 52 – *Clematido viticellae-Populetum albae* subass. *iridetosum pseudacori*.

Boschi a netta dominanza di pioppo bianco (*Populus alba*), al quale si associa l'olmo capestre (*Ulmus minor*). Lo strato arbustivo, abbastanza denso, è caratterizzato dai giovani individui dello strato arboreo. Lo strato erbaceo è caratterizzato soprattutto dalla presenza di *Limniris pseudacorus* e *Scirpoides holoschoenus*. Dal punto di vista sintassonomico queste formazioni sono riconducibili all'associazione *Clematido viticellae-Populetum albae* subass. *iridetosum pseudacori* e riferibili all'habitat di interesse comunitario 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*.

3.3.2.1.33 Boscaglie mesoigrofile ad olmo campestre

Boschi o boscaglie a dominanza di olmo campestre (*Ulmus minor*). Lo strato arbustivo è ben rappresentato, ed è composto soprattutto da giovani rinnovazioni dello stesso olmo, insieme a *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Rubus ulmifolius* e una notevole presenza di specie delle macchie di sclerofille sempreverdi dei *Pistacio-Rhamnetalia* quali *Myrtus communis*, *Phillyrea latifolia* e *Pistacia lentiscus*. Nello strato erbaceo, tra le specie più abbondanti si rinvencono *Agrostis stolonifera*, *Carex otrubae*, *Carex distans* e *Rumex conglomeratus*.

Dal punto di vista sintassonomico queste formazioni sono riconducibili all'associazione *Aro italici-Ulmetum minoris* e riferibili all'habitat di interesse comunitario 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*.



Figura 53 – *Aro italici-Ulmetum minoris*.

3.3.2.1.34 Boschi di pino domestico

Si tratta di un piccolo impianto artificiale a prevalenza di *Pinus pinea* presente all'interno dell'area ex NATO. È caratterizzato dalla presenza, nello strato arbustivo, di specie tipiche delle macchie di sclerofille sempreverdi quali *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus* e *Rhamnus alaternus* e, in quello lianoso, da *Rubia peregrina* e *Smilax aspera*.

È riconducibile all'habitat di interesse comunitario 2270* - Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*.

3.3.2.1.35 Eucalipteti

Impianti artificiali a prevalenza di *Eucalyptus camaldulensis*.

3.3.3 Schema sintassonomico

Lo schema sintassonomico della vegetazione segue la classificazione proposta da Biondi e Blasi nel Prodromo della vegetazione d'Italia (<http://www.prodromo-vegetazione-italia.org/>).

CHARETEA FRAGILIS F. Fukarek ex Krausch 1964

CHARETALIA HISPIDAE Sauer ex Krausch 1964

***Charion canescentis* Krausch 1964**

LEMNETEA MINORIS O. Bolòs & Masclans 1955

LEMNETALIA MINORIS O. Bolòs & Masclans 1955

Lemnion minoris O. Bolòs & Masclans 1955

***Lemnetum gibbae* Miyawaki & J. Tüxen 1960**

POTAMETEA PECTINATI Klika in Klika & Novak 1941

POTAMETALIA PECTINATI Koch 1926

Potamion pectinati (W. Koch 1926) Libbert 1931

***Potametum pectinati* Carstensen ex Hilbig 1971**

PHRAGMITO AUSTRALIS-MAGNOCARICETEA ELATAE Klika in Klika & Nova'k 1941

PHRAGMITETALIA AUSTRALIS Koch 1926

Phragmition communis Koch 1926

***Phragmitetum australis* (W. Koch 1926) Schmale 1939**

***Typhetum angustifoliae* von Soó ex Pignatti 1953**

***Scirpetum lacustris* Schmale 1939**

SCIRPETALIA COMPACTI Heijný in Holub, Heijný, Moravec & Neuhäusl 1967 corr. Rivas-Martinez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

Scirpion compacti Dahl & Hadač 1941 corr. Rivas-Martinez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

***Bolboschoenetum maritimi* Egger 1933**

***Junco maritimi-Cladietum marisci* Géhu & Biondi 1989**

AMMOPHILETEA Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

AMMOPHILETALIA AUSTRALIS Br.-Bl. 1933

Ammophilion australis Br.-Bl. 1921 corr. Rivas-Martinez, Costa & Izco in Rivas-Martinez, Lousã, T.E. Diaz, Fernandez-Gonzalez & J.C. Costa 1990

***Sporoboletum arenarii* (Arènes 1924) Géhu & Biondi 1994**

***Echinophoro spinosae-Elymetum farcti* Géhu 1988**

CAKILETEA MARITIMAE Tüxen & Preising ex Br.-Bl. & Tüxen 1952

EUPHORBIETALIA PEPLIS Tüxen 1950

Euphorbion peplis Tüxen 1950

***Salsolo-Cakiletum maritimae* Costa & Manz. 1981 corr. Rivas-Martínez et al. 1992**

JUNCETEA MARITIMI Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

JUNCETALIA MARITIMI Br.-Bl. ex Horvatić 1934

Juncion maritimi Br.-Bl. ex Horvatić 1934

***Juncetum acuti* Molinier et Tallon 1970**

***Juncetum maritimi-acuti* Horvatic 1934**

***Limonio narbonensis-Juncetum gerardii* Géhu et Biondi 1994**

SAGINETEA MARITIMAE Westhoff, Leeuwen & Adriani 1962

FRANKENIETALIA PULVERULENTAE Rivas-Martinez ex Castroviejo & Porta 1976

Frankenion pulverulentae Rivas-Martinez ex Castroviejo & Porta 1976

***Spergulario salinae-Hordeetum marini* Biondi, Filigheddu & Farris 2001**

***Parapholido incurvae-Catapodietum balearici* Rivas- Martinez, Lousã, Diaz, Fernandez-Gonzalez et Costa corr. Brullo et Giusto del Galdo 2003**

SARCOCORNIETEA FRUTICOSAE Br.-Bl. & Tüxen ex A. Bolòs & O. Bolòs in A. Bolòs 1950 nom. mut. propos. Rivas-Martinez, T.E. Diaz, Fernandez-Gonzales, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002

SARCOCORNIETALIA FRUTICOSAE Br.-Bl. 1933 nom. mut. propos. Rivas-Martinez, T.E. Diaz, Fernandez-Gonzales, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002

Sarcocornion fruticosae Br.-Bl. 1933 nom. mut. propos. Rivas-Martinez, T.E. Diaz, Fernandez-Gonzales, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002

***Sarcocornietum deflexae* (Br.-Bl. 1931) Lahondère, Géhu & Paradis 1992**

THERO-SUAETEA SPLENDENTIS Rivas-Martinez 1972

THERO-SALICORNIETALIA Tüxen in Tüxen & Oberdorfer ex Géhu & Géhu-Franck 1984

***Salicornion patulae* Géhu & Géhu-Franck ex Rivas-Martinez 1990**

ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer, Preising & Tüxen ex Von Rochow 1951

AGROPYRETALIA INTERMEDII-REPENTIS Oberdorfer, Müller & Görs in Müller & Görs 1969

***Inulo viscosae-Agropyron repentis* Biondi & Allegrezza 1996**

CARTHAMETALIA LANATI Brullo in Brullo & Marcenò 1985

***Silybo mariani-Urticion piluliferae* Sissingh ex Br.-Bl. & O. Bolòs 1958**

STELLARIETEA MEDIAE Tüxen, Lohmeyer & Preising ex Von Rochow 1951

THERO-BROMETALIA (Rivas Goday & Rivas-Martinez ex Esteve 1973) O. Bolòs 1975

***Echio plantaginei-Galactition tomentosae* O. Bolòs & Molinier 1969**

FILIPENDULO ULMARIAE-CONVOLVULETEA SEPIUM Géhu & Géhu-Franck 1987

CALYSTEGIETALIA SEPIUM Tüxen ex Mucina 1993 nom. mut. propos. Rivas-Martinez, T.E. Diaz, Fernandez-Gonzales, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002

Calystegion sepium Tüxen ex Oberdorfer 1957 nom. mut. propos. Rivas-Martinez, T.E. Diaz, Fernandez-Gonzales, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002

***Arundini donacis-Convolvuletum sepium* Tüxen & Oberdorfer ex O. Bolòs 1962**

TUBERARIETEA GUTTATAE (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952) Rivas Goday & Rivas-Martinez 1963
nom. mut. propos. Rivas-Martinez, Diaz, Fernandez-Gonzalez, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002

CUTANDIETALIA MARITIMAE Rivas-Martinez, Diez Garretas & Asensi 2002

Laguro ovati-Vulpion fasciculatae Géhu & Biondi 1994

***Sileno coloratae-Vulpietum membranaceae* (Pignatti 1953) Géhu & Scoppola 1984**

***Sileno coloratae-Vulpietum membranaceae* (Pignatti 1953) Géhu & Scoppola 1984 var.
ad *Euphorbia terracina***

MOLINIO-ARRHENATHERETEA Tüxen 1937

SACCHARETALIA RAVENNAE Biondi, Blasi & Casavecchia in Biondi, Allegrezza, Casavecchia, Galdenzi,
Gasparri, Pesaresi, Vagge & Blasi 2014

Imperato cylindricae-Erianthion ravennae Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

***Eriantho ravennae-Schoenetum nigricantis* (Pignatti 1953) Géhu 1984**

Aggruppamento a *Schoenus nigricans*

RHAMNO CATHARTICAE-PRUNETEA SPINOSAE Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962

PRUNETALIA SPINOSAE Tüxen 1952

***Cytision sessilifolii* Biondi in Biondi, Allegrezza & Guitian 1988**

PYRO SPINOSAE-RUBETALIA ULMIFOLII Biondi, Blasi & Casavecchia in Biondi, Allegrezza, Casavecchia,
Galdenzi, Gasparri, Pesaresi, Vagge & Blasi 2014

***Pruno spinosae-Rubion ulmifolii* O. Bolòs 1954**

NERIO OLEANDRI-TAMARICETEA AFRICANAE Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

TAMARICETALIA AFRICANAE Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 em. Izco, Fernandez-Gonzalez & A. Molina
1984

***Tamaricion africanae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958**

***Tamarici africanae-Viticetum agni-casti* Brullo & Spampinato 1997 subass. *ulmetosum*
minoris Brullo & Spampinato 1997**

SALICI PURPUREAE-POPULETEA NIGRAE Rivas-Martinez & Cantò ex Rivas-Martinez, Bascones, T.E. Diaz,
Fernandez-Gonzalez & Loidi 2001

POPULETALIA ALBAE Br.-Bl. ex Tchou 1948

Populion albae Br.-Bl. ex Tchou 1948

***Aro italici-Ulmetum minoris* Rivas-Martinez ex Lòpez 1976**

Alno-Quercion roboris Horvat 1950

***Clematido viticellae-Populetum albae* Brullo & Spampinato 1997**

subass. *iridetosum pseudacori* Brullo & Spampinato 1997

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

PISTACIO LENTISCI-RHAMNETALIA ALATERNI Rivas-Martinez 1975

Oleo sylvestris-Ceratonion siliquae Br.-Bl. ex Guinochet & Drouineau 1944

***Myrto communi-Pistacietum lentisci* (R. Mol. 1954) Rivas-Martinez 1975**

3.4 Habitat di interesse comunitario

3.4.1 Considerazioni generali

Di seguito si riporta il raffronto tra gli habitat, e relative superfici, segnalati nel Formulario Standard Natura 2000 del sito e quelli effettivamente riscontrati in seguito ai rilievi effettuati nel corso del presente Piano di Gestione. Tramite le indagini svolte sono stati segnalati ben 12 nuovi habitat, di cui 2 (6420 e 7210*) addirittura mai riscontrati in precedenza in Regione Campania.


L'habitat 5330 non è presente nel sito, è stato probabilmente segnalato per un errore di interpretazione. Infatti nel sito sono presenti arbusteti di sclerofille sempreverdi a prevalenza di *Pistacia lentiscus* e *Myrtus communis*, ma questi non corrispondono per nulla a nessuno dei 5 sottotipi indicati dal Manuale Italiano, ovvero:

1. 32.22 - Cenosi a dominanza di *Euphorbia dendroides*
 2. 32.23 – Garighe dominate da *Ampelodesmos mauritanicus*
 3. 32.24 – Cenosi dominante da palma nana
 4. 32.25 – Arbusteti pre-desertici dominati da *Euphorbia dendroides* e *Periploca graeca*
- 32.26 – Genisteti termomediterranei


Codice Habitat	Denominazione Habitat	FS	PDG 2023	
		Superficie (ha)	Superficie (ha)	% sulla superficie totale
1130	Estuari	0	2,67	1,38%
1150*	Lagune costiere	38,8	8,87	4,57%
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	0	3,02	1,56%
1310	Vegetazione annua pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie delle zone fangose e sabbiose	38,8	5,98	3,08%
1410	Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)	29,1	32,96	16,99%
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornietea fruticosi</i>)	0	0,40	0,21%
2110	Dune embrionali mobili	0	8,58	4,42%
2230	Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i>	0	8,55	4,41%
2270*	Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>	0	0,19	0,10%
3140	Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> spp.	0	0,72	0,37%
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	0	0,02	0,01%
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	1,94	0	0,00%
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>	0	4,68	2,41%
7210*	Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del <i>Caricion davallianae</i>	0	0,18	0,09%
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	0	1,54	0,79%
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali (<i>Nerio-Tamaricetea</i> e <i>Securinegion tinctoriae</i>)	0	1,59	0,82%
	TOTALE	108,64	79,95	41,21%

Tabella 8 – Habitat di interesse comunitario presenti nel sito, in **grassetto** gli habitat di nuova segnalazione, in **rosso** gli habitat non presenti.

3.4.2 1130 - Estuari

Descrizione generale	
Manuale italiano	<p>Tratto terminale dei fiumi che sfociano in mare influenzato dalla azione delle maree che si estende sino al limite delle acque salmastre. Il mescolamento di acque dolci e acque marine ed il ridotto flusso delle acque del fiume nella parte riparata dell'estuario determina la deposizione di sedimenti fini che spesso formano vasti cordoni intertidali sabbiosi e fangosi. In relazione alla velocità delle correnti marine e della corrente di marea i sedimenti si depositano a formare un delta alla foce dell'estuario.</p> <p>Gli estuari sono habitat complessi che contraggono rapporti con altre tipologie di habitat quali: 1140 "Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea" e 1110 "Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina".</p> <p>Essi sono caratterizzati da un gradiente di salinità che va dalle acque dolci del fiume a quelle prettamente saline del mare aperto. L'apporto di sedimenti da parte del fiume e la loro sedimentazione influenzata dalle correnti marine e dalle correnti di marea determinano il formarsi di aree intertidali, talora molto estese, percorse da canali facenti parte della zona subtidale.</p> <p>La vegetazione vascolare negli estuari è molto eterogenea o assente in relazione alla natura dei sedimenti, alla frequenza, durata e ampiezza delle maree. Essa può essere rappresentata da vegetazioni prettamente marine, quali il <i>Nanozosteretum noltii</i>, da vegetazione delle lagune salmastre, come il <i>Ruppiaetum maritima</i>, o da vegetazione alofila a <i>Salicornia</i> o a <i>Spartina</i>.</p>
Descrizione nel sito	
Presenza	L'habitat è presente nel fiume Volturno.
Specie caratteristiche	-
Sintassonomia	-
	

3.4.3 1150* - Lagune costiere


Descrizione generale	
Manuale italiano	<p>Ambienti acquatici costieri con acque lentiche, salate o salmastre, poco profonde, caratterizzate da notevoli variazioni stagionali in salinità e in profondità in relazione agli apporti idrici (acque marine o continentali), alla piovosità e alla temperatura che condizionano l'evaporazione. Sono in contatto diretto o indiretto con il mare, dal quale sono in genere separati da cordoni di sabbie o ciottoli e meno frequentemente da coste basse rocciose. La salinità può variare da acque salmastre a iperaline in relazione con la pioggia, l'evaporazione e l'arrivo di nuove acque marine durante le tempeste, la temporanea inondazione del mare durante l'inverno o lo scambio durante la marea.</p> <p>Possono presentarsi prive di vegetazione o con aspetti di vegetazione piuttosto differenziati, riferibili alle classi: <i>Ruppiaetea maritimae</i> J.Tx.1960, <i>Potametea pectinati</i> R.Tx. & Preising 1942, <i>Zosteretea marinae</i> Pignatti 1953, <i>Cystoseiretea</i> Giaccone 1965 e <i>Charetea fragilis</i> Fukarek & Kraush 1964.</p>
Descrizione nel sito	
Presenza	<p>Corrisponde agli stagni principali che attualmente non comunicano direttamente con il mare, sono tra loro in contatto e vengono in parte alimentati dalle acque del fiume Volturno attraverso una rete di canali artificiali che percorre tutta l'area.</p> <p>Lo stagno adiacente al Volturno risulta frammentato a causa della creazione di "piscine" artificiali, oggi solo in parte visibili, utilizzate nel passato per l'allevamento ittico.</p>
Specie caratteristiche	<i>Potamogeton pectinatus</i>
Sintassonomia	<i>Potametum pectinati</i> Carstensen ex Hilbig 1971
	

3.4.4 1210 - Vegetazione annua delle linee di deposito marine

Descrizione generale	
Manuale italiano	Formazioni erbacee, annuali (vegetazione terofitica-alonitrofila) che colonizzano le spiagge sabbiose e con ciottoli sottili, in prossimità della battigia dove il materiale organico portato dalle onde si accumula e si decompone creando un substrato ricco di sali marini e di sostanza organica in decomposizione. L'habitat è diffuso lungo tutti i litorali sedimentari italiani e del Mediterraneo dove si sviluppa in contatto con la zona afitoica, in quanto periodicamente raggiunta dalle onde, e, verso l'entroterra, con le formazioni psammofile perenni.
Descrizione nel sito	
Presenza	L'habitat è presente lungo tutta la linea di costa, in una stretta fascia a contatto con la battigia, attualmente ricoperta da un'enorme quantità di tronchi spiaggiati. In parte si spinge anche all'interno, penetrando nelle formazioni psammofile delle dune embrionali.
Specie caratteristiche	<i>Cakile maritima</i> , <i>Salsola tragus</i> , <i>Atriplex prostrata</i>
Sintassonomia	<i>Salsola-Cakiletum maritimae</i> Costa & Manz. 1981 corr. Rivas-Martínez et al. 1992
	


3.4.5 1310 - Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose

Descrizione generale	
Manuale italiano	Formazioni composte prevalentemente da specie vegetali annuali alofile (soprattutto <i>Chenopodiaceae</i> del genere <i>Salicornia</i>) che colonizzano distese fangose delle paludi salmastre, dando origine a praterie che possono occupare ampi spazi pianeggianti e inondati o svilupparsi nelle radure delle vegetazioni alofile perenni appartenenti ai generi <i>Sarcocornia</i> , <i>Arthrocnemum</i> e <i>Halocnemum</i> . In Italia appartengono a questo habitat anche le cenosi mediterranee di ambienti di deposito presenti lungo le spiagge e ai margini delle paludi salmastre costituite da comunità alonitrofile di <i>Suaeda</i> , <i>Kochia</i> , <i>Atriplex</i> e <i>Salsola</i>

	<i>soda</i> definite dal codice CORINE Biotopes 15.56 (secondo le indicazioni di Biondi et al. 2009; la Regione Friuli Venezia Giulia ritiene, invece, tale cenosi appartenenti all'Habitat 1210.
Descrizione nel sito	
Presenza	<p>Nel sito l'habitat è presente con tre distinte formazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • estese praterie alo-nitrofile soggette a pascolamento bovino ed invase dall'esotica <i>Cotula coronopifolia</i>; • salicornieti annuali in mosaico con vegetazione alofila perenne a suffrutici dell'habitat 1420 o ad emicriptofite dell'habitat 1410; • pratelli effimeri a terofite alotolleranti.
Specie caratteristiche	<i>Parapholis incurva</i> , <i>Hordeum marinum</i> , <i>Polypogon monspeliensis</i> , <i>Salicornia patula</i> , <i>Plantago coronopus</i> , <i>Juncus bufonius</i>
Sintassonomia	<p><i>Spergulario salinae-Hordeetum marini</i> Biondi, Filigheddu & Farris 2001</p> <p><i>Parapholido incurvae-Catapodietum balearici</i> Rivas- Martinez, Lousã, Diaz, Fernandez-Gonzalez et Costa corr. Brullo et Giusto del Galdo 2003</p> <p><i>Salicornion patulae</i> Géhu & Géhu-Franck ex Rivas-Martinez 1990</p>
	

3.4.6 1410 - Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)

Descrizione generale	
Manuale italiano	<p>Comunità mediterranee di piante alofile e subalofile ascrivibili all'ordine <i>Juncetalia maritimi</i>, che riuniscono formazioni costiere e subcostiere con aspetto di prateria generalmente dominata da giunchi o altre specie igrofile. Tali comunità si sviluppano in zone umide retrodunali, su substrati con percentuali di sabbia medio-alte, inondate da acque salmastre per periodi medio-lunghi. Procedendo dal mare verso l'interno, <i>J. maritimus</i> tende a formare cenosi quasi pure in consociazioni con <i>Arthrocnemum</i> sp.pl., <i>Sarcocornia perennis</i> e <i>Limonium serotinum</i>, cui seguono comunità dominate da <i>J. acutus</i>.</p>

Descrizione nel sito	
Presenza	L'habitat occupa estese superfici tra le formazioni psammofile ed i confini settentrionali del sito.
Specie caratteristiche	<i>Juncus acutus</i> , <i>J. gerardi</i> , <i>J. maritimus</i> , <i>Schoenus nigricans</i> , <i>Carex extensa</i> , <i>Carex divisa</i>
Sintassonomia	<i>Juncetum acuti</i> Molinier et Tallon 1970 <i>Juncetum maritimi-acuti</i> Horvatic 1934 <i>Limonio narbonensis-Juncetum gerardii</i> Géhu et Biondi 1994
	

3.4.7 1420 - Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)

Descrizione generale	
Manuale italiano	Vegetazione ad alofite perenni costituita principalmente da camefite e nanofanerofite succulente dei generi <i>Sarcocornia</i> e <i>Arthrocnemum</i> , a distribuzione essenzialmente mediterraneo-atlantica e inclusa nella classe <i>Sarcocornietea fruticosi</i> . Formano comunità paucispecifiche, su suoli inondati, di tipo argilloso, da ipersalini a mesosalini, soggetti anche a lunghi periodi di disseccamento. Rappresentano ambienti tipici per la nidificazione di molte specie di uccelli.
Descrizione nel sito	
Presenza	L'habitat è presente in mosaico con le formazioni di emicriptofite dell'habitat 1410 e quelle annuali dell'habitat 1310, esclusivamente lungo la sponda sinistra del Volturno.
Specie caratteristiche	<i>Salicornia fruticosa</i> , <i>Limonium narbonense</i> , <i>Galatella pannonica</i>
Sintassonomia	<i>Sarcocornietum deflexae</i> (Br.-Bl. 1931) Lahondère, Géhu & Paradis 1992




3.4.8 2110 - Dune embrionali mobili

Descrizione generale	
Manuale italiano	L'habitat in Italia si trova lungo le coste basse, sabbiose e risulta spesso sporadico e frammentario, a causa dell'antropizzazione sia legata alla gestione del sistema dunale a scopi balneari che per la realizzazione di infrastrutture portuali e urbane. L'habitat è determinato dalle piante psammofile perenni, di tipo geofitico ed emicriptofitico che danno origine alla costituzione dei primi cumuli sabbiosi: "dune embrionali".
Descrizione nel sito	
Presenza	Habitat piuttosto diffuso, in contatto catenale con l'habitat 1210, anche se spesso frammentato ed in mosaico con le formazioni di terofite dell'habitat 2230.
Specie caratteristiche	<i>Thinopyrum junceum</i> , <i>Echinophora spinosa</i> , <i>Eryngium maritimum</i> , <i>Anthemis maritima</i> , <i>Polygonum maritimum</i> , <i>Sporobolus virginicus</i> .
Sintassonomia	<i>Sporoboletum arenarii</i> (Arènes 1924) Géhu & Biondi 1994 <i>Echinophoro spinosae-Elymetum farcti</i> Géhu 1988



3.4.9 2230 - Dune con prati dei *Malcolmietalia*

Descrizione generale	
Manuale italiano	Vegetazione prevalentemente annuale, a prevalente fenologia tardo-invernale primaverile dei substrati sabbiosi, da debolmente a fortemente nitrofila, situata nelle radure della vegetazione perenne appartenenti alle classi <i>Ammophiletea</i> ed <i>Helichryso-Crucianelletea</i> . Risente dell'evoluzione del sistema dunale in rapporto all'azione dei venti e al passaggio degli animali e delle persone. L'habitat è distribuito sulle coste sabbiose con macrobioclima sia mediterraneo sia temperato. In Italia è diffuso con diverse associazioni, individuate lungo tutte le coste.
Descrizione nel sito	
Presenza	L'habitat risulta piuttosto diffuso nel sito in quanto occupa vasti spazi in mosaico con le formazioni delle dune embrionali tra l'habitat 1210 e gli stagni retrodunali. La variante ad <i>Euphorbia terracina</i> è concentrata in un'area a ridosso del Lido Bikini.
Specie caratteristiche	<i>Silene colorata</i> , <i>S. niceensis</i> , <i>Festuca fasciculata</i> , <i>Medicago littoralis</i> , <i>Sixalix atropurpurea</i> , <i>Ononis variegata</i> , <i>Euphorbia terracina</i>
Sintassonomia	<i>Sileno coloratae-Vulpietum membranaceae</i> (Pignatti 1953) Géhu & Scoppola 1984 <i>Sileno coloratae-Vulpietum membranaceae</i> (Pignatti 1953) Géhu & Scoppola 1984 var. ad <i>Euphorbia terracina</i>
	

3.4.10 2270* - Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*

Descrizione generale	
Manuale italiano	Dune costiere colonizzate da specie di pino termofile mediterranee (<i>Pinus halepensis</i> , <i>P. pinea</i> , <i>P. pinaster</i>). Si tratta di formazioni raramente naturali, più spesso favorite dall'uomo o rimboschimenti. Occupano il settore dunale più interno e stabile del sistema dunale. L'habitat è distribuito sulle coste sabbiose del Mediterraneo in condizioni

	<p>macrobioclimatiche principalmente termo e meso-mediterranee ed in misura minore, temperate nella variante sub-mediterranea.</p> <p>La maggior parte delle pinete, anche quelle di interesse storico, sono state quindi costruite dall'uomo in epoche diverse e talora hanno assunto un notevole valore ecosistemico. Si deve per contro rilevare che a volte alcune pinete di rimboschimento hanno invece provocato l'alterazione della duna, soprattutto quando sono state impiantate molto avanti nel sistema dunale occupando la posizione delle formazioni a <i>Juniperus</i> dell'habitat 2250* "Dune costiere con <i>Juniperus spp.</i>".</p>
Descrizione nel sito	
Presenza	Presente esclusivamente all'interno dell'area ex NATO.
Specie caratteristiche	<i>Pinus pinea</i>
Sintassonomia	<i>PISTACIO LENTISCI-RHAMNETALIA ALATERNI</i> Rivas-Martinez 1975
	

3.4.11 3140 - Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara spp.*

Descrizione generale	
Manuale italiano	<p>Laghi, stagni e pozze di varie dimensioni e profondità con acque ricche di sostanze basiche disciolte (pH spesso 6-7), o con colore blu-verdastro, molto limpide, di norma povere in nutrienti, ancora più ricche di sostanze basiche (con pH spesso >7.5). In questo habitat le Caroficee costituiscono popolazioni esclusive, (più raramente mescolate con fanerogame) e tendono a formare praterie dense sulle rive come in profondità: le specie di maggiori dimensioni occupano le parti più profonde e quelle più piccole le fasce presso le rive.</p>

Descrizione nel sito	
Presenza	Habitat piuttosto diffuso nel sito in quanto tende ad occupare tutte le aree interne temporaneamente allagate durante la stagione primaverile e a disseccarsi durante quella estiva.
Specie caratteristiche	<i>Chara</i> sp. pl.
Sintassonomia	<i>Charion canescentis</i> Krausch 1964
	

3.4.12 3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo *Magnopotamion* o *Hydrocharition*

Descrizione generale	
Manuale italiano	Habitat lacustri, palustri e di acque stagnanti eutrofiche, più o meno torbide, ricche di basi (pH > 7), con vegetazione dulciacquicola idrofitica azonale, galleggiante riferibile all'alleanza <i>Hydrocharition</i> o rizofitica sommersa a dominanza di <i>Potamogeton</i> di grande taglia (<i>Magnopotamion</i>).
Descrizione nel sito	
Presenza	Presente in un'unica pozza di abbeverata ricoperta di <i>Lemna gibba</i> .
Specie caratteristiche	<i>Lemna gibba</i>
Sintassonomia	<i>Lemnetum gibbae</i> Miyawaki & J. Tüxen 1960



3.4.13 6420 - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*

Descrizione generale	
Manuale italiano	Giuncheti e altre formazioni erbacee igrofile di taglia elevata del <i>Molinio-Holoschoenion</i> , saltuariamente inondate, molto diffuse nell'intero bacino Mediterraneo, e prevalentemente ubicate presso le coste in sistemi dunali, su suoli sabbioso-argillosi, ma talvolta presenti anche in ambienti umidi interni capaci di tollerare fasi temporanee di aridità.
Descrizione nel sito	
Presenza	Habitat mai segnalato prima in Regione Campania, ma piuttosto diffuso nel sito dove occupa discrete superfici nell'area ex NATO.
Specie caratteristiche	<i>Trididium ravennae</i> , <i>Schoenus nigricans</i>
Sintassonomia	<i>Eriantho ravennae-Schoenetum nigricantis</i> (Pignatti 1953) Géhu 1984 Aggruppamento a <i>Schoenus nigricans</i>



3.4.14 7210* - Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae*

Descrizione generale	
Manuale italiano	Zone umide e torbiere basse di tipo alcalino caratterizzate da formazioni emergenti azonali a dominanza di <i>Cladium mariscus</i> , con distribuzione prevalente nella Regione Bioclimatica Temperata ma presenti anche nei territori a Bioclima Mediterraneo, spesso in contatto con la vegetazione delle alleanze <i>Caricion davallianae</i> o <i>Phragmition</i> .
Descrizione nel sito	
Presenza	Habitat mai segnalato prima in Regione Campania, ma relativamente diffuso nel sito dove occupa piccole superfici nell'area ex NATO.
Specie caratteristiche	<i>Cladium mariscus</i>
Sintassonomia	<i>Junco maritimi-Cladietum marisci</i> Géhu & Biondi 1989




3.4.15 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

Descrizione generale	
Manuale italiano	Boschi ripariali a dominanza di <i>Salix</i> spp. e <i>Populus</i> spp. presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo, attribuibili alle alleanze <i>Populion albae</i> e <i>Salicion albae</i> . Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea.
Descrizione nel sito	
Presenza	Habitat presente con piccole patch nelle aree più interne del sito.
Specie caratteristiche	<i>Populus alba</i> , <i>Ulmus minor</i>
Sintassonomia	<i>Aro italici-Ulmetum minoris</i> Rivas-Martinez ex Lòpez 1976 <i>Clematido viticellae-Populetum albae</i> Brullo & Spampinato 1997 subass. <i>iridetosum pseudacori</i> Brullo & Spampinato 1997
	

3.4.16 92D0 - Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)

Descrizione generale	
Manuale italiano	Cespuglieti ripali a struttura alto-arbustiva caratterizzati da tamerici (<i>Tamarix gallica</i> , <i>T. africana</i> , <i>T. canariensis</i> , ecc.) <i>Nerium oleander</i> e <i>Vitex agnus-castus</i> , localizzati lungo i corsi d'acqua a regime torrentizio o talora permanenti ma con notevoli variazioni della portata e limitatamente ai terrazzi alluvionali inondati occasionalmente e asciutti per gran parte dell'anno. Sono presenti lungo i corsi d'acqua che scorrono in territori a bioclima mediterraneo particolarmente caldo e arido di tipo termomediterraneo o, più limitatamente, mesomediterraneo, insediandosi su suoli alluvionali di varia natura ma poco evoluti.

Descrizione nel sito	
Presenza	Nel sito l'habitat è presente con due formazioni ben distinte: cespuglieti impaludati ad agnocasto (con un'unica patch) e cespuglieti di <i>Tamarix africana</i> , maggiormente diffuso a mosaico con le formazioni di elofite.
Specie caratteristiche	<i>Tamarix africana</i> , <i>Vitex agnus-castus</i>
Sintassonomia	<i>Tamaricion africanae</i> Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 <i>Tamarici africanae-Vitacetum agni-casti</i> Brullo & Spampinato 1997 subass. <i>ulmetosum minoris</i> Brullo & Spampinato 1997
	

3.5 Fauna

3.5.1 *Invertebrati*

Gli invertebrati di interesse conservazionistico segnalati per il sito dal Formulário Standard Natura 2000 non includono specie che figurano negli allegati II e IV della Direttiva Habitat (Tabella 9). Tre specie sono inserite negli elenchi della tabella 3.3 del Formulário Standard – “Altre specie importanti di flora e fauna”: *Lestes dryas*, *Scarites buparius* e *Sympecma fusca*. Va tuttavia rilevato che nella ZSC IT8010028 – Foce Volturno – Variconi, che è in buona parte sovrapposta alla ZPS IT8010018 – Variconi, è segnalata *Melanargia arge*, che figura negli allegati II e IV della Direttiva Habitat.

Nome scientifico	Nome comune	Dir. Habitat 92/43/CEE	IUCN Italia
<i>Lestes dryas</i>			LC
<i>Scarites buparius</i>			
<i>Sympecma fusca</i>			LC

Tabella 9 – Invertebrati segnalati per il sito.

Melanargia arge è stata monitorata, nella ZSC IT8010028 – Foce Volturno – Variconi, nei mesi di giugno e luglio 2023 e non è stata rinvenuta; tuttavia, sono stati rilevate alcune specie di odonati e lepidotteri diurni, che consentono di integrare anche l'elenco delle specie presenti nella ZPS IT8010018 – Variconi.

Classe	Ordine	Nome scientifico	Nome comune	Formulario Standard	Nuovi rilievi
Insecta	Coleoptera	<i>Scarites buparius</i>		X	
Insecta	Odonata	<i>Anax parthenope</i>			X
Insecta	Odonata	<i>Coenagrion puella</i>			X
Insecta	Odonata	<i>Crocothemis erythraea</i>			X
Insecta	Odonata	<i>Ischnura elegans</i>			X
Insecta	Odonata	<i>Lestes barbarus</i>			X
Insecta	Odonata	<i>Lestes dryas</i>		X	
Insecta	Odonata	<i>Libellula depressa</i>			X
Insecta	Odonata	<i>Onychogomphus forcipatus</i>			X
Insecta	Odonata	<i>Orthetrum brunneum</i>			X
Insecta	Odonata	<i>Platycnemis pennipes</i>			X
Insecta	Odonata	<i>Sympecma fusca</i>		X	
Insecta	Odonata	<i>Sympetrum meridionale</i>			X
Insecta	Odonata	<i>Sympetrum sanguineum</i>			X
Insecta	Lepidoptera	<i>Argynnis paphia</i>			X
Insecta	Lepidoptera	<i>Coenonympha pamphilus</i>			X
Insecta	Lepidoptera	<i>Gonepteryx cleopatra</i>	Cleopatra		X
Insecta	Lepidoptera	<i>Iphiclydes podalirius</i>	Podalirio		X
Insecta	Lepidoptera	<i>Lasiommata megera</i>			X
Insecta	Lepidoptera	<i>Lycaena phlaeas</i>			X
Insecta	Lepidoptera	<i>Maniola jurtina</i>			X
Insecta	Lepidoptera	<i>Ochlodes venatus</i>			X
Insecta	Lepidoptera	<i>Papilio machaon</i>	Macaone		X
Insecta	Lepidoptera	<i>Pararge aegeria</i>			X
Insecta	Lepidoptera	<i>Pieris brassicae</i>			X
Insecta	Lepidoptera	<i>Pieris napi</i>			X
Insecta	Lepidoptera	<i>Polyommatus icarus</i>			X
Insecta	Lepidoptera	<i>Vanessa atalanta</i>			X

Tabella 10 – Invertebrati segnalati e rilevati nel sito.



Figura 54 – *Lestes barbarus* (a sx) e *Sympetrum meridionale* (a dx).



Figura 55 – Esemplari di *Ochloides venatus* (a sx) e *Lasioommata megera* (a dx).

3.5.2 Anfibi e Rettili

3.5.2.1 Stato delle conoscenze pregresse

La ZPS IT8010018 “Variconi” si sovrappone in buona parte alla ZSC IT8010028 “Foce Volturno – Variconi”. In questi siti sono presenti delle vere e proprie pianure acquitrinose, paludi quasi a perdita d’occhio che vanno dal sistema retrodunale alla piana interna scavata dal fiume Volturno. Le acque che bagnano queste paludi sono di origine mista, possono infatti essere derivanti dall’acqua piovana che si accumula sui terreni impermeabili ed argillosi, ad acqua derivante dallo stesso sistema fluviale del Volturno per finire ad un misto salmastro di costellazione di laghi costieri che prendono acqua dalla terra e dal mare. In questo intricato sistema di bacini idrici c’è una grande biodiversità, soprattutto ornitica. Ma vi sono tracce anche del passare di piccoli mammiferi, pesci, rettili ed anfibi. La zona umida dei Variconi nasce in un complesso urbanizzato ed altamente degradato.

La zona di Castel Volturno è un’area che subisce pressioni antropiche di vario genere, dall’inquinamento all’allevamento, anche abusivo, di bufale da latte. Tutto attorno vi sono discariche a cielo aperto, sistemi fognari fatiscenti, costruzioni abusive ed ecomostri abbandonati, ma la zona umida, il polmone acquitrinoso della città, per fortuna continua a vivere e ad ospitare numerosi animali che grazie alla loro memoria ricordano questi luoghi come rigogliosi e sicuri per passare le stagioni. Nella zona umida è segnalata la presenza della rara *Emys orbicularis*, tartaruga palustre italiana, soppiantata ed estinta in molte aree del territorio italiano a causa di numerose pressioni tra cui la più determinante è stata probabilmente la comparsa dell’alloctona ed aliena specie americana, *Trachemys scripta*, che ha soppiantato la più vulnerabile e nativa *Emys orbicularis*.

Caso limite è quello del *Triturus carnifex*, inserito in formulario e potenzialmente presente nella zona assieme al *Lissotriton vulgaris*. Stesso discorso vale per l’*Elaphe quatuorlineata*, presente nel formulario della ZSC

IT8010028, difficile da contattare in un ambiente acquitrinoso composto da arbusti bassi, assenza di zone di pascolo, acqua salmastra a zero metri sul livello del mare.

Le specie segnalate sono le seguenti.

CLASSE	ORDINE	FAMIGLIA	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	FORM. STANDARD ZPS IT8010018	FORM. STANDARD ZSC IT8010028	DATI PREGRESSI (Bibliografia/ Segnalazioni)
Reptilia	Squamata	Lacertidae	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	X	X	X
Reptilia	Squamata	Lacertidae	<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	X	X	X
Reptilia	Squamata	Phyllodactylidae	<i>Tarentola mauritanica</i>	Geco comune			X
Reptilia	Squamata	Colubridae	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	X	X	X
Reptilia	Squamata	Colubridae	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone		X	
Reptilia	Testudines	Emydidae	<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre		X	
Reptilia	Squamata	Colubridae	<i>Natrix helvetica</i>	Natrice dal collare barrata			X
Amphibia	Anura	Ranidae	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Rana verde			X
Amphibia	Anura	Ranidae	<i>Rana dalmatina</i>	Rana agile		X	
Amphibia	Anura	Hylidae	<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italiana		X	X
Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Bufotes balearicus</i>	Rospo smeraldino		X	X
Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Bufo bufo</i>	Rospo Comune			X
Amphibia	Caudata	Salamandridae	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Tritone punteggiato			X
Amphibia	Caudata	Salamandridae	<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato italiano	X	X	

Tabella 11 – Specie segnalate nel sito.

3.5.2.2 Metodologia impiegata per i rilievi

La metodologia utilizzata per i rilievi è la medesima per ogni censimento erpetologico di base. Non si utilizzano strumentazioni particolari se non binocolo e guanti per facilitare le operazioni di sollevamento massi per scovare tane o rifugi di anfibi e rettili che si nascondono al di sotto di sassi, rocce, tegole, fascine, tronchi ed altro materiale. L'attività di monitoraggio prevede dunque l'adozione delle tecniche VES (McDiarmid et al., 2012): *Visual Encountering Survey* (ricerca a vista degli individui) lungo transeetti prestabiliti con la possibilità di coadiuvare le ricerche utilizzando un binocolo per poter rimanere distante da specie estremamente veloci o che si spaventano facilmente. Dove necessario, per una corretta determinazione di specie criptiche o difficili da identificare, è stata possibile la cattura temporanea dell'individuo che è stato

maneggiato con cura e cautela. Per poter essere maggiormente precisi in alcuni casi è stato opportuno utilizzare una macchina fotografica per poter scattare fotografie degli esemplari avvistati e riguardare le immagini prese in campo per meglio identificare esemplari dalla difficile determinazione (giovani, livree particolari).

Un'altra tecnica utilissima ai fini esplorativi e di individuazione di specie è stata l'ascolto di vocalizzi. Questo è sicuramente utile per alcune specie di anfibi, soprattutto gli Anuri. Ne sono un chiaro esempio di ricerca sonora l'ascolto di canti riproduttivi di *Hyla intermedia*, *Bufo bufo*, *Bufo balearicus*, *Pelophylax kl.* che spesso si nascondono nella vegetazione ma vengono individuati e censiti proprio grazie al loro suono.

3.5.2.3 Risultati dei monitoraggi e stato attuale delle conoscenze

Nel sito ZPS IT8010018 sono state indagate 4 stazioni.

STAZIONE	WGS84 UTM 33 X	WGS84 UTM 33 Y
RNVOL_ANF_P_002	410485	4542069
RNVOL_REO_P_002	410459	4541645
RNVOL_REO_P_001	410548	4542160
RNVOL_REQ_P_001	410381	4541979

Tabella 12 – Quadro riepilogativo delle stazioni di campionamento

Di seguito si riporta l'elenco delle specie di anfibi e rettili rilevate nel sito nel corso delle indagini 2023.

NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	DIR. HABITAT 92/43/CEE	IUCN ITALIA 2022	ALTRE FORME DI PROTEZIONE	N. STAZIONI DI RINVENIMENTO
<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	All. IV	LC	Convenzione di Berna, App. II	4
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	All. IV	LC	Convenzione di Berna, App. II	3
<i>Pelophylax kl.esculentus</i>	Rana verde	All. V	LC	Convenzione di Berna Appendice III	2
<i>Hyla intermedia</i>	Raganella	All. IV	LC	Convenzione di Berna Appendice III	2
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Tritone punteggiato	-	NT	Convenzione di Berna Appendice III	2

Tabella 3 – Elenco delle specie rilevate e livelli di protezione

Di seguito la descrizione delle specie rilevate.

Podarcis siculus, la lucertola campestre, è una specie comune su tutto il territorio italiano, soprattutto a Sud. La maggior parte degli avvistamenti sono stati fatti lungo i transesti ed i sentieri percorsi. Risulta una specie che predilige termoregolarsi su sassi, sentieri, muretti a secco ma necessita sempre di una via di fuga nella vegetazione dove si nasconde in caso di pericolo. Sono molto veloci ma anche confidenti. È indubbiamente la specie di rettile più abbondante del territorio. Nel sito è una specie abbondante sui sentieri che arrivano dall'entroterra fino al mare ed è stata rilevata in tutte e 4 le stazioni di indagine.



Figura 56 - Esemplare adulto di lucertola campestre schiacciato dal traffico veicolare, con uova al suo fianco.

Hierophis viridiflavus, il biacco, è un serpente di medie dimensioni, molto veloce e se importunato anche aggressivo. Nel meridione è la specie di ofide più abbondante. Pare sia associato alle popolazioni di lucertola campestre di cui si nutre. Entrambe le specie appaiono assai abbondanti su tutto il territorio. La loro tassonomia è ancora in fase di discussione. Esistono due ecotipi diversi, il carbonasso ed il biacco, entrambi appartenenti alla specie *Hierophis* ma si discute ancora se elevarli a rango di specie oppure tenerli nell'ambito della sottospecie *Hierophis viridiflavus viridiflavus* e *Hierophis viridiflavus carbonarius*. (Mezzasalma et. Al. 2015 – Gremolini et. Al. 2018). Nel sito la specie è stata avvistata in 3 stazioni su 4 anche se sembra non essere troppo abbondante.



Figura 57 - Biacco schiacciato dal traffico veicolare.

Pelophylax kl. esculentus, la rana verde, trova dimora in stagni, pozze, laghi e raccolte d'acqua lentiche, spesso anche ricche di materiale organico in decomposizione. Non ama torrenti o fiumi a scorrimento veloce,

prediligendo pozze collaterali ferme. Si ritrova soprattutto di giorno, la si può sia avvistare ad occhio sia sentire con l'udito. I maschi effettuano dei vocalizzi con i due sacchi vocali laterali per attirare le femmine. Sono in continuo accoppiamento e riproduzione da marzo ad ottobre, depongono più ovature e i neometamorfosati in settembre-ottobre attuano un periodo di mobilitazione ed esplorazione in massa verso nuove pozze durante le giornate umide autunnali.

Nel sito la specie è presente nei laghi di acqua dolce iniziali e più lontani dal mare. Essendo raccolte d'acqua influenzate dai ritmi pluviali, spesso si ritrovano ammassate quando c'è scarsità idrica nei periodi di siccità.

Nel corso delle indagini 2023 è stata rilevata in 2 stazioni di indagine su 4.

Hyla intermedia, la raganella italiana, è una specie che predilige raccolte d'acqua semi stagnanti, soprattutto in presenza di vegetazione ripariale come canne d'acqua e arbusti semi-acquatici come salici ed *Arundo donax*. Si tratta di una specie notturna, difficile avvistarla di giorno. Si tratta di un animale abilissimo nel mimetismo e nel nascondersi tra il fogliame sospeso sull'acqua. Non tocca quasi mai la terra trattandosi di una specie arboricola. Ama quindi arrampicarsi su piante ed alberi e cantare in alto durante la primavera e l'estate. Per questi motivi è più facile ascoltare il suo canto che vederla. Nel sito questa specie è abbondantissima. Durante alcuni rilievi al crepuscolo e di notte il loro vocalizzo copriva tutti i suoni in un frastuono a voce altissima. Sembra essere abbondante e diffusa, probabilmente aiutata dall'enorme quantità di acqua e dalla vegetazione ripariale di cespugli e arbusti sulla quale trovano dimora. Difficilissimo vederle ad occhio, facilissimo ascoltarle cantare dal tramonto in poi. Nel corso delle indagini 2023 è stata rilevata in 2 stazioni di indagine su 4.

Lissotriton vulgaris, il tritone punteggiato, è un caudato di piccole dimensioni, presenta una livrea marrone chiaro con spot su tutto il dorso di colore più scuro. Durante la stagione riproduttiva i maschi hanno coda e corpo con un accenno di cresta e il ventre di quasi tutti gli esemplari è spesso arancione anche questo con puntini bruno-nerastri. Segnalato in passato nella zona umida, durante le attività di ricerca non è stato trovato ma segnalazioni molto recenti (2022) lo vedono presente in quest'area. Pare sia localizzato in alcune pozze più piccole dove gli uccelli non dimorano, alcune interne sul lato Sud della zona umida all'interno di laghetti contornati da alberi a fusto basso che non permettono l'agevole ingresso alla sponda. Nel corso delle indagini 2023 è stata rilevata in 2 stazioni di indagine su 4.



Figura 58 - Tritone punteggiato.

3.5.2.3.1 Considerazioni su alcune specie segnalate e non trovate durante le attività di ricerca Primavera-Estate 2023

Per quanto riguarda il Tritone crestato italiano (*Tritus carnifex*) segnalato in entrambi i formulari dei siti (ZSC IT8010028 Foce Volturmo-Variconi e ZPS IT8010018 Variconi) e la Testuggine palustre (*Emys orbicularis*) segnalata nel formulario della ZSC, non ci sono stati contatti nel corso delle indagini 2023. Non si può tuttavia escludere la loro presenza per gli elementi di vocazionalità presenti nei siti in esame e pertanto vengono mantenute nei formulari e sarà necessario in futuro prevedere ulteriori monitoraggi di dettaglio che ne approfondiscano la reale distribuzione nell'area.

Stesso discorso vale per l'*Elaphe quatuorlineata*, segnalato e presente nel formulario della ZSC IT8010028 ma difficile da contattare.

3.5.2.4 Elenco aggiornato delle specie presenti all'interno del sito

Si riporta di seguito l'elenco aggiornato delle specie di anfibi e rettili attualmente note per il sito in oggetto.

FAMIGLIA	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	ALLEGATI DIR. 92/43 CEE	IUCN ITALIA 2022	FONTE	NOTE
Lacertidae	<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	All. IV	LC	Indagini 2023 FS IT8010018 e IT8010028 Dati pregressi	In Dir. Habitat come <i>Podarcis sicula</i>
Lacertidae	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	All. IV	LC	FS IT8010018 e IT8010028 Dati pregressi	In Dir. Habitat come <i>Lacerta viridis</i>
Colubridae	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	All. IV	LC	Indagini 2023 FS IT8010018 e IT8010028 Dati pregressi	In Dir. Habitat come <i>Coluber viridiflavus</i>
Colubridae	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone	All. II e IV	LC	FS IT8010028	
Colubridae	<i>Natrix helvetica</i>	Natrice dal collare barrata	-	LC	Dati pregressi	
Phyllodactylidae	<i>Tarentola mauritanica</i>	Geco comune	-	LC	Dati pregressi	
Emydidae	<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre	All. II e IV	EN	FS IT8010028	
Bufo	<i>Bufo bufo</i>	Rospo Comune	-	VU	Dati pregressi	
Bufo	<i>Bufo balearicus</i>	Rospo smeraldino	All. IV	LC	FS IT8010028 Dati pregressi	In Dir. Habitat come <i>Bufo viridis</i>
Hylidae	<i>Hyla intermedia</i>	Raganella	All. IV	LC	Indagini 2023 FS IT8010028 Dati pregressi	In Dir. Habitat come <i>Hyla arborea</i>
Ranidae	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Rana verde	All. V	LC	Indagini 2023 Dati pregressi	
Ranidae	<i>Rana dalmatina</i>	Rana agile	All. IV	LC	FS IT8010028	
Salamandridae	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Tritone punteggiato	-	NT	Dati pregressi	

FAMIGLIA	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	ALLEGATI DIR. 92/43 CEE	IUCN ITALIA 2022	FONTE	NOTE
Salamandridae	<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato italiano	All. II e IV	NT	FS IT8010018 e IT8010028	

Tabella 13 – Elenco aggiornato delle specie di anfibi e rettili presenti all'interno del sito (Legenda: EN=minacciato; VU=vulnerabile; NT=quasi a rischio; LC=a rischio minimo).

3.5.3 Uccelli

3.5.3.1 Check-list degli uccelli presenti

Nel Formulário Standard del sito Natura 2000 è presente la seguente lista di specie al cui interno sono evidenziate quelle presenti nell'allegato I della Direttiva Uccelli:

SPECIE		POPOLAZIONE DEL SITO			ALL. I DIRETTIVA UCCELLI
NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	TIPO	DIMENSIONI		
			MIN	MAX	
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Cannareccione	c			
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Forapaglie castagnolo	w, c			X
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola comune	r, c			
<i>Actitis hypoleucos</i>	Piro piro piccolo	c			
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	w, c			
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	c, w			X
<i>Anas acuta</i>	Codone	w, c			
<i>Anas crecca</i>	Alzavola	w, c			
<i>Anser albifrons albifrons</i>	Oca lombardella	c			
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	w, c			
<i>Ardea alba</i>	Airone bianco maggiore	c			
<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	w	1	5	X
<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	c			X
<i>Asio flammeus</i>	Gufo di palude	c			X
<i>Aythya ferina</i>	Moriglione	c, w			
<i>Aythya fuligula</i>	Moretta	w, c			
<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	w			X
<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso	w	1	5	X
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Occhione	c			X
<i>Calidris alpina</i>	Piovanello pancianera	c			
<i>Calidris canutus</i>	Piovanello maggiore	c			
<i>Calidris ferruginea</i>	Piovanello comune	c			
<i>Calidris minuta</i>	Gambecchio comune	c			
<i>Calidris pugnax</i>	Combattente	c			
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	c, r			X
<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo	c			
<i>Chlidonias hybrida</i>	Mignattino piombato	c			
<i>Chlidonias niger</i>	Mignattino comune	c			X
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	c			X
<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera	c			X
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	w	1	5	X
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	c			X
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	c			X
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	c			
<i>Cyanecula svecica</i>	Pettazzurro	c			
<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	c			
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	w	6	10	X
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	c			X
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	c, r			
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Migliarino di palude	c, w			
<i>Falco columbarius</i>	Smeriglio	c			X
<i>Fulica atra</i>	Folaga	r	11	50	
<i>Fulica atra</i>	Folaga	p			
<i>Fulica atra</i>	Folaga	w	501	1000	
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	c, r			
<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	w			
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	p	6	10	

SPECIE		POPOLAZIONE DEL SITO			ALL. I DIRETTIVA UCCELLI
NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	TIPO	DIMENSIONI		
			MIN	MAX	
<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterna zampenere	c			X
<i>Glareola pratincola</i>	Pernice di mare	c			X
<i>Grus grus</i>	Gru	c			X
<i>Haematopus ostralegus</i>	Beccaccia di mare	c			
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	c			X
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine comune	c			
<i>Hydroprogne caspia</i>	Sterna maggiore	c			
<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	r	1	5	X
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	r	1	5	X
<i>Larus argentatus</i>	Gabbiano reale nordico	w			
<i>Larus canus</i>	Gavina	w			
<i>Larus fuscus</i>	Zafferano	w			
<i>Larus marinus</i>	Mugnaiaccio	c			
<i>Larus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino	c, w			X
<i>Larus ridibundus</i>	Gabbiano comune	w			
<i>Limosa lapponica</i>	Pittima minore	c			X
<i>Limosa limosa</i>	Pittima reale	c			
<i>Linaria cannabina</i>	Fanello	c			
<i>Lymnocyptes minimus</i>	Frullino	w			
<i>Mareca penelope</i>	Fischione	w, c			
<i>Mareca strepera</i>	Canapiglia	w, c			
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	c			X
<i>Mergus serrator</i>	Smergo minore	w			
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	c			
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	c			X
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola gialla	c, r			
<i>Numenius arquata arquata</i>	Chiurlo maggiore comune	c			
<i>Numenius phaeopus</i>	Chiurlo piccolo	c			
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	c			X
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco	c			
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	c			X
<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Cormorano	w, c			
<i>Phoenicopterus ruber</i>		c			
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Luì verde	c			
<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola	c			X
<i>Plegadis falcinellus</i>	Mignattaio	c			X
<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato	c			X
<i>Pluvialis squatarola</i>	Pivieressa	w	6	10	
<i>Pluvialis squatarola</i>	Pivieressa	c			
<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore	w	30	30	
<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore	c			
<i>Rallus aquaticus</i>	Porciglione	p			
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocetta	c			X
<i>Saxicola rubetra</i>	Stiaccino	c			
<i>Spatula clypeata</i>	Mestolone	w, c			
<i>Spatula querquedula</i>	Marzaiola	c			
<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune	c			X
<i>Sternula albifrons</i>	Fratichello	c			
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	Beccapesci	w, c			
<i>Tringa erythropus</i>	Totano moro	c			
<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio	c			X
<i>Tringa nebularia</i>	Pantana	c			
<i>Tringa stagnatilis</i>	Albastrello	c			
<i>Tringa totanus</i>	Pettegola	c			

SPECIE		POPOLAZIONE DEL SITO			ALL. I DIRETTIVA UCCELLI
NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	TIPO	DIMENSIONI		
			MIN	MAX	
<i>Turdus merula</i>	Merlo	p	1	5	
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	c			
<i>Upupa epops</i>	Upupa	c			
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella	c, w			

Tabella 13 – Check-list dell’ornitofauna presente nel Formulário Standard del Sito Natura 2000.

Di seguito si allega, inoltre, la “Check-list degli uccelli della Zona umida Ramsar, ZSC e ZPS ‘I Variconi’” (Usai et al. 2014), che viene qui integralmente riportata e che fornisce un quadro esaustivo, relativo a tutte le categorie fenologiche della popolazione ornitica del sito.



Figura 59 - Frattino.

ID	Euring	Binomio latino	Nome italiano	Fenologia
Anseriformes				
Anatidae				
1.	01520	<i>Cygnus olor</i>	Cigno reale	A-2 (fine anni '70 - 2014)
2.	01590	<i>Anser albifrons</i>	Oca lombardella	A-1 (1992)
3.	01610	<i>Anser anser</i>	Oca selvatica	M irr
4.	01730	<i>Tadorna tadorna</i>	Volpoca	M reg, W
5.	01790	<i>Anas penelope</i>	Fischione	M reg, W
6.	01840	<i>Anas crecca</i>	Alzavola	M reg, W
7.	01860	<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	S B, M reg, W
8.	01890	<i>Anas acuta</i>	Codone	M reg, W
9.	01940	<i>Anas clypeata</i>	Mestolone	M reg, W
10.	01820	<i>Anas strepera</i>	Canapiglia	M reg, W
11.	01910	<i>Anas querquedula</i>	Marzaiola	M reg
12.	01960	<i>Netta rufina</i>	Fistione turco	M irr
13.	01980	<i>Aythya ferina</i>	Moriglione	M reg, W
14.	02020	<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	M reg, W
15.	02030	<i>Aythya fuligula</i>	Moretta	M reg, W
16.	02130	<i>Melanitta nigra</i>	Orchetto marino	M reg
17.	02150	<i>Melanitta fusca</i>	Orco marino	M irr
18.	02180	<i>Bucephala clangula</i>	Quattrocchi	A-1 (2011)
19.	02210	<i>Mergus serrator</i>	Smergo minore	M reg, W
Galliformes				
Phasianidae				
20.	03700	<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia comune	M reg
Gaviiformes				
Gaviidae				
21.	00020	<i>Gavia stellata</i>	Strolaga minore	A-1 (2005)
Procellariiformes				
Procellariidae				
22.	00360	<i>Calonectris diomedea</i>	Berta maggiore	M reg
23.	00460	<i>Puffinus yelkouan</i>	Berta minore	M reg
24.	00463	<i>Puffinus mauretanicus</i>	Berta balearica	A-1 (2012)

ID	Euring	Binomio latino	Nome italiano	Fenologia
		Pelecaniformes		
		Sulidae		
25.	00710	<i>Morus bassanus</i>	Sula	M reg, W
		Pelecanidae		
26.	00880	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	Pellicano comune	A-1 (2013)
		Phalacrocoracidae		
27.	00720	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano	M reg, W
		Ciconiiformes		
		Ardeidae		
28.	00950	<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso	M irr
29.	00980	<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	M reg, B (?)
30.	01040	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	M reg, E
31.	01080	<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	M reg, E
32.	01110	<i>Bubulcus ibis</i>	Airone guardabuoi	M reg, W, E
33.	01190	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	M reg, W, E
34.	01210	<i>Casmerodius albus</i>	Airone bianco maggiore	M reg, W irr
35.	01220	<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	M reg, W
36.	01240	<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	M reg, E
		Ciconidae		
37.	01340	<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	M irr
		Threskiornithidae		
38.	01360	<i>Plegadis falcinellus</i>	Mignattaio	M reg
39.	01440	<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola	M reg
		Phoenicopteriformes		
		Phoenicopteridae		
40.	01470	<i>Phoenicopus roseus</i>	Fenicottero	M reg
		Podicipediformes		
		Podicipedidae		
41.	00070	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto	S B, M reg, W
42.	00090	<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore	M reg, W, E irr
43.	00110	<i>Podiceps auritus</i>	Svasso cornuto	A-1 (1983)
44.	00120	<i>Podiceps nigricollis</i>	Svasso piccolo	M reg, W irr
		Falconiformes		
		Accipitridae		
45.	02310	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	M reg
46.	02390	<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	M irr

continua

ID	Euring	Binomio latino	Nome italiano	Fenologia
47.	02600	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	M reg, W, E irr
48.	02610	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	M reg, W
49.	02630	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	M irr
50.	02690	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	M reg, W irr
51.	02870	<i>Buteo buteo</i>	Poiana	M reg, W
52.	02980	<i>Aquila pennata</i>	Aquila minore	M irr
		Pandionidae		
53.	03010	<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	M reg
		Falconidae		
54.	03030	<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	M irr
55.	03040	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	S B, M reg, W
56.	03070	<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo	M irr
57.	03090	<i>Falco columbarius</i>	Smeriglio	M irr
58.	03100	<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	M irr
59.	03200	<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	M reg, W, E
		Gruiformes		
		Rallidae		
60.	04070	<i>Rallus aquaticus</i>	Porciglione	S B, M reg, W
61.	04080	<i>Porzana porzana</i>	Voltolino	M reg
62.	04100	<i>Porzana parva</i>	Schiribilla	M reg
63.	04240	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	S B, M reg, W
64.	04290	<i>Fulica atra</i>	Folaga	S B, M reg, W
		Gruidae		
65.	04330	<i>Grus grus</i>	Gru	M reg
		Charadriiformes		
		Haematopodidae		
66.	04500	<i>Haematopus ostralegus</i>	Beccaccia di mare	M reg
		Recurvirostridae		
67.	04550	<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	M reg, E
68.	04560	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocetta	M reg
		Glareolidae		
69.	04650	<i>Glareola pratincola</i>	Pernice di mare	M irr
		Charadriidae		
70.	04690	<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo	M reg, B
71.	04700	<i>Charadrius hiaticula</i>	Corriere grosso	M reg
72.	04770	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	M reg, B irr

continua

ID	Euring	Binomio latino	Nome italiano	Fenologia
73.	04850	<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato	M irr
74.	04860	<i>Pluvialis squatarola</i>	Pivieressa	M reg
75.	04930	<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella	M reg, W
<i>Scolopacidae</i>				
76.	04960	<i>Calidris canutus</i>	Piovanello maggiore	M reg
77.	04970	<i>Calidris alba</i>	Piovanello tridattilo	M reg, W irr
78.	05010	<i>Calidris minuta</i>	Gambecchio comune	M reg
79.	05020	<i>Calidris temminckii</i>	Gambecchio nano	M irr
80.	05090	<i>Calidris ferruginea</i>	Piovanello comune	M reg
81.	05120	<i>Calidris alpina</i>	Piovanello pancianera	M reg, W irr
82.	05140	<i>Limicola falcinellus</i>	Gambecchio frullino	M reg
83.	05170	<i>Philomachus pugnax</i>	Combattente	M reg
84.	05180	<i>Lymnocyrtus minimus</i>	Frullino	M reg, W
85.	05200	<i>Gallinago media</i>	Croccolone	A-1 (2002)
86.	05190	<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	M reg, W
87.	05320	<i>Limosa limosa</i>	Pittima reale	M reg
88.	05340	<i>Limosa lapponica</i>	Pittima minore	M irr
89.	05380	<i>Numenius phaeopus</i>	Chiurlo piccolo	M reg
90.	05400	<i>Numenius tenuirostris</i>	Chiurlottello	A-1 (1972)
91.	05410	<i>Numenius arquata</i>	Chiurlo maggiore	M reg
92.	05450	<i>Tringa erythropus</i>	Totano moro	M reg
93.	05460	<i>Tringa totanus</i>	Pettegola	M reg
94.	05470	<i>Tringa stagnatilis</i>	Albastrello	M irr
95.	05480	<i>Tringa nebularia</i>	Pantana	M reg
96.	05530	<i>Tringa ochropus</i>	Piro piro culbianco	M reg
97.	05540	<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio	M reg
98.	05550	<i>Xenus cinereus</i>	Piro piro del Terek	A-2 (2009, 2013)
99.	05560	<i>Actitis hypoleucos</i>	Piro piro piccolo	M reg, W, E
100.	05610	<i>Arenaria interpres</i>	Voltapietre	M reg
<i>Stercorariide</i>				
101.	05660	<i>Stercorarius pomarinus</i>	Stercorario mezzano	M reg, W irr
102.	05670	<i>Stercorarius parasiticus</i>	Labbo	M reg, W irr
<i>Laridae</i>				
103.	05750	<i>Larus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino	M reg, W
104.	05780	<i>Hydrocoloeus minutus</i>	Gabbianello	M reg
105.	05820	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Gabbiano comune	M reg, W, E

continua

ID	Euring	Binomio latino	Nome italiano	Fenologia
106.	05850	<i>Chroicocephalus genei</i>	Gabbiano roseo	M reg, W irr
107.	05880	<i>Larus audouinii</i>	Gabbiano corso	M reg, W irr
108.	05900	<i>Larus canus</i>	Gavina	M reg, W irr
109.	05910	<i>Larus fuscus</i>	Zafferano	M reg, W
110.	05926	<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	M reg, W, E
111.	06020	<i>Rissa tridactyla</i>	Gabbiano tridattilo	M irr
112.	06000	<i>Larus marinus</i>	Mugnaiaccio	M irr
Sternidae				
113.	06050	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterna zampenere	M reg
114.	06060	<i>Hydroprogne caspia</i>	Sterna maggiore	M reg
115.	06090	<i>Sterna bengalensis</i>	Sterna di Rueppell	A-2 (2009, 2013)
116.	06110	<i>Sterna sandvicensis</i>	Beccapesci	M reg, W, E
117.	06150	<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune	M reg
118.	06240	<i>Sternula albifrons</i>	Fratichello	M reg
119.	06260	<i>Chlidonias hybrida</i>	Mignattino piombato	M reg
120.	06270	<i>Chlidonias niger</i>	Mignattino comune	M reg
121.	06280	<i>Chlidonias leucopterus</i>	Mignattino alibianche	M reg
Alcidae				
122.	06360	<i>Alca torda</i>	Gazza marina	A-1 (2012)
123.	06540	<i>Fratercula arctica</i>	Pulcinella di mare	A-1 (1989)
Columbiformes				
Columbidae				
124.	06700	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	M irr
125.	06840	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	S B
126.	06870	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	M reg
Cuculiformes				
Cuculidae				
127.	07240	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	M reg, B (?)
128.	07160	<i>Clamator glandarius</i>	Cuculo dal ciuffo	M irr
Strigiformes				
Tytonidae				
129.	07350	<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	M reg
Strigidae				
130.	07390	<i>Otus scops</i>	Assiolo	M reg, W irr
131.	07570	<i>Athene noctua</i>	Civetta	S B
132.	07670	<i>Asio otus</i>	Gufo comune	M reg

continua

ID	Euring	Binomio latino	Nome italiano	Fenologia
133.	07680	<i>Asio flammeus</i> Caprimulgiformes Caprimulgidae	Gufo di palude	M reg
134.	07780	<i>Caprimulgus europaeus</i> Apodiformes Apodidae	Succiacapre	M reg
135.	07950	<i>Apus apus</i>	Rondone comune	M reg, E
136.	07960	<i>Apus pallidus</i>	Rondone pallido	M reg
137.	07980	<i>Apus melba</i> Coraciiformes Alcedinidae	Rondone maggiore	M reg
138.	08310	<i>Alcedo atthis</i> Meropidae	Martin pescatore	M reg, W, B (?)
139.	08400	<i>Merops apiaster</i> Coraciidae	Gruccione	M reg, B
140.	08410	<i>Coracias garrulus</i> Upupidae	Ghiandaia marina	M reg
141.	08460	<i>Upupa epops</i> Piciformes Picidae	Upupa	M reg, B
142.	08480	<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	M reg, W irr
143.	08760	<i>Dendrocopos major</i> Passeriformes Alaudidae	Picchio rosso maggiore	M reg, W
144.	09680	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	M irr
145.	09720	<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	S B
146.	09740	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	M irr
147.	09760	<i>Alauda arvensis</i> Hirundinidae	Allodola	M reg, W
148.	09810	<i>Riparia riparia</i>	Topino	M reg
149.	09920	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	M reg, E
150.	09950	<i>Cecropis daurica</i>	Rondine rossiccia	M reg
151.	10010	<i>Delichon urbicum</i> Motacillidae	Balestruccio	M reg, E
152.	10050	<i>Anthus campestris</i>	Calandro	M reg
153.	10090	<i>Anthus trivialis</i>	Prispolone	M reg

continua

ID	Euring	Binomio latino	Nome italiano	Fenologia
154.	10110	<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	M reg, W
155.	10120	<i>Anthus cervinus</i>	Pispola golarossa	M irr
156.	10140	<i>Anthus spinoletta</i>	Spioncello	M irr, W irr
157.	10142	<i>Anthus petrosus</i>	Spioncello marino	A-1 (2004)
158.	10170	<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	M reg, B (?)
159.	10190	<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	M reg, W
160.	10200	<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	M reg, W, B (?)
Troglodytidae				
161.	10142	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	M reg, W
Prunellidae				
162.	10840	<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola	M reg, W
Turdidae				
163.	10990	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	M reg, W
164.	11040	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	M reg
165.	11060	<i>Luscinia svecica</i>	Pettazzurro	M reg, W
166.	11210	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codiroso spazzacamino	M reg, W
167.	11220	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codiroso comune	M reg
168.	11370	<i>Saxicola rubetra</i>	Stiaccino	M reg
169.	11390	<i>Saxicola rubicola</i>	Salimpalo	M reg, W
170.	11460	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco	M reg
171.	11480	<i>Oenanthe hispanica</i>	Monachella	M irr
172.	11500	<i>Oenanthe deserti</i>	Monachella del deserto	A-1 (2014)
173.	11620	<i>Monticola saxatilis</i>	Codirossone	M irr
174.	11870	<i>Turdus merula</i>	Merlo	S B, M reg, W
175.	12000	<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	M reg, W
176.	12020	<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela	M irr
Sylviidae				
177.	12200	<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	S B, M reg, W
178.	12260	<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	S B, M reg, W
179.	12410	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Forapaglie castagnolo	M reg, W
180.	12430	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Forapaglie comune	M reg
181.	12500	<i>Acrocephalus palustris</i>	Cannaiola verdognola	M irr
182.	12510	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola comune	M reg, B
183.	12530	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Cannareccione	M reg, B
184.	12590	<i>Hippolais icterina</i>	Canapino maggiore	M reg
185.	12770	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	M reg, W, B

continua

ID	Euring	Binomio latino	Nome italiano	Fenologia
186.	12760	<i>Sylvia borin</i>	Beccafico	M reg
187.	12740	<i>Sylvia curruca</i>	Bigiarella	M irr
188.	12750	<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	M reg
189.	12640	<i>Sylvia conspicillata</i>	Sterpazzola della Sardegna	M irr
190.	12650	<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina comune	M reg
191.	12652	<i>Sylvia subalpina</i>	Sterpazzolina di Moltoni	M irr
192.	12670	<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	S B, M reg, W
193.	13080	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Lui verde	M reg
194.	13110	<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	M reg, W
195.	13120	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Lui grosso	M reg
196.	13140	<i>Regulus regulus</i>	Regolo	M irr, W irr
197.	13150	<i>Regulus ignicapillus</i>	Fiorrancino	M irr
Muscicapidae				
198.	13350	<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	M reg, B
199.	13430	<i>Ficedula parva</i>	Pigliamosche pettirosso	A-1 (2014)
200.	13480	<i>Ficedula albicollis</i>	Balia dal collare	M reg
201.	13490	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Balia nera	M reg
Timaliidae				
202.	13640	<i>Panurus biarmicus</i>	Basettino	A-2 (1978, 2011)
Aegithalidae				
203.	14370	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	M reg, W, E
Paridae				
204.	14620	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	M reg, W, B (?)
205.	14640	<i>Parus major</i>	Cinciallegra	S B
Remizidae				
206.	14900	<i>Remiz pendulinus</i>	Pendolino	M reg, W
Oriolidae				
207.	15080	<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	M reg
Laniidae				
208.	15150	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	M reg
209.	15230	<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	M reg
Corvidae				
210.	15490	<i>Pica pica</i>	Gazza	S B
211.	15600	<i>Corvus monedula</i>	Taccola	M reg
212.	15673	<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia	M reg, W, E, B (?)

continua

ID	Euring	Binomio latino	Nome italiano	Fenologia
		<i>Sturnidae</i>		
213.	15820	<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	M reg, W
		<i>Passeridae</i>		
214.	15920	<i>Passer hispaniolensis</i>	Passera sarda	M irr
215.	15912	<i>Passer domesticus italiae</i>	Passera d'Italia	S B
216.	15980	<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	S B
		<i>Fringillidae</i>		
217.	16360	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	M reg, W
218.	16400	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	S B, M reg, W
219.	16490	<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	S B, M reg, W
220.	16530	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	S B, M reg, W
221.	16540	<i>Carduelis spinus</i>	Lucherino	M reg, W irr
222.	16600	<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	M reg, W
223.	17170	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Frosone	M irr
		<i>Emberizidae</i>		
224.	18580	<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	M reg
225.	18770	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Migliarino di palude	M reg, W
226.	18820	<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	S B, M reg, W

Tabella 14 – Check-list dell'ornitofauna del sito (Fonte: Usai et al., 2014).

La check-list è composta da 226 specie, di cui 143 rientrano nel gruppo dei Non-Passeriformi e 83 nell'Ordine dei Passeriformi (NP/P = 1,72), appartenenti a 56 Famiglie ed a 19 Ordini. La posizione lungo la costa tirrenica, la vicinanza del mare, l'essere in linea con le principali rotte migratorie, l'essere un'area umida, rende "I Variconi" un sito di sosta fondamentale durante le migrazioni, sia quella primaverile che quella autunnale, ospitando importanti contingenti di uccelli migratori (Usai et al., 2014).

3.5.3.2 Metodologie di campo utilizzate

Per il monitoraggio ornitologico all'interno dell'area della ZPS Variconi, sono state utilizzate due differenti metodologie di rilevamento in campo consistenti in punti di ascolto/osservazione e transetti.

3.5.3.2.1 Punti di ascolto

Il monitoraggio delle popolazioni nidificanti si effettua mediante rilievi puntiformi in plot d'ascolto con la tecnica dei Variable Circular Points (Reynolds et al., 1980). Si tratta di un metodo quali-quantitativo che prevede l'individuazione delle specie nidificanti nell'area di indagine, osservando gli adulti territoriali o ascoltando i loro canti da un numero adeguato di punti di ascolto. L'osservatore resta in ogni punto di ascolto un tempo variabile dai 10 ai 20 minuti, secondo la quantità di nuovi dati che riesce a registrare rimanendo più tempo. Il campionamento deve essere evitato quando sussistono situazioni di disturbo che ostacolano la visibilità o l'ascolto, o che possano determinare una scarsa attività degli uccelli quali, a titolo di esempio, pioggia fitta, vento forte, rumori, ecc. I rilievi devono essere condotti nelle quattro/cinque ore successive all'alba e nelle due ore antecedenti il tramonto. La principale assunzione del metodo consiste nel fatto che ogni individuo non venga conteggiato più di una volta. Il metodo VCP prevede la registrazione di tutti gli individui osservati indicando per ciascuno la distanza stimata dall'osservatore; sarà l'analisi statistica dei dati

raccolti a determinare la distanza da considerare per il calcolo della densità, che può essere diversa secondo la specie (Reynolds et al., 1980).

3.5.3.2.2 Campionamento diretto da transetto

Il conteggio diretto delle specie e degli individui lungo un transetto posizionato lungo la gli habitat di interesse; tale tecnica consente di monitorare un'area più ampia e attraversare diversi ambienti. I rilievi si effettuano dall'alba fino alle 4 ore successive e vengono conteggiate tutte le specie contattate, senza limiti di distanza.

Sia i punti di ascolto che i transetti sono stati eseguiti con 3 ripetizioni per stagione riproduttiva.

Attività	n. stazioni
Punti d'ascolto	1
Playback	
Punti di osservazione	
Campionamento diretto delle colonie riproduttive	
Campionamento diretto da transetto	1
TOTALE	2

Tabella 15 – Attività di monitoraggio svolte.



Figura 60 – Localizzazione del transetto e del punto di ascolto.



Figura 61 - Cavaliere d'Italia.

3.5.3.3 Principali risultati del monitoraggio

I rilievi realizzati hanno portato al censimento di 71 specie, molte delle quali già presenti nel Formulario Standard del Sito Natura 2000. Sono state invece contattate altre specie, di particolare interesse conservazionistico, non inserite nel formulario quali Balia dal collare *Ficedula albicollis*, Edredone *Somateria mollissima*, Falco pellegrino *Falco peregrinus*, Gabbiano corso *Ichthyaetus audouinii*. Di seguito si evidenzia una tabella di confronto tra i dati presenti nel formulario standard e i rilievi effettuati nell'anno in corso.

Specie presenti nel Formulario Standard		Nuovi rilievi
NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Cannareccione	X
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Forapaglie castagnolo	
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola comune	X
<i>Actitis hypoleucos</i>	Piro piro piccolo	X
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	X
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	X
<i>Anas acuta</i>	Codone	
<i>Anas crecca</i>	Alzavola	X
<i>Anser albifrons albifrons</i>	Oca lombardella	
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	
<i>Ardea alba</i>	Airone bianco maggiore	
<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	
<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	X
<i>Asio flammeus</i>	Gufo di palude	
<i>Aythya ferina</i>	Moriglione	
<i>Aythya fuligula</i>	Moretta	
<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	
<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso	
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione	
<i>Calidris alpina</i>	Piovanello pancianera	
<i>Calidris canutus</i>	Piovanello maggiore	
<i>Calidris ferruginea</i>	Piovanello comune	

Specie presenti nel Formulario Standard		Nuovi rilievi
NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	
<i>Calidris minuta</i>	Gambecchio comune	
<i>Calidris pugnax</i>	Combattente	
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	X
<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo	X
<i>Chlidonias hybrida</i>	Mignattino piombato	
<i>Chlidonias niger</i>	Mignattino comune	X
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	
<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera	
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	X
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	X
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	
<i>Cyanecula svecica</i>	Pettazzurro	
<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	X
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	X
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Migliarino di palude	X
<i>Falco columbarius</i>	Smeriglio	
<i>Fulica atra</i>	Folaga	X
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	X
<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	X
<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterna zampenere	
<i>Glareola pratincola</i>	Pernice di mare	
<i>Grus grus</i>	Gru	
<i>Haematopus ostralegus</i>	Beccaccia di mare	X
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	X
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine comune	X
<i>Hydroprogne caspia</i>	Sterna maggiore	
<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	X
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	
<i>Larus argentatus</i>	Gabbiano reale nordico	
<i>Larus canus</i>	Gavina	
<i>Larus fuscus</i>	Zafferano	
<i>Larus marinus</i>	Mugnaiaccio	
<i>Larus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino	
<i>Larus ridibundus</i>	Gabbiano comune	X
<i>Limosa lapponica</i>	Pittima minore	
<i>Limosa limosa</i>	Pittima reale	
<i>Linaria cannabina</i>	Fanello	
<i>Lymnocyptes minimus</i>	Frullino	
<i>Mareca penelope</i>	Fischione	
<i>Mareca strepera</i>	Canapiglia	
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	
<i>Mergus serrator</i>	Smergo minore	
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	X
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola gialla	X

Specie presenti nel Formulario Standard		Nuovi rilievi
NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	
<i>Numenius arquata arquata</i>	Chiurlo maggiore comune	
<i>Numenius phaeopus</i>	Chiurlo piccolo	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	X
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco	X
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	
<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Cormorano	X
<i>Phoenicopiterus ruber</i>		
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Lui verde	
<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola	
<i>Plegadis falcinellus</i>	Mignattaio	X
<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato	
<i>Pluvialis squatarola</i>	Pivieressa	X
<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore	X
<i>Rallus aquaticus</i>	Porciglione	X
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocetta	
<i>Saxicola rubetra</i>	Stiaccino	
<i>Spatula clypeata</i>	Mestolone	
<i>Spatula querquedula</i>	Marzaiola	
<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune	
<i>Sternula albifrons</i>	Fratichello	
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	Beccapesci	X
<i>Tringa erythropus</i>	Totano moro	
<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio	X
<i>Tringa nebularia</i>	Pantana	
<i>Tringa stagnatilis</i>	Albastrello	
<i>Tringa totanus</i>	Pettegola	
<i>Turdus merula</i>	Merlo	X
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	
<i>Upupa epops</i>	Upupa	X
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella	

Tabella 16 – Confronto tra FS e nuovi rilievi.

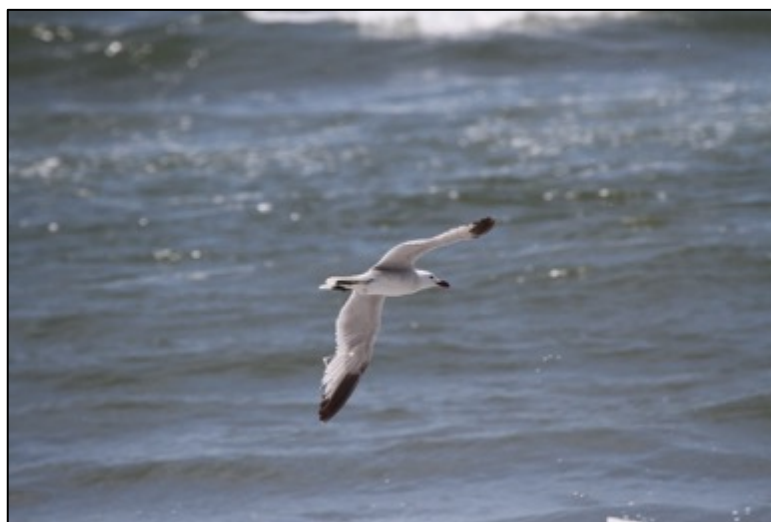


Figura 62 - Gabbiano corso.

L'area, anche se soggetta a notevole disturbo antropico e a svariate criticità, conserva un buono stato di naturalità; la presenza di una forte antropizzazione nelle aree immediatamente circostanti non consente l'utilizzo del sito in maniera continuativa soprattutto a specie legate alle zone ecotonali o che necessitano di ampie aree tranquille, inoltre, il disturbo interno all'area, derivante dal diffuso randagismo canino e dalle attività di fruizione non regolamentata determina un disturbo anche nell'area interna. Le specie tipicamente costiere risentono delle condizioni di degrado dell'ambiente dunale causato dalla notevole presenza di specie vegetali alloctone e da massicci depositi di rifiuti portati dalle mareggiate. Il contenimento di tali criticità potrebbe consentire l'incremento delle specie nel sito, il prolungamento dei periodi di sosta per le specie migratrici e la nidificazione per specie che attualmente non si riproducono. La ZSC include oltre alla ZPS la zona relativa alla foce del fiume Volturno e, quindi una serie di specie che la frequentano per ragioni trofiche. In particolare tale area ospita una interessante popolazione di laridi, in particolare gabbiano comune, gabbiano reale e gabbiano corallino, sule, sia individui giovani che adulti, che si alimentano al largo della foce, smerghi e anatre in migrazione.

3.5.4 Mammiferi

3.5.4.1 Chiroteri

3.5.4.1.1 Stato delle conoscenze pregresse

L'aggiornamento più recente dello stato delle conoscenze sulla chiroterofauna del sito fa riferimento al formulario standard della Zona Speciale di Conservazione "Variconi" (IT8010018).

Le specie di chiroteri riportate nell'attuale Formulario Standard sono indicate nella successiva Tabella 17.

FAMIGLIA	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	ALLEGATI DIR. 92/43 CEE	FORM. STANDARD
Rhinolophidae	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Rinolofo maggiore	II e IV	X
Rhinolophidae	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Rinolofo minore	II e IV	X

Tabella 17 – Specie di chiroteri riportate nel Formulario Standard.

3.5.4.1.2 Metodologia impiegata per i rilievi

L'obiettivo principale del presente studio è quello di raccogliere ulteriori informazioni sulla presenza delle specie di chiroteri all'interno dell'area di interesse e aggiornare il quadro pregresso. Per raggiungere tale obiettivo è stato necessario predisporre una serie di rilievi finalizzati all'individuazione delle aree di foraggiamento particolarmente utilizzate dalle diverse specie di chiroteri, di eventuali punti-chiave per l'abbeveraggio, nonché dei roost (rifugi) utilizzati dai chiroteri per il riposo diurno.

Sono state condotte registrazioni notturne con bat detector nella modalità di campionamento diretto di ultrasuoni manuale tramite bat detector D240X (Pettersson Elektronik, Uppsala) e tramite registrazione automatica utilizzando bat detector AudioMoth 1.2.0 (Openacoustics) (Figura 63).



Figura 63 – Strumentazione per i rilievi ultrasonori: a sinistra bat detector manuale D240 X Pettersson Elektronik e registratore digitale Zoom H2; a destra Audiomoth 1.2.0.

I campionamenti manuali sono stati condotti con due tecniche: punti di ascolto (Limpens and McCracken 2004) e car transect (Roche et al. 2011) tra un punto di ascolto e l'altro (Figura 64).



Figura 64 – car transect.

Per ogni punto di ascolto sono state effettuate registrazioni di 10 minuti. In Tabella 18 sono riportate le coordinate di inizio e fine del transetto in cui sono stati condotti i rilievi. I bat detector automatici sono stati posizionati in prossimità dei *roost* e aree di foraggiamento, e sono rimasti attivi due notti per le prime quattro ore dopo il tramonto e un'ora prima dell'alba (Battersby et al. 2010, Roscioni Spada 2014; Rodrigues et al. 2015).

Per l'individuazione dei *roost*, è stato necessario pianificare l'ispezione di ipogei, ruderi, fabbricati abbandonati o altre strutture naturali e/o artificiali potenzialmente utilizzabili dai chirotteri come rifugio. Una volta individuato, il *roost* è stato appositamente georiferito tramite l'impiego di strumentazione GPS. I rilievi della chirotterofauna sono stati effettuati da marzo ad agosto 2023.

TRANSETTO	WGS84 UTM33			
	X inizio	Y inizio	X fine	Y fine
RNVOL_CHI_T_004	410929	4541084	410867	4542952

Tabella 18 – Quadro riepilogativo dei punti di campionamento.

L'analisi spettrografica dei segnali di ecolocalizzazione registrati durante i rilievi ultrasonori è stata effettuata con il software BatSound 4.1 (Pettersson Elektronik Uppsala); è stata applicata una FFT con finestra di Hamming di ampiezza pari a 512 punti/campione. La discriminazione specifica è stata ottenuta prima di tutto attribuendo i segnali ultrasonori a tre differenti categorie (FM, FM-CF e FM-CF-FM), e poi misurando per i segnali selezionati alcuni parametri diagnostici: frequenza iniziale SF, frequenza finale EF, frequenza di massima energia FMAXE, frequenza centrale M, durata del segnale D, distanza tra due successivi segnali IPI; la discriminazione è avvenuta anche seguendo le indicazioni di Russo e Jones (2002) e facendo riferimento a una library di segnali di identità nota di confronto.

L'ispezione dei roost, nei siti in cui presenti, è stata effettuata minimizzando il disturbo alle colonie utilizzando fotocamere digitali e torce a luce calda.

3.5.4.1.3 Risultati dei monitoraggi e stato attuale delle conoscenze

L'analisi dei segnali ultrasonori registrati durante le diverse sessioni di campionamento e la ricerca e l'ispezione dei rifugi finora ha consentito l'individuazione di complessive 3 specie (Tabella 19).

FAMIGLIA	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	ALLEGATI DIR. 92/43 CEE	FORM. STANDARD	IUCN Red List Italia	TIPO DI RILIEVO	N. TRANSETTI DI RINVENIMENTO
Molossidae	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni	IV	-	LC	Bat detector	1
Vespertilionidae	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	IV	-	LC	Bat detector	1
Vespertilionidae	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	IV	-	LC	Bat detector	1

Tabella 19 – Elenco delle specie di chiroterri rilevate - EN=minacciato; VU=vulnerabile; NT=quasi a rischio; LC=a rischio minimo.

Non sono stati rilevati rifugi nell'area.

3.5.4.1.4 Elenco aggiornato delle specie presenti all'interno del sito

A seguito delle indagini faunistiche condotte finora, si riporta di seguito l'elenco aggiornato delle specie di chiroterri attualmente note per il sito in oggetto (Tabella 20). Le indagini di campo non hanno riconfermato la presenza delle specie di Allegato II citate nel formulario standard del sito: *Rhinolophus ferrumequinum* e *Rhinolophus hipposideros*, perché oltre a non essere state rilevate non sussistono le condizioni per una presenza stabile, sia in termini di habitat trofici che di rifugi. Questo non è dovuto ad un peggioramento dello stato di conservazione del sito, ma ad un'erronea attribuzione in fase di creazione dello stesso, dato che le specie elencate di allegato II non frequentano gli habitat presenti.

FAMIGLIA	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	ALLEGATI DIR. 92/43 CEE	FORM. STANDARD	IUCN Red List Italia	TIPO DI RILIEVO
Molossidae	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni	IV	-	LC	Bat detector
Vespertilionidae	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	IV	-	LC	Bat detector
Vespertilionidae	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	IV	-	LC	Bat detector

Tabella 20 – Elenco delle specie di chiroterri note per l'area- EN=minacciato; VU=vulnerabile; NT=quasi a rischio; LC=a rischio minimo.

3.5.4.2 Quadro d'insieme dei mammiferi non chiroterri

Nel Formulário Standard non è segnalata nessuna specie di mammifero. Anche i dati derivanti dal IV rapporto nazionale relativo all'ex art. 17 della Direttiva Habitat (<http://reportingdirettivahabitat.isprambiente.it/>), non contengono dati di presenza per la cella 10x10km in cui ricade il Sito.

3.5.5 Specie alloctone

Per quanto concerne la presenza di fauna vertebrata all'interno dell'area oggetto di studio non sono state rilevate direttamente presenze di taxa alloctoni.

3.5.6 Emergenze naturalistiche

Come descritto ampiamente nei paragrafi precedenti, il sito è particolarmente interessante dal punto di vista conservazionistico. La carta delle emergenze naturalistiche riporta gli elementi di maggiore spicco, ovvero:

- geositi;
- specie di Uccelli di interesse conservazionistico.

4 DESCRIZIONE SOCIO-ECONOMICA

4.1 Soggetti amministrativi e gestionali che hanno competenze sul territorio nel quale ricade il sito

Da un punto di vista amministrativo, l'area ZPS ricade nella Provincia di Caserta ed è interamente compresa nel Comune di Castel Volturno. L'area della ZPS fa parte inoltre di un'area protetta istituita dalla LR 33/1993 della Regione Campania, ovvero la Riserva Regionale "Foce del Volturno – Costa di Licola", che si estende tra la provincia di Caserta e la città metropolitana di Napoli per una superficie di 1540 ha dalla Foce del Volturno fino alla Costa Licola. Tutta l'area viene gestita dall'Ente Riserve Volturno Licola Falciano.

4.2 Regimi di proprietà ed usi civici

In termini generali, la quota dei differenti tipi e regimi di proprietà fondiaria nei vari territori comunali è molto variabile. Come si evidenzia a proposito degli usi civici in Provincia di Caserta, se il dato medio provinciale descrive come il 14,39% risulta gravato da questi particolari diritti, gran parte dei comuni presenta una forte divergenza da tale valore. Inoltre a livello provinciale su 104 Comuni 66 risultano con presenza di terreni soggetti ad usi civici.

Il Comune di Castel Volturno comprende terreni gravati da diritti di uso civico come riportato nella seguente tabella.

Comune	Superficie totale (ha)	Superficie Usi civici (ha)	bosco e pascolo perenni (ha)	coltura agraria (ha)	proposti per alienazione	% sul totale
Castel Volturno	7223	379,5498	372,2670	7,2828	0,0000	5,25%

Tabella 21 – Proprietà pubbliche gravate da usi civici (Fonte: Preliminare di Piano Paesaggistico Regionale della Campania, Relazione Generale)

Per quanto concerne la realizzazione della Carta delle proprietà pubbliche e private, la raccolta dei dati, su base cartografica e/o tramite l'elencazione di informazioni catastali, si basa su acquisizione diretta di dati presso l'Agenzia delle Entrate Sistema InterScambio Territorio (SISTeR), su quanto reperibile presso le banche dati online degli enti comunali (soprattutto riferibili alle cartografie elaborate nel processo di formazione dei piani urbanistici comunali) e su quanto altro eventualmente reso disponibile dagli stessi comuni.

I terreni di proprietà comunale ricompresi nel sito (parte centrale e sud lato mare) sono prevalentemente interessati, da zone di spiaggia con vegetazione erbacea e da paludi salmastre; risultano gravati da diritti di uso civico e classificati in Categoria A bosco e pascolo perenni. Una parte delle zone di spiaggia sono ricomprese nel Demanio dello Stato Ramo Marina Mercantile, mentre parti di mare alla Foce del Volturno sono ricomprese nel Demanio dello Stato Ramo Marina Militare. Ai margini nord est e sud est del sito sono presenti aree urbanizzate in terreni per lo più privati. Alcune aree sono prive di dati anche visionando le mappe catastali e i dati censuari sul sistema dell'Agenzia delle Entrate (Sister). In cartografia in assenza di dati sono stati indicati esplicitamente i territori con dati non disponibili.

4.3 Inventario dei vincoli e delle tutele

A seguito della panoramica sugli strumenti di pianificazione è possibile effettuare una sintesi dei vincoli presenti sull'area.

Il sito oggetto del presente Piano rientra in un'area palustre di elevata importanza individuata e tutelata dalla Convenzione di Ramsar.

Rispetto alle aree tutelate per legge (Art. 142, D.lgs n. 42/2004), all'interno del sito ritroviamo: a) territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, b) territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia; c) corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al RD n. 1775/1993, e le relative sponde per una fascia di 150 metri ciascuna; d) parchi e riserve naturali, nonché i territori di protezione esterne dei parchi (art. 5, LR n. 33/93); e) territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento.

L'area è inoltre interessata dal Vincolo di tutela dei beni immobili di interesse paesistico (DLgs 63/2008 e DM 22/02/1970) e dal vincolo idrogeologico (R.D. 3267/1923 e LR 27/1979) che investe tutta l'area ad eccezione della zona urbanizzata.

L'area è inoltre cartografata dal Piano Stralcio Difesa dalle Alluvioni in parte in Area retroarginale e in parte in Fascia A, Alveo di Piena e all'interno della ZPS è presente il Geosito CE009 "Foce del Volturno" come segnalato sul CA. RE. GEO (Catasto regionale dei geositi) di cui alla LR 13/2008.

4.4 Inventario dei piani

Uno dei principali obiettivi del PdG è la necessità di pervenire all'integrazione dell'insieme delle misure di conservazione dei siti Natura 2000 con la pianificazione ai diversi livelli di governo del territorio secondo quanto previsto dall'art. 6, paragrafo 1, della Direttiva Habitat. Attualmente gli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale convenzionali, a diversa scala, non sempre garantiscono l'integrazione degli obiettivi ambientali nella pianificazione territoriale ed in particolare il raggiungimento degli obiettivi previsti dalla Rete Natura 2000.

La legge regionale 16/2004 articola la pianificazione territoriale ed urbanistica su tre livelli: regionale (Ptr- Piano territoriale regionale, piani settoriali regionali), provinciale (Ptcp – Piano territoriale di coordinamento provinciale, piani settoriali provinciali) e comunale (Puc – Piano urbanistico comunale, Ruec – regolamento urbanistico edilizio comunale e Pua - Piani urbanistici attuativi del Puc).

Nel presente studio si terrà conto delle norme di salvaguardia, dei contenuti degli strumenti vigenti e delle normative che regolano le attività rilevanti per la conservazione degli habitat; verranno pertanto presi in esame i seguenti strumenti di pianificazione:

- il Piano Territoriale Regionale;
- il Piano paesaggistico regionale;
- il Piano di Assetto Idrogeologico;
- il Piano di Tutela delle Acque;
- il Piano Energetico Ambientale;
- il Piano Regionale delle Attività Estrattive;
- il Piano faunistico venatorio della Provincia di Caserta;
- il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Caserta;
- la strumentazione urbanistica comunale.

4.4.1 *Il Piano Territoriale Regionale*

Il Piano Territoriale Regionale (PTR), approvato in via definitiva con legge regionale 13/10/2008, n.13, rappresenta il documento di base per la territorializzazione della programmazione socio-economica. Fornisce il quadro di coerenza per i piani territoriali di coordinamento provinciale (PTCP) e costituisce il quadro di riferimento unitario per tutti i livelli della pianificazione urbanistica.

Il PTR si propone come un piano d'inquadramento, d'indirizzo e di promozione di azioni integrate e la sua articolazione è coerente con quanto previsto agli articoli 13, 14 e 15 del titolo II, capo I, della Legge Regionale n. 16 del 22 dicembre 2004 "Norme sul Governo del Territorio" (pubblicata sul B.U.R.C. supplemento al n. 65 del 28 dicembre 2004).

Gli obiettivi della pianificazione territoriale e urbanistica, espressamente precisati all'art. 2, si connotano per la netta ispirazione ai principi delle direttive europee in materia di tutela unitaria e globale del territorio e si concentra: nell'uso razionale e nell'ordinato sviluppo del territorio urbano ed extraurbano mediante il minimo consumo di suolo; nella salvaguardia della sicurezza degli insediamenti umani dai fattori di rischio idrogeologico, sismico e vulcanico; nella tutela dell'integrità fisica e dell'identità culturale del territorio, attraverso la valorizzazione delle risorse paesistico-ambientali e storico-culturali, la conservazione degli ecosistemi, la riqualificazione dei tessuti insediativi esistenti e il recupero dei siti compromessi; nel miglioramento della salubrità e della vivibilità dei centri abitati; nel potenziamento dello sviluppo economico regionale e locale in termini di sostenibilità; nella tutela e sviluppo del paesaggio agricolo e delle attività produttive connesse; nella tutela e sviluppo del paesaggio mare-terra e delle attività produttive e turistiche connesse.

Il PTR ha un **carattere fortemente processuale e strategico** e promuove azioni e progetti locali integrati. Il suo carattere strategico va inteso come ricerca di generazione di immagini di cambiamento, piuttosto che come definizioni regolative del territorio. Esso si propone quindi come un **piano d'inquadramento, d'indirizzo e di promozione di azioni integrate**.

Tra gli **obiettivi strategici**, quelli di maggior rilevanza riguardano il riconoscimento dell'importanza della risorsa naturale come valore sociale, l'individuazione di forme di recupero e di tutela finalizzate a evitare i fenomeni di frammentazione antropica, il superamento della separazione tra paesaggio visivo e paesaggio ecologico, l'incentivazione dell'agricoltura come cura e conservazione del territorio e dei paesaggi, la promozione di un uso razionale delle risorse, il ripristino della legalità sul territorio.

Si individuano in tutto 10 ambiti; il sito oggetto del presente piano ricade nell'ambito casertano, corrispondente al Litorale Domizio che si affaccia sul Golfo di Gaeta tra la foce del Garigliano e Marina di Licola esclusa. È caratterizzato dalla presenza dei fiumi Garigliano e Volturno con i relativi approdi; l'unico porto esistente è il porto turistico di S. Bartolomeo nella zona costiera di Pinetamare nel Comune di Castel Volturno.

Si individuano tre principali linee di sviluppo:

- potenziamento dei collegamenti con le isole con unità veloci e navi (essenzialmente per trasporto veicoli e merci), per garantire un'offerta di trasporto più rispondente alle esigenze dei pendolari, realizzare una maggiore continuità territoriale e supportare lo sviluppo turistico;
- effettuazione di collegamenti prevalentemente estivi con le località turistiche della costiera amalfitana e del Cilento;
- aumento delle linee di metropolitana del mare nel tratto costiero tra Sorrento e il litorale domizio, con l'obiettivo di offrire servizi:
 - o alternativi al trasporto privato via terra;
 - o di collegamento via mare a particolari siti costieri in occasione di eventi di rilevanza culturale e/o turistica (ad es. Città della Scienza);
 - o di collegamento tra e con i siti archeologici delle aree vesuviana e flegrea.

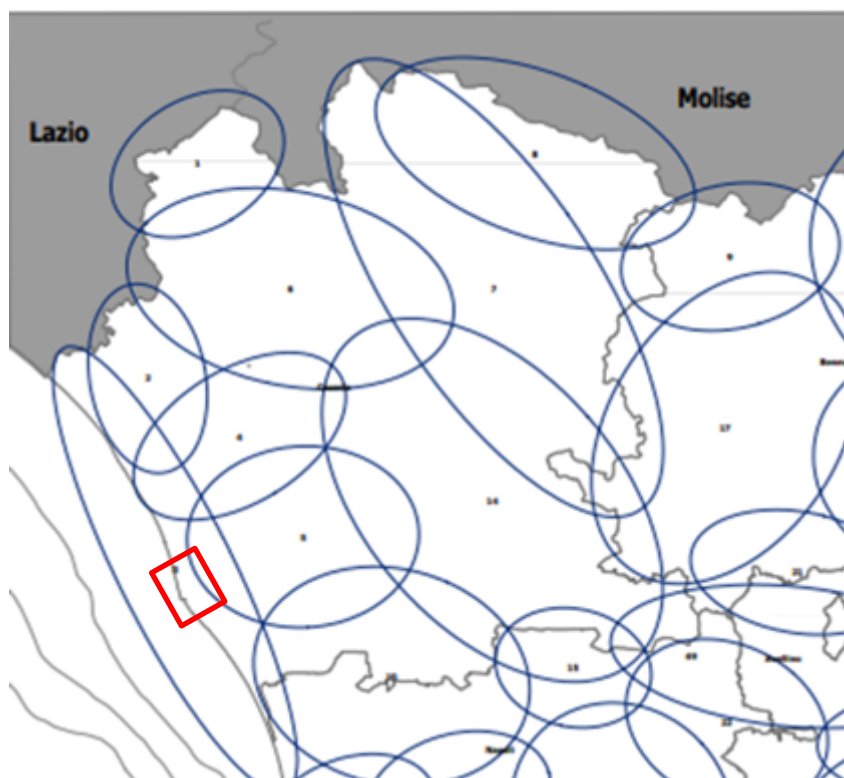


Figura 65 – Ambiti di paesaggio sito Foce Volturno - Variconi (Fonte: tav.18 PTR Regione Campania).

Il tema della conservazione della natura risulta di grande importanza per il PTR che si pone tra gli obiettivi quello di procedere alla realizzazione della rete ecologica data l'eccezionale combinazione di situazioni di grandissimo pregio, ma anche di grande fragilità combinate a situazioni da riabilitare nel territorio regionale. Il Piano elenca quindi una serie di azioni finalizzate ad un progetto di rete ecologica che attenga alla tutela delle biodiversità. Attribuisce inoltre particolare attenzione a livello di PTCP, all'interferenza tra reti ecologiche e reti territoriali, soprattutto in relazione alle infrastrutture viarie interessate da flussi di traffico motorizzato e da recinzioni, evitando così fenomeni di insularizzazione, ma anche con le reti tecnologiche, di adduzione idrica, energetica e di smaltimento.



Visioning Tendenziale

— Rete ferroviaria
 — Arterie stradali principali

Micropoli

- Macroconurbazione con forte polarizzazione sul capoluogo
- 1 Conurbazione monocentrica sul capoluogo
- Centri sub provinciali di raccordo di primo livello
- Centri sub provinciali di raccordo di secondo livello
- ✈ Aereoporto

000000 Fascia costiera prevalentemente integra

000000 Fascia costiera da riqualificare

Aree tendenziali

- ▨ Aree Naturali protette
- ▨ Corridoi ecologici protetti
- ▨ Aree a vocazione agro-zootecnica degradate sottoposte a pressione insediativa e produttiva
- ▨ Aree valive irrigue con tendenza a specializzazione produttiva
- ▨ Aree deboli a naturalità diffusa
- ▨ Sistema insediativo polarizzato sul capoluogo
- ▨ Conurbazione multilineare continua e compatta con localizzazioni commerciali e/o industriali, con presenza di centri principali

Figura 66 – Vision tendenziale paesaggio sito Focce Volturno - Variconi (Fonte: tav. 11 PTR Regione Campania).

4.4.2 Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, di cui al D.lgs. 22 gennaio 2004 n. 42, nella sua Parte Terza, definisce il concetto di tutela del paesaggio quale attività “... volta a riconoscere, salvaguardare e, ove necessario, recuperare i valori culturali che esso esprime ...”, e pone tra gli strumenti fondamentali delle politiche di tutela, in coerenza con i principi della Convenzione Europea del Paesaggio (CEP)¹, la pianificazione paesaggistica regionale, la cui elaborazione avviene congiuntamente tra Ministero e Regioni e che costituisce il quadro di riferimento per la pianificazione territoriale e settoriale di ogni ordine e livello. Le disposizioni dei piani paesaggistici, ai sensi dell’articolo 145 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, sono cogenti per gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistici dei comuni, delle città metropolitane e delle province e comunque prevalenti sulle disposizioni contenute negli atti di pianificazione a incidenza territoriale previsti dalle normative di settore, ivi compresi quelli degli enti gestori delle aree naturali protette².

In quest’ottica, la Regione Campania e il Ministero per i Beni e delle Attività Culturali hanno sottoscritto, il 14 luglio 2016, un’Intesa Istituzionale per la redazione del Piano Paesaggistico Regionale, così come stabilito dal Codice dei Beni Culturali, D.lgs. n. 42 del 2004.

I principi fondamentali e i criteri alla base dell’elaborazione del piano paesaggistico riguardano l’adozione di indirizzi, direttive, misure specifiche volte alla salvaguardia, alla gestione e/o all’assetto del paesaggio con riferimento all’intero territorio regionale; la salvaguardia dei beni paesaggistici (ex art. 134 del Codice),– l’integrazione della considerazione per la qualità del paesaggio in tutte le decisioni pubbliche che riguardano il territorio e la partecipazione democratica delle popolazioni alla definizione ed alla realizzazione delle misure e decisioni pubbliche sopracitate.

Gli **obiettivi primari** del PPR sono:

- tutelare, salvaguardare e valorizzare i paesaggi e le loro storiche vocazioni;
- contrastare il consumo di suolo;
- favorire progetti di sviluppo sostenibili;
- rivitalizzare i borghi, presenti soprattutto nelle aree interne e costiere;
- sostenere i processi di rigenerazione urbana delle periferie;
- promuovere la qualità architettonica e urbanistica degli interventi;
- riqualificare le aree compromesse e degradate, anche con azioni di demolizione e /o delocalizzazione

Il piano suddivide la fascia costiera per ambiti e sistemi: la ZPS oggetto del presente piano ricade dell’Ambito di paesaggio “Litorale Domitio”; in particolare per quanto attiene gli indirizzi preliminari per la strategia di pianificazione ricade nella macro area territoriale “ATI 1 - Litorale Domitio-Flegreo-Isole”.

¹ Ratificata con L. 9.1.2006 n. 14 ed entrata in vigore il primo settembre 2006, nel quadro delle disposizioni dettate, ai sensi dell’art. 9, comma 1 della Costituzione

² “Art. 145. Coordinamento della pianificazione paesaggistica con altri strumenti di pianificazione.

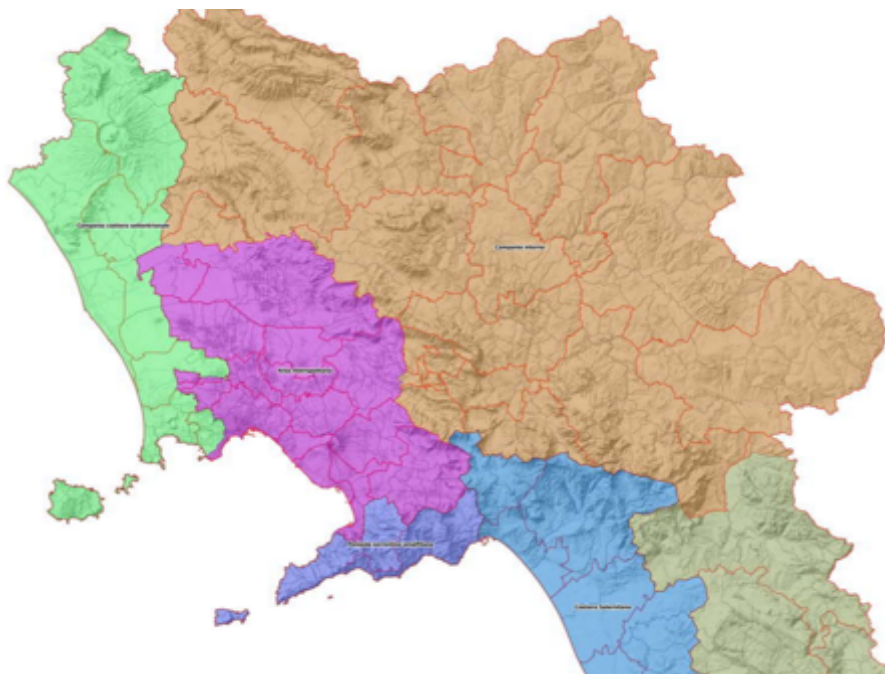


Figura 67 - Ambiti di paesaggio. Indirizzi preliminari per la strategia di pianificazione Tav. GD52_4 (fonte: PPR Regione Campania).

Inoltre, le misure generali, di carattere naturalistico, che in parte richiamano integralmente il Decreto MATTM del 17/10/2007, sono sintetizzate per quanto di nostro interesse nella seguente tabella:

Interventi infrastrutturali: pale eoliche	Divieto impianti per la produzione di energia elettrica con turbina eolica a pala rotante superiori a 20 kW.	In tutto il territorio dei SIC la produzione di energia elettrica con turbina eolica a pala rotante è consentita esclusivamente con impianti inferiori a 20 kW. Se presenti impianti eolici, i soggetti gestori delle ZSC devono prevedere misure per minimizzare gli impatti sulle specie di chiroterteri e degli uccelli funzionali agli habitat interessati dall'impianto, che avranno carattere prescrittivo per i proprietari degli impianti
Attività sportive	In tutti i SIC è fatto divieto di svolgere gare sportive a motore al di fuori delle strade asfaltate	-
Misure di coordinamento con altre pianificazioni	-	Le autorità competenti provvedono, entro dodici mesi dalla designazione delle ZSC, ad adeguare i piani territoriali e i programmi regionali a quanto disposto dalle misure di conservazione e dai piani di gestione. Le misure di conservazione generali e sito specifiche e le azioni previste dai piani di gestione costituiscono

In seguito all'approvazione del Preliminare di PPR (Delibera di Giunta regionale n. 560 del 12 novembre 2019) la Regione ha poi avviato una fase di verifica, di confronto e condivisione. In primo luogo con Istituzioni e Organismi, quali Soprintendenze e Parchi, più in generale Enti Locali, Università, rappresentanze del mondo imprenditoriale, sociale e sindacale, professionale, dell'associazionismo, per trasformare il Preliminare in Piano Paesaggistico Regionale, nella sua forma definitiva.

Con Delibera di Giunta regionale n. 620 del 22 novembre 2022 è stato approvato il "Catalogo e l'Atlante delle dichiarazioni di notevole interesse pubblico".

LEGENDA

Componenti rurali

- Boschi produttivi
- Colture arboree
- Colture erbacee
- Prati e pascoli
- Serre

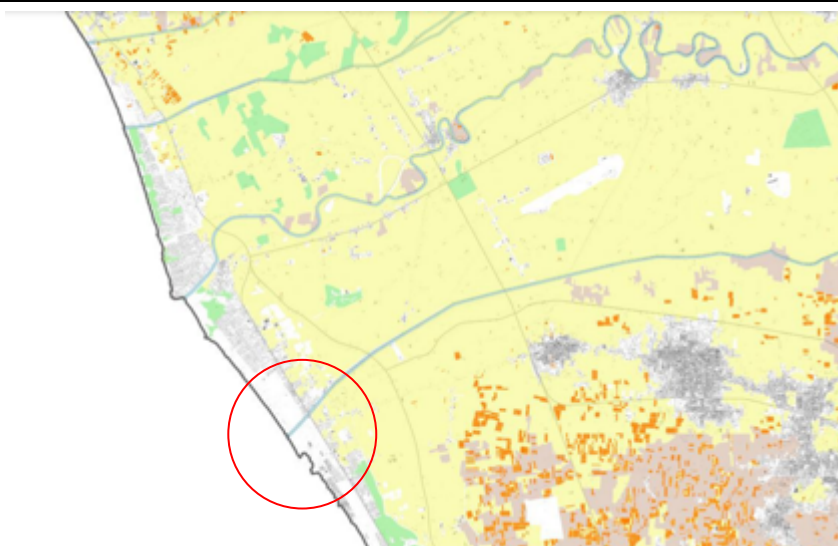


Figura 68 – Lettura strutturale del paesaggio sistema antropico – componenti rurali (fonte: PPR Regione Campania).

4.4.3 Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico (PSAI)

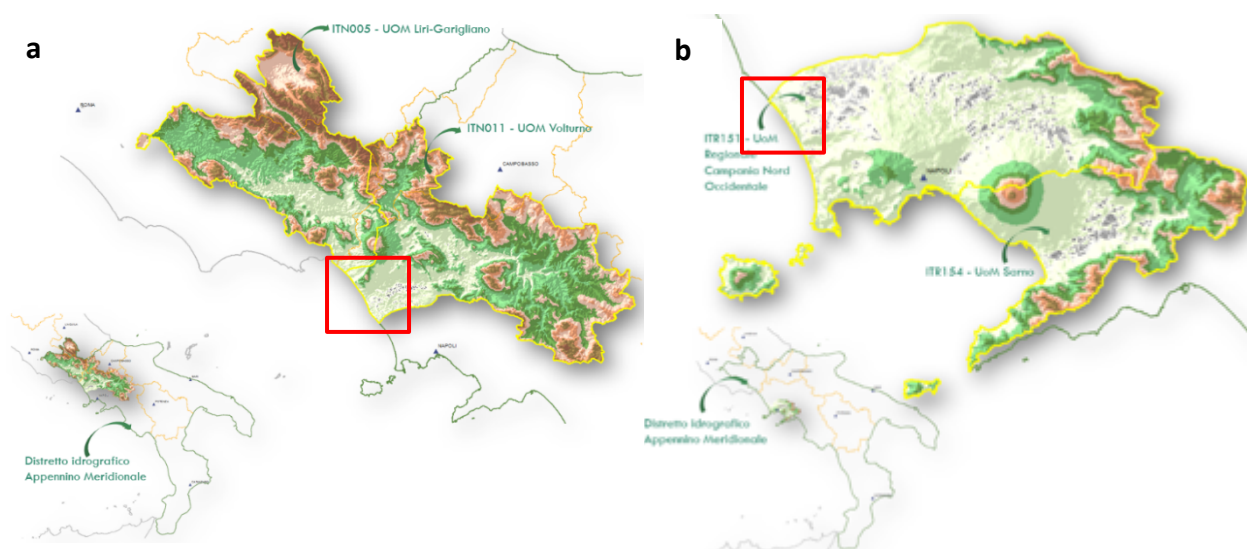


Figura 69– PSAI Autorità di Bacino Idrografico Nazionale Volturno e Liri- Garigliano (A) e Autorità di Bacino Regionale Campania Centrale (B).

Il Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino della Campania (PAI) è finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologia necessario a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso.

Le attività di redazione dei PAI sono state portate avanti dalle otto Autorità di bacino competenti sul territorio regionale in maniera differenziata. In particolare, la provincia di Caserta è di competenza dell'Autorità di Bacino Idrografico Nazionale Volturno e Liri- Garigliano (ex Autorità di Bacino Nazionale Liri-Garigliano e Volturno) e dell'Autorità di Bacino Regionale Campania Nord – Occidentale (ex Autorità di Bacino Regionale Campania Centrale).

Il Piano Stralcio per l'assetto Idrogeologico – Rischio Idraulico (PSAI-RI) definito dall'Autorità di Bacino Idrografico Nazionale Volturno e Liri- Garigliano rappresenta lo strumento diretto al conseguimento di

condizioni accettabili di sicurezza idraulica del territorio, nell'ambito più generale della salvaguardia delle componenti ambientali all'interno delle fasce di pertinenza fluviale. L'obiettivo generale del piano è di ripensare ad un diverso uso del territorio predisponendo e proponendo un programma integrato di interventi e un sistema normativo dettagliato. Le proposte di intervento nonché vincoli e norme di tutela e di salvaguardia, dettate dal PSAI-RI, saranno inserite nei piani regionali, provinciali e comunali. Le finalità generali che il piano stralcio persegue sono dettate all'art.3 della legge 183/89 con particolare riferimento alle lettere b, c, l, m, n e q attraverso *"la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua"*, *"la moderazione delle piene"*, *"la manutenzione delle opere"*, *"la regolamentazione dei territori interessati dalle piene"*.

Il PSAI AdB Campania Centrale invece, comprende 25 comuni (Castel Volturno, Cancellone, Grazzanise, Santa Maria la Fossa, San Tammaro sino a Caserta) della Provincia di Caserta e definisce, in un'ottica di sostenibilità ambientale, una strategia di assetto idrogeologico nel quadro della prevenzione/mitigazione del rischio idrogeologico, in linea con la pianificazione e programmazione regionale. Esso costituisce il primo elemento conoscitivo relativo all'assetto idrogeologico del territorio e la programmazione degli interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico e si inquadra nei presupposti di indirizzo di politica della difesa del suolo inseriti nelle azioni strategiche del Piano Territoriale Regionale (PTR) di cui alla L.R. n.13/2008.

Essendo trasversalmente attraversata dal Fiume Volturno, Castel Volturno è interessata da una consistente parte di territorio, in particolare quella ricadente ai margini del fiume, ricadente in Fascia A individuata dal Psda che per definizione è la parte di alveo che assicura il libero deflusso della piena centennale.

Vi è poi il tratto di fascia costiera che è equiparato di fatto al regime di tutela della fascia A e le aree di retroargine che risultano suddivise in sottofasce relative all'area di laminazione con tirante che varia dai 90 cm ai 30 cm.

Nella fascia A in condizioni di squilibrio gravissimo (presenza di centri e nuclei urbani) i Comuni devono prioritariamente valutare il posizionamento delle aree di squilibrio³ gravissimo all'interno della fascia per definire la tipologia degli interventi ammissibili.

4.4.4 Il Piano Stralcio Erosione Costiera

L'ex Autorità di Bacino dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno ha predisposto il Piano stralcio per l'erosione costiera – litorale Domitio (Psec) che interessa la fascia costiera che si estende dalla località Torre Scauri a nord nel territorio comunale di Formia e la località Torre Gaveta a sud nel Comune di Bacoli.

Il Psec è stato approvato dal Comitato Istituzionale con Delibera n° 3 del 18/07/2012, con DPCM del 15/02/2013 e pubblicato sulla G.U. n. 146 del 24/06/2013.

Castel Volturno con i suoi 27 km di costa è in posizione baricentrica rispetto all'area di interesse del Psec. L'obiettivo è il raggiungimento di un alto valore del rapporto sicurezza/rischio nell'ambito di una zonazione territoriale ed un'individuazione delle linee di intervento, sia strutturali che non strutturali, finalizzate alla mitigazione del processo di erosione costiera.

Il Psec contiene la delimitazione delle aree a differente pericolosità (A, P1, P2, P3). Castel Volturno è interessato lungo l'intera costa da un'area P3 a cui in alcuni tratti si abbinano aree a pericolosità P2.

³ Comma 2 art.29 Nta Psda.

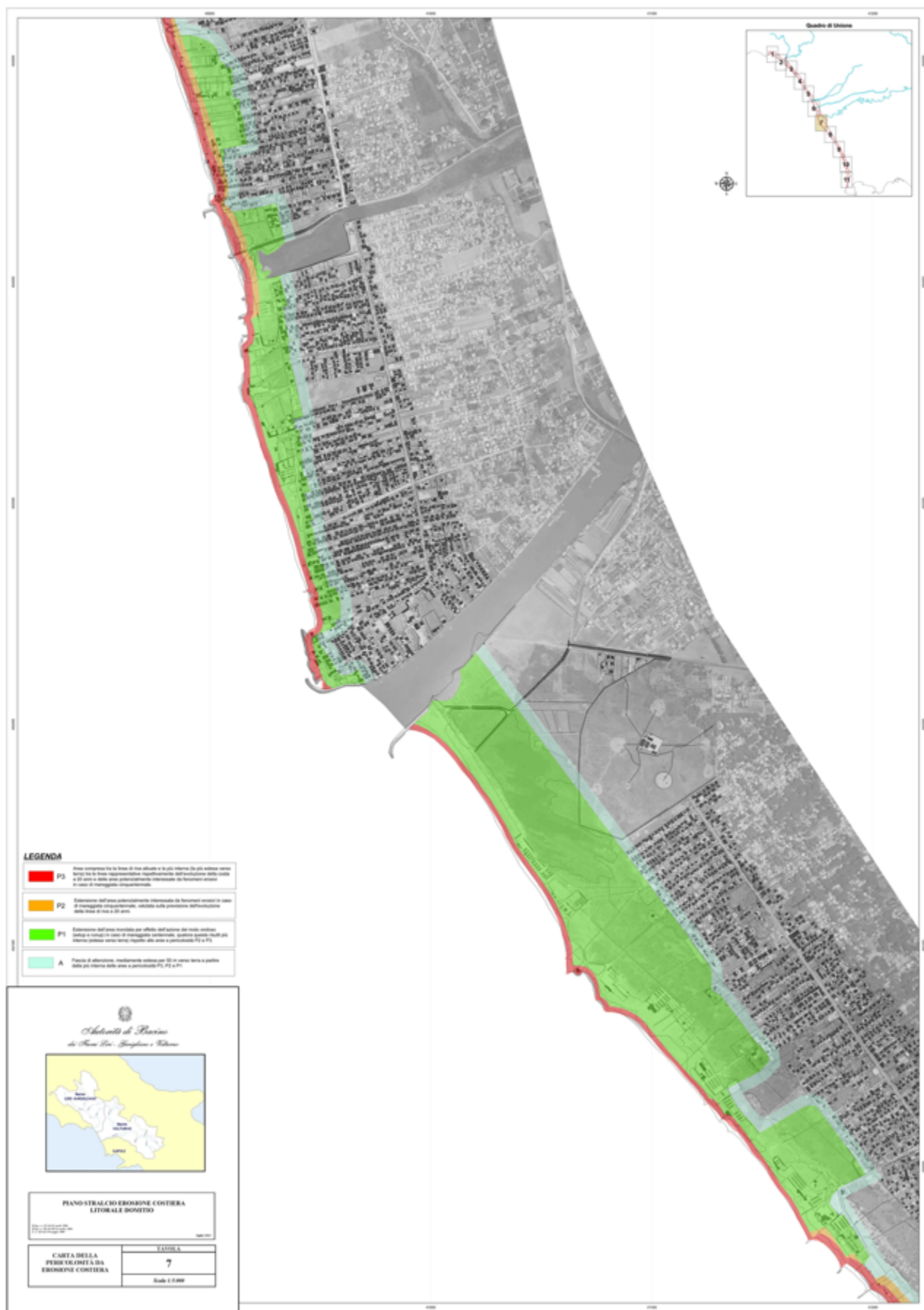


Figura 70 – Carta della pericolosità da erosione costiera (Fonte: PSEC, 2013).

4.4.5 Il Piano di Tutela delle Acque

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), rappresenta ai sensi del D. Lgs. 152/2006 e dalla Direttiva europea 2000/60 CE (Direttiva Quadro sulle Acque), lo strumento regionale per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei e della protezione e valorizzazione delle risorse idriche.

Il PTA è l'articolazione di dettaglio, a scala regionale, del Piano di Gestione Acque del distretto idrografico (PGdA), previsto dall'articolo 117 del D. Lgs 152/2006 che, per ogni distretto idrografico, definisce le misure (azioni, interventi, regole) e le risorse necessarie al raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla richiamata direttiva europea che istituisce il "Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque - WFD".

La Regione Campania, con D.G.R. n. 1220 del 06.07.2007, ha adottato il PTA 2007 e con successiva D.G.R. n. 830 del 28.12.2017 ha approvato gli indirizzi strategici per la pianificazione della tutela delle acque in Campania ed ha disposto l'avvio della fase di consultazione pubblica ai sensi dell'art.122, comma 2 del D. Lgs. 152/2006.

Ai sensi dell'art. 121 del D. Lgs. n. 152/2006, la Giunta regionale con D.G.R. n. 433 del 03/08/2020 ha poi adottato la proposta di aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque della Regione Campania, inviata, ai sensi dell'art. 121, comma 5, del D. Lgs. n. 152/06, all'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale ed al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

Acquisito il parere favorevole dell'Autorità di Distretto sul PTA ed integrato ed aggiornato secondo le prescrizioni dello stesso Distretto, con D,G,R, n. 440 del 12.10.2021 la Regione Campania ha approvato il PTA 2020/2026.

Nello specifico, l'allegato 6 riporta il "Registro regionale delle aree protette", in cui è esplicitato che allo stato attuale, per la Regione Campania, risultano essere identificati n. 31 ZPS e n. 108 SIC, per una superficie complessiva pari ad Ha 363.747,37 di SIC (26,70% del territorio regionale) e pari ad Ha 220.615,00 di ZPS (16,20% del territorio regionale). In considerazione del fatto che parte del territorio designato come ZPS si sovrappone a quello dei SIC, ne deriva che la superficie complessiva del territorio regionale occupata dai siti Natura 2000 è pari a Ha 395.520,47, e interessa il 29,04% del territorio regionale.

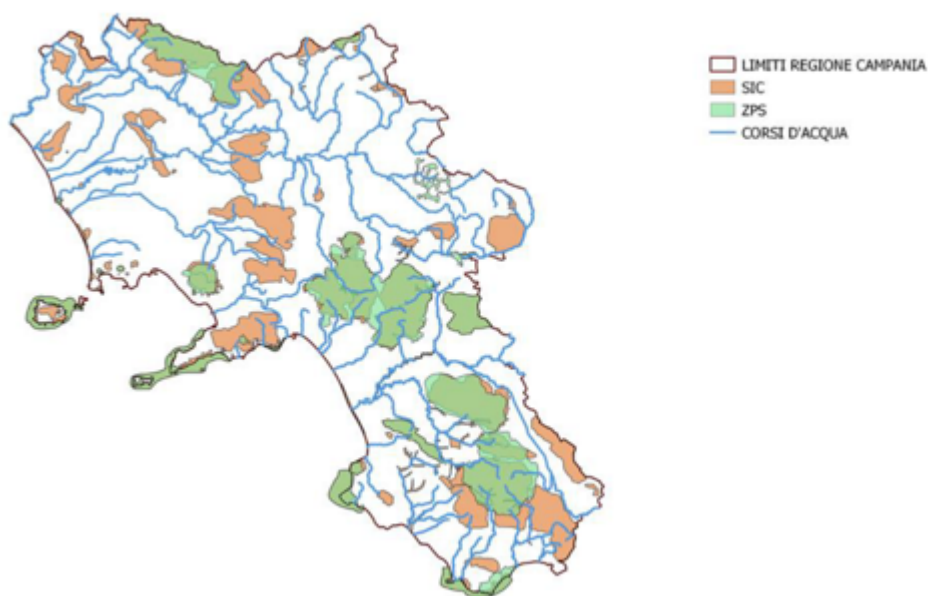


Figura 71 - Stralcio cartografico del reticolo idrografico e delle Aree SIC e ZPS della Regione Campania (Fonte: All. 6 PTA Regione Campania).

La Regione Campania ha emanato la Delibera di Giunta Regionale n. 795 del 19/12/2017, BURC n. 5 del 18 Gennaio 2018, “Approvazione Misure di conservazione dei SIC (Siti di Interesse Comunitario) per la designazione delle ZSC (Zone Speciali di Conservazione) della rete Natura 2000 della Regione Campania”.

Come riportato nella Valutazione di incidenza allegata al Piano, l’area del presente Piano rientra tra i corpi idrici marino costieri del PTA che interagiscono coi siti RN2000 e non raggiungono l’obiettivo di qualità.

Data la natura prevalentemente strategica del PTA, lo stesso però non effettua approfondimenti specifici di carattere quantitativo o localizzato in merito a singole infrastrutture e opere dal momento che tali aspetti attengono o alla programmazione propria di altri Piani di settore o ad una scala di analisi di maggior dettaglio che va approfondita nelle fasi di progettazione e valutazione ambientale dei singoli interventi.

Lo stesso Piano dichiara però che In linea generale il perseguimento degli obiettivi di qualità, attraverso l’applicazione delle misure/azioni previste dal Piano, produce un impatto generalmente positivo sulla componente ambientale risorse naturali/biodiversità e, quindi, con i siti della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS) che interagiscono coi copri idrici interessati.



Figura 72 - Registro Regionale delle Aree Protette della Regione Campania - Aree Natura 2000 (Fonte: Tav 19A- PTA Regione Campania).

4.4.6 Il Piano Energetico Ambientale

Il Piano Energetico Ambientale della Regione Campania è lo strumento che fornisce il contributo alla programmazione energetico-ambientale del territorio, con l’obiettivo finale di:

- pianificare lo sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili (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 costituito da piccoli e medi impianti allacciati a reti “intelligenti” ad alta capacità (nella logica della smart grid diffusa)

Il PEAR è stato approvato con delibera di Giunta Regionale n. 377 del 15/07/2020, e individua gli interventi relativi alla “produzione” da impianti alimentati da fonti rinnovabili, le azioni da intraprendere per il contenimento dei consumi di energia nei tradizionali settori, e per il potenziamento delle reti elettriche, del gas naturale e di teleriscaldamento-teleraffreddamento.

In Appendice G “Impatti del Pianto Trasporti sulle politiche Energetiche della regione Campania”, ovvero: rispetto alla categoria o tipologia trasportistica prevalente 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 tutte le zone SIC e ZPS, ovvero con i siti in Campania della Rete Natura 2000 a tutela di habitat naturali e semi-naturali di particolare valore naturalistico.

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'intersezione con le aree SIC/ZPS non è stata effettuata per scelta metodologica

Tabella 22 – Classificazione per stato di avanzamento finanziario (Fonte: Relazione Pear-2020).

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%
Tramvie	2,5	0,5%	0,5	0,4%	20.820.117	0,1%
Potenziamento Aeroporti	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%
Materiale rotabile acquisto o revamping (ferro)	27,0	5,1%	0,0	0,0%	890.323.102	3,3%
Materiale 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 23 - Classificazione per categoria trasportistica (Fonte: Relazione Pear-2020).

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%

Tabella 24 - Classificazione per tipologia d'intervento (Fonte: Relazione Pear-2020).

Infine, con lo scopo 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 2000⁴.

4.4.7 Il Piano Regionale delle Attività Estrattive

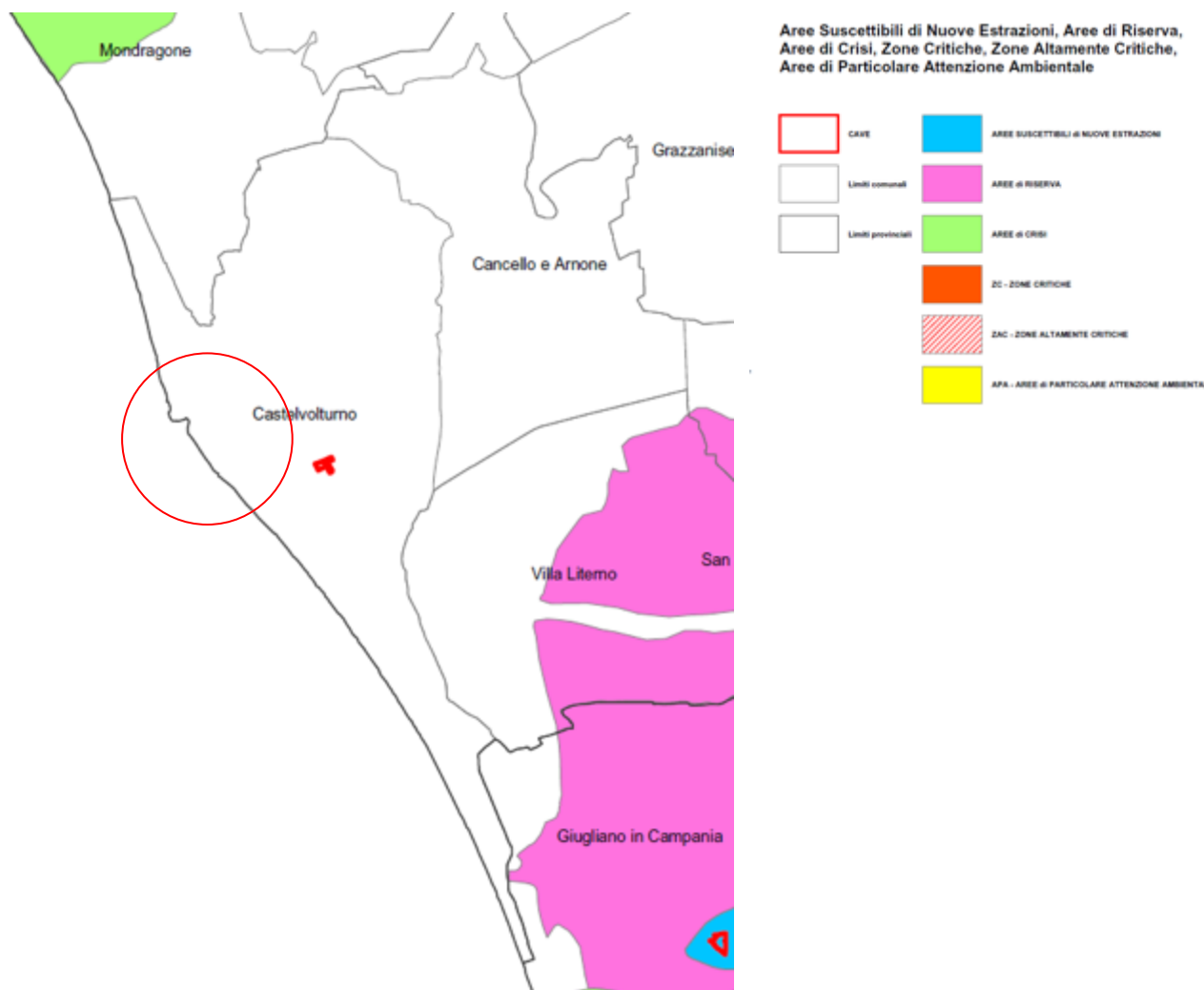


Figura 73 - Stralcio Tavola 8 del PRAE: Aree perimetrate dal PRAE.

Il Piano regionale delle Attività estrattive (P.R.A.E.), approvato dal Commissario ad Acta, con propria Ordinanza n.11/2006.

Il P.R.A.E. è l'atto di programmazione settoriale, con il quale si stabiliscono gli indirizzi, gli obiettivi per l'attività di ricerca e di coltivazione dei materiali di cava nel rispetto dei vincoli ambientali, paesaggistici, archeologici, infrastrutturali, idrogeologici ecc. nell'ambito della programmazione socio-economica.

⁴ Cui si rimanda alle pagine 959-969 della Relazione di piano (<http://www.regione.campania.it/assets/documents/pear-2020.pdf>)

Il Piano persegue il fine del corretto utilizzo delle risorse naturali compatibile con la salvaguardia dell'ambiente, del territorio nelle sue componenti fisiche, biologiche, paesaggistiche, monumentali.

La pianificazione e programmazione razionale delle estrazioni di materiali di cava è legata a scelte operate dalla Regione tenendo conto dello sviluppo economico regionale e di tutte le implicazioni ad esso collegate.

L'arco temporale di efficacia e validità del P.R.A.E. è di 20 anni e sono previsti aggiornamenti ogni 3 anni.

Tra gli ultimi aggiornamenti cartografici alcuni hanno interessato le perimetrazioni delle aree di particolare rilevanza ambientale, tra cui le aree SIC Siti di Importanza Comunitaria, e ZPS Zone di Protezione Speciale), compreso il Sito oggetto del presente studio.

Come si evince dalla figura precedente, il PRAE non inserisce l'area oggetto del presente Piano tra quelle suscettibili di nuove estrazioni o da attenzionare.

4.4.8 Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Caserta

Il Piano Faunistico Venatorio Provinciale (PFV) è uno di strumento di pianificazione settoriale finalizzato a garantire una razionale e corretta pianificazione faunistico-venatoria del territorio.

La provincia di Caserta ha redatto il proprio Piano Faunistico Venatorio per il periodo 2021-2026.

Gli obiettivi del Piano Faunistico Venatorio della provincia di Caserta sono la conservazione delle specie di interesse venatorio ed il mantenimento delle loro densità ottimali attraverso una fruizione sostenibile mediante azioni gestionali che vanno dalla riqualificazione ambientale ad una maggiore regolamentazione e migliore organizzazione del prelievo. A beneficiarne non saranno solo le specie oggetto di gestione venatoria, ma tutte le specie presenti sul territorio così come il mondo agricolo, ambientalista, venatorio e tutti quelli che ne usufruiscono come bene pubblico.

Obiettivo del Piano è anche favorire una gestione consapevole della risorsa fauna selvatica, sviluppando una cultura venatoria basata sul coinvolgimento del cacciatore in una gestione di tipo conservativo e responsabile sia ambientale che venatoria.

In un'ottica di sostenibilità dello sfruttamento e del riequilibrio faunistico, il PFV definisce le azioni e gli

Interventi per mantenere ed incrementare la biodiversità ambientale e favorire il mantenimento e la riproduzione naturale di fauna selvatica sul territorio, per potenziare la compatibilità con le attività antropiche e ridurre i danni alle produzioni agricole e per applicare una gestione conservativa della fauna selvatica ed un prelievo sostenibile della stessa.

Il PFV contiene una serie di azioni ed attività che si pongono quale obiettivo prioritario la salvaguardia e la valorizzazione delle risorse ambientali e delle popolazioni animali garantendo la loro armoniosa interazione con gli ecosistemi e le attività antropiche ed applicando una gestione faunistico - venatoria rispettosa delle norme di riferimento e del principio di prelievo sostenibile.

4.4.9 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Caserta

Il piano territoriale di coordinamento della provincia di Caserta, di seguito denominato PTCP, è stato redatto nel rispetto della normativa statale e regionale vigente e, in particolare, secondo le disposizioni dell'articolo 20 del D.lgs 267/2000, dell'articolo 57 del D.lgs 112/1998, dell'articolo 18 della legge regionale 22 dicembre 2004, n. 16. Esso è conforme al piano territoriale regionale, approvato con L.R. n.13/2008 deliberazione di C.P. n.26 del 22/04/2012.

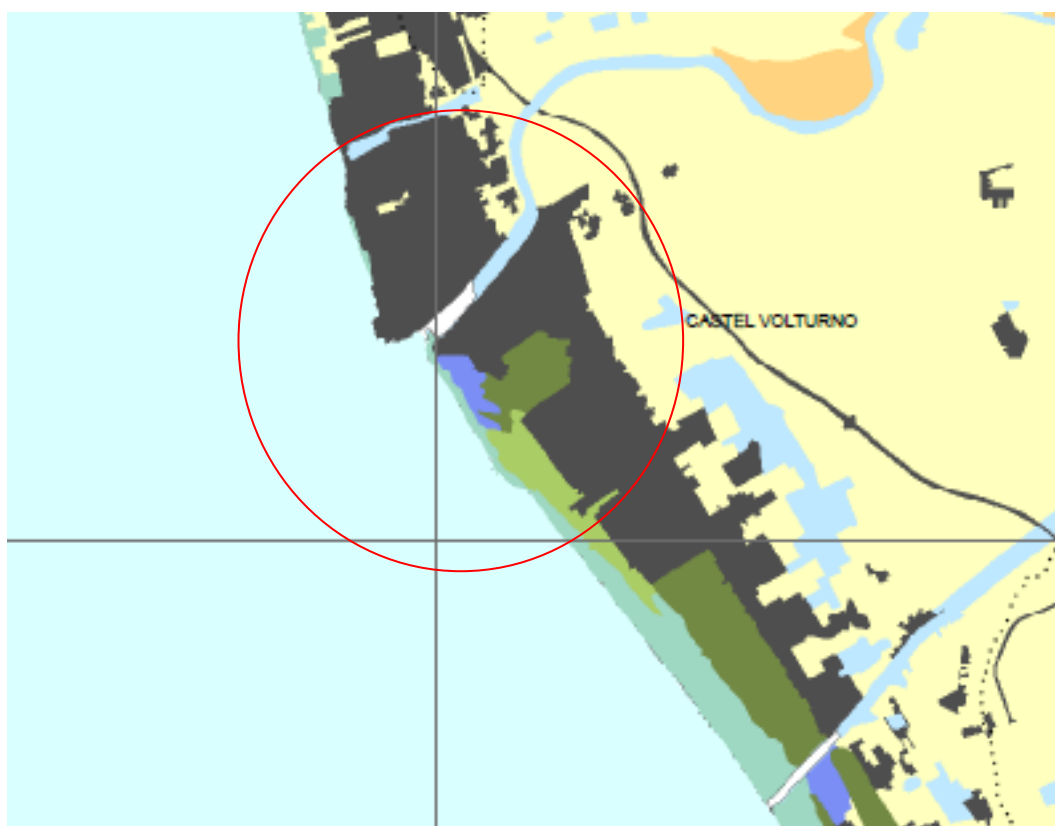
Il PTCP assume l'efficacia di piano di settore nell'ambito delle materie inerenti alla protezione della natura, la tutela dell'ambiente, delle acque, della difesa del suolo, delle bellezze naturali; approfondisce i contenuti della programmazione e della pianificazione territoriale della regione Campania, coordina le strategie e gli obiettivi di carattere sovracomunale che interessano i piani urbanistici comunali, orientando la pianificazione provinciale di settore.

Ai sensi dell'articolo 3, lettera d), della legge regionale 13/2008 è attuativo della Convenzione Europea del paesaggio e finalizzato alla valorizzazione paesaggistica del territorio della provincia di Caserta e concorre alla definizione del piano di cui all'articolo 3, lett. c) della suddetta legge.

Il piano suddivide il territorio provinciale in sei ambiti insediativi al cui interno ricadono i siti N2000, rispettivamente:

1. Aversa
2. Caserta
3. Mignano Monte Lungo
4. Piedimonte Matese
5. Litorale Domitio: Sub ambito Nord e Sud
6. Teano

Inoltre, il PTCP recepisce le prescrizioni e gli indirizzi del PTR, comprese le linee guida per il paesaggio e tutti gli indirizzi degli atti di pianificazione e programmazione delle autorità di bacino nazionale "Liri, Garigliano e Volturno" e dell'autorità di "Bacino Campania Nord-Occidentale"; le misure di salvaguardia dei parchi regionali del Matese, di Roccamonfina e del Partenio e quelle relative alle riserve naturali del Lago di Falciano e di foce Volturno – Costa di Licola e di Castelvolturmo.



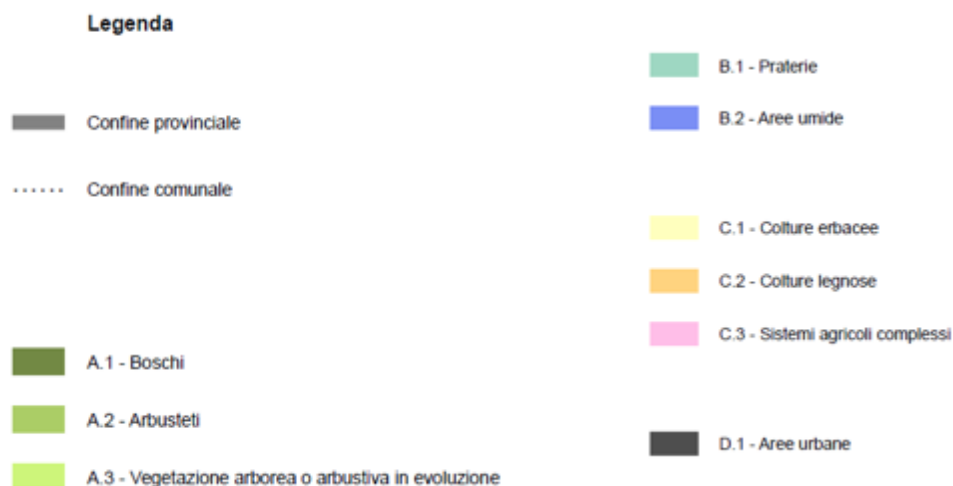


Figura 74 - Stralcio Tavola B4.1.2 del PTCP: TERRITORIO AGRICOLO E NATURALE. L'USO AGRICOLO E FORESTALE DEL SUOLO.

La carta delle risorse naturalistiche e agroforestali del PTCP illustra la distribuzione nel territorio provinciale dei differenti tipi di ecosistemi naturali e seminaturali, forestali ed agricoli, descrivendone preliminarmente valori, funzioni, attitudini e sensibilità specifiche. La definizione delle diverse tipologie di risorse naturalistiche ed agroforestali mira ad evidenziare il ruolo e le funzioni svolte da ciascuna di esse nel più ampio contesto del mosaico ecologico locale, provinciale e regionale, considerando i principali aspetti relazionali, in accordo con le linee guida definite dal Council for the Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy. Tali elementi costituiscono la base conoscitiva per la progettazione della rete ecologica provinciale e per la definizione di indirizzi per la salvaguardia e gestione sostenibile delle risorse naturalistiche ed agroforestali all'interno delle diverse partizioni del territorio provinciale individuate nella Carta dei sistemi del territorio rurale e aperto.

Come si evince dalla figura riportata, l'area oggetto del presente Piano è interessata da Boschi, Praterie, Aree umide e aree urbane. La tavola C1.1.7 di Assetto del territorio - Tutela e trasformazione inserisce l'area della ZPS principalmente nel "territorio rurale e aperto a preminente valore paesaggistico" (art. 40 Norme di piano) e nel "territorio rurale e aperto dell'ecosistema costiero" (art. 43 Norme di piano). In minima parte inoltre il sito è inserito nel "Territorio negato - area negata con potenzialità ambientale" (art. 76 Norme di piano).

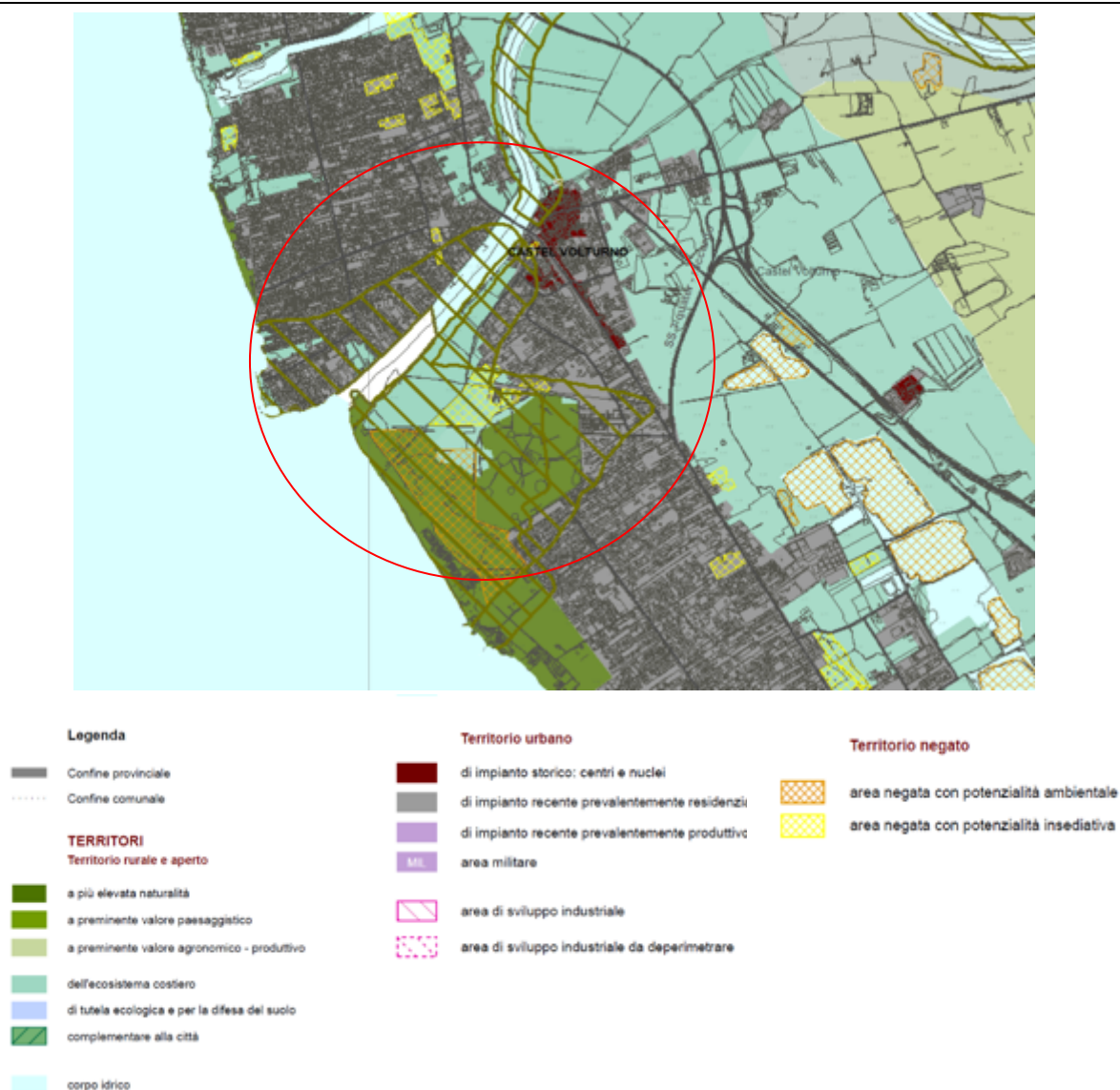


Figura 75 – Elaborato PTCP Provincia di Caserta Carta C.1.1.7” Assetto Territoriale. Tutela e Trasformazione” (Fonte: PTCP Caserta).

Il PTCP di Caserta si caratterizza per una forte impronta conservativa a carico soprattutto del patrimonio rurale e naturalistico della provincia, sostanziandosi nelle scelte di piano finalizzate alla tutela degli elementi di naturalità ed al controllo del consumo di suolo. In accordo con gli indirizzi contenuti nelle Linee Guida per il paesaggio in Campania, presenta effetti positivi sugli ecosistemi che ricadono nella Rete Natura 2000 rafforzando il ruolo di cuscinetto ecologico delle aree agricole, a protezione degli habitat a più elevata naturalità.

Le azioni previste dal piano che potrebbero maggiormente generare interferenze negative sulla rete natura 2000, riguardano principalmente gli interventi per il completamento e adeguamento delle reti di trasporto, fatte salve le disposizioni previste prevenire, mitigare e compensare i possibili impatti negativi a carico delle aree ZSC facenti parte della Rete Natura 2000 della provincia di Caserta.

L'elaborato G4 “Valutazione del Ptcp sui siti Natura 2000 (ai sensi dell'art. 6 Dir. 92/43/CEE) definisce la valutazione dei possibili impatti delle azioni di piano sulle aree Sic e Zps, ovvero:

- Tutela degli habitat naturali e seminaturali
- Tutela dello spazio rurale, rafforzamento della sua multifunzionalità, creazione di green-belt;
- Impegni agrambientali e silvoambientali - Piani di sviluppo di sviluppo aziendale
- Riqualificazione ambientale degli ambiti di pertinenza fluviale e costieri

- Riqualificazione delle aree negate a fini naturalistici
- Tutela dei tessuti storici urbani e dei beni storico-artistico-architettonici isolati
- Edificabilità rurale
- Riqualificazione delle aree negate a fini insediativi e di dotazione di standard
- Completamento e potenziamento delle reti di trasporto.

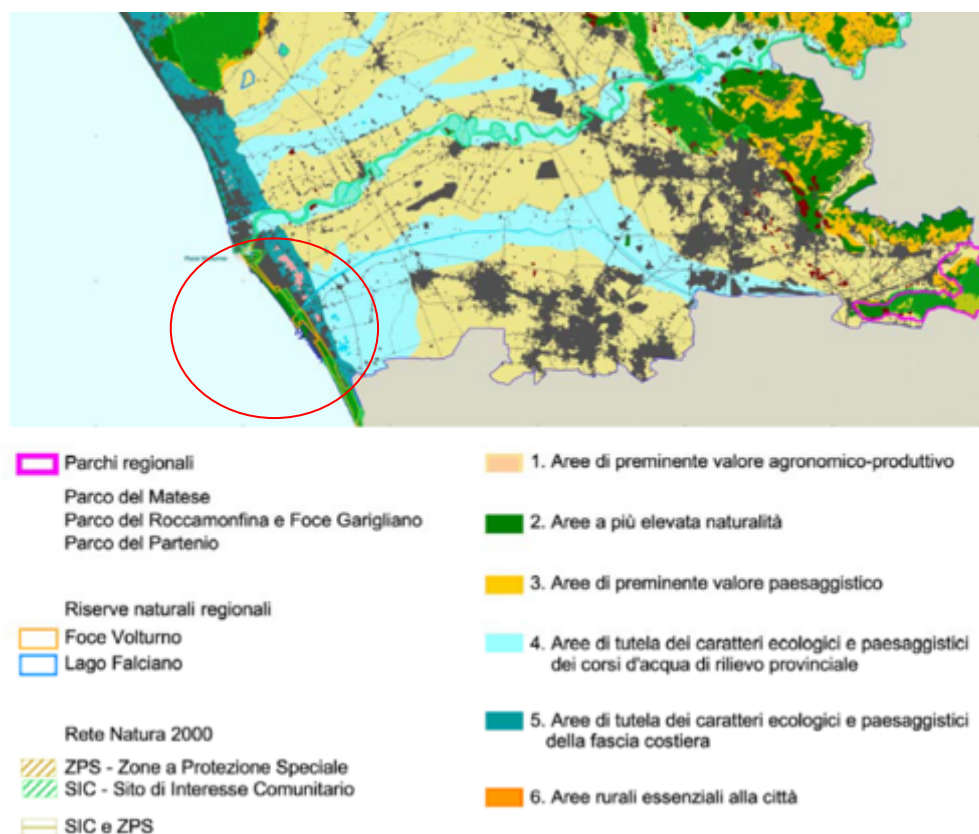


Figura 76 - Elaborato PTCP Provincia di Caserta Relazione G4 "Carta della Rete Natura 2000 e delle aree protette della provincia di Caserta" (Fonte: PTCP Caserta)

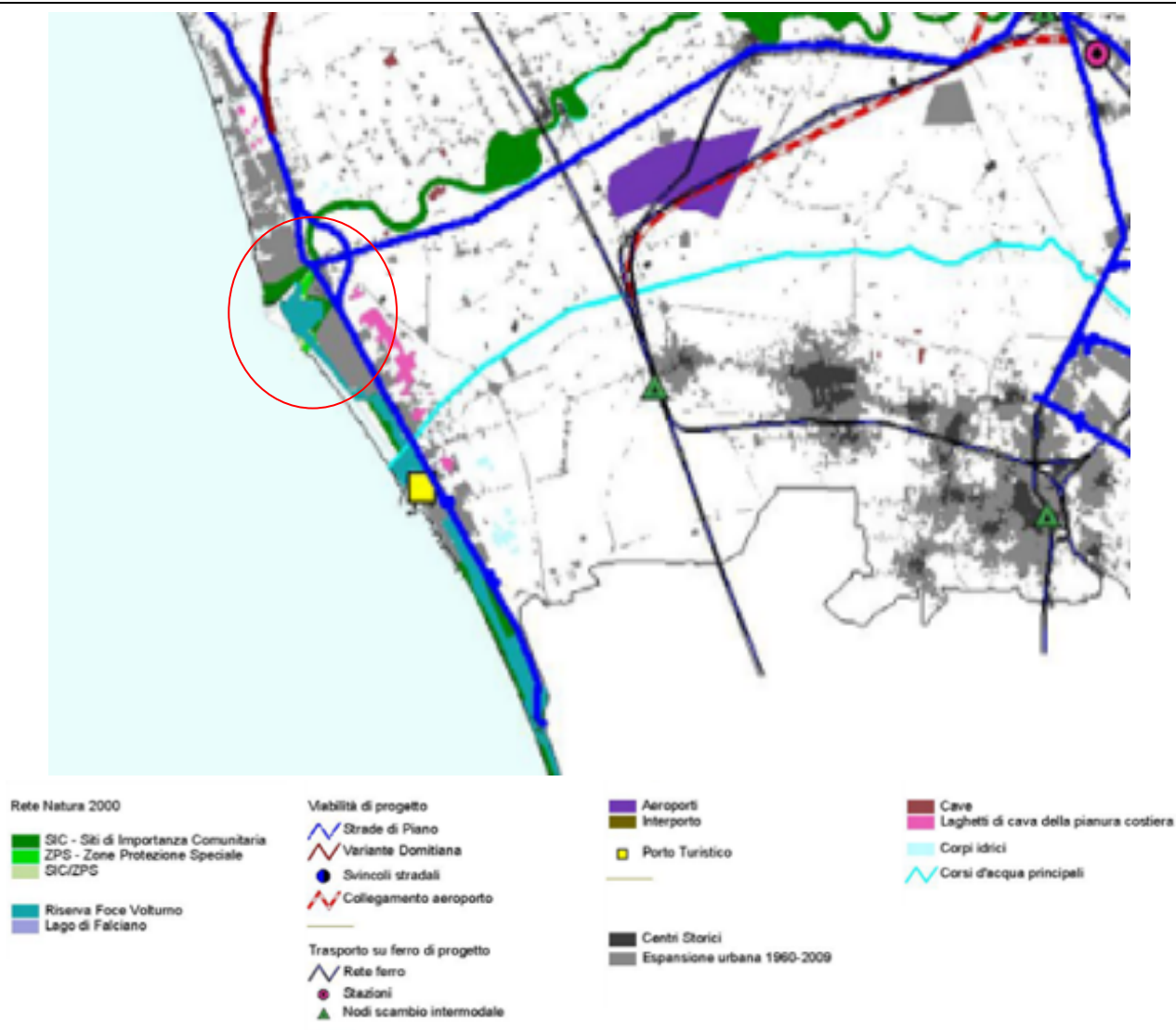


Figura 77 - Elaborato PTCP Provincia di Caserta Relazione G4 “Valutazione dell’incidenza del PTCP sui siti Natura 2000” (Fonte: PTCP Caserta).

4.4.10 Piano Urbanistico del Comune di Castel Volturno

La Lr 16/2004, all’art.23, definisce i contenuti del piano urbanistico comunale (Puc). Il Puc è lo strumento urbanistico generale a livello comunale e disciplina la tutela ambientale, le trasformazioni urbanistiche ed edilizie dell’intero territorio comunale, anche mediante disposizioni a contenuto conformativo del diritto di proprietà.

Il Puc, in coerenza con le disposizioni del Ptr e del Ptcp:

- individua gli obiettivi da perseguire nel governo del territorio comunale e gli indirizzi per l’attuazione degli stessi;
- definisce gli elementi del territorio urbano ed extraurbano raccordando la previsione di interventi di trasformazione con le esigenze di salvaguardia delle risorse naturali, paesaggistico-ambientali, agro-silvo-pastorali e storico-culturali disponibili, nonché i criteri per la valutazione degli effetti ambientali degli interventi stessi;
- determina i fabbisogni insediativi e le priorità relative alle opere di urbanizzazione in conformità a quanto previsto dall’articolo 18, comma 2, lettera b);

- d) stabilisce la suddivisione del territorio comunale in zone omogenee, individuando le aree non suscettibili di trasformazione;
- e) indica le trasformazioni fisiche e funzionali ammissibili nelle singole zone, garantendo la tutela e la valorizzazione dei centri storici nonché lo sviluppo sostenibile del territorio comunale;
- f) promuove l'architettura contemporanea e la qualità dell'edilizia pubblica e privata, prevalentemente attraverso il ricorso a concorsi di progettazione;
- g) disciplina i sistemi di mobilità di beni e persone;
- h) tutela e valorizza il paesaggio agrario attraverso la classificazione dei terreni agricoli, anche vietando l'utilizzazione ai fini edilizi delle aree agricole particolarmente produttive fatti salvi gli interventi realizzati dai coltivatori diretti o dagli imprenditori agricoli;
- i) assicura la piena compatibilità delle previsioni in esso contenute rispetto all'assetto geologico e geomorfologico del territorio comunale, così come risultante da apposite indagini di settore preliminari alla redazione del piano.

Il Puc individua, al comma 3 dell'art.23, anche la perimetrazione degli insediamenti abusivi.

L'area oggetto del presente piano come rappresentato nella figura seguente ricade nella zona omogenea F e in particolare F3 *riserve naturali e aree boscate*, disciplinate all'art. 69 delle NTA di Piano⁵ oltre che nella zona F5 *arenili e lidi balneari*, disciplinata all'art. 71 delle NTA di piano⁶ e in una minima porzione sul versante Sud-Ovest rientra nella zona omogenea B *urbanizzazione recente e consolidata*, disciplinata all'art. 44 delle NTA di piano.⁷

⁵ In tale Zto sono comprese le zone Sic, Zps, le aree ricadenti all'interno della Riserva Naturale Regionale "Foce del Volturno – Costa di Licola e Lago di Falciano, nonché le zone libere cui si riconosce pregio ambientale e paesaggistico, suscettibili, per questo, di tutela. 2. Per tale zona si prevede la conservazione dell'ambiente naturale nella sua integrità 3. È esclusa l'edificazione. 4. È vietata l'attività zootecnica. 5. Qualsiasi intervento deve essere inquadrato nel regime autorizzatorio disciplinato dal quadro normativo nazionale e regionale in materia. 6. Può essere prevista la realizzazione di sentieri, guadi e attraversamenti esistenti atti a consentire l'accesso e la visita alla zona. 7. Sono consentiti esclusivamente interventi di recupero ambientale, di mitigazione di eventuali rischi idrogeologici e di messa in sicurezza. 8. È vietata l'attività venatoria, salvo deroga per prelievi faunistici ed abbattimenti selettivi, necessari per ricomporre equilibri ecologici, su iniziativa e responsabilità delle autorità competenti. 9. È vietata l'asportazione di minerali, salvo deroga per straordinarie esigenze, derivanti da NORME TECNICHE D'ATTUAZIONE DEL PIANO URBANISTICO COMUNALE COMUNE DI CASTEL VOLTURNO (CE) 76 calamità pubbliche, da recupero ambientale e dall'uso di particolari materiali destinati ad attività scientifiche. 10. Per i suoli incolti, compatibilmente con regimi di vincolo esistenti, è consentite le riconversioni a usi boschivi, sempre che ciò non comporti sostanziali modifiche della configurazione del suolo e dell'assetto idrogeologico.

⁶ 1. Per tali aree dovranno essere redatti piani attuativi di utilizzazione (PAD), al fine di favorire la migliore funzionalità e produttività delle attività turistiche esistenti, secondo quanto disciplinato dal PUAD regionale, che ne regola anche le funzioni gestorie. 2. Qualsiasi manufatto, i percorsi pedonali di accesso, le recinzioni di confine, ecc. dovranno rispettare le caratteristiche morfologiche del luogo e non alterare l'aspetto paesaggistico né precludere la vista verso il mare. 3. I manufatti di cui al comma 2 dovranno, altresì, essere realizzati facendo ricorso ad opere di ingegneria naturalistica, nonché messi in opera con tecnologie leggere, facilmente adattabili a trasformazioni, adeguamenti e rimozioni.

⁷ 1. In caso di superamento degli indici edilizi e urbanistici di cui al precedente art.43 comma 22, l'incremento volumetrico previsto al comma 21, potrà essere realizzato attraverso la perequazione di prossimità, ovvero tramite un intervento di ristrutturazione urbanistica, così come definita dall'Art. 138 del Ruc, consistente nell'annessione di superfici esterne e contigue al lotto su cui insiste l'edificio esistente, ricadenti nelle sole Zto B, in cui realizzare, fermo restando l'obbligo del rispetto delle disposizioni del Codice Civile e i diritti di terzi e nel rispetto delle distanze minime e dei parametri, indici e rapporti della Zto in questione, la suddetta premialità volumetrica, parcheggi pertinenziali di cui alla Lr 19/2001, aree a verde, piscine o elementi di arredo con contestuale realizzazione e gestione ad opera del privato degli standard urbanistici, secondo quanto previsto dal Dim 1444/1960 e dalla Lr 1/2014, da cedere gratuitamente al Comune, per i quali garantire l'uso pubblico e le modalità di fruizione, compreso l'accesso direttamente da pubblica via, anche tariffata, a mezzo convenzione urbanistica con il Comune. 2. L'intervento di cui al precedente comma 1, avviene nel rispetto dei parametri, indici e rapporti edilizi e urbanistici della Zto B, calcolati con riferimento all'intera superficie costituita dalla somma della superficie del lotto originario e del lotto contiguo annesso. 3. La trasformazione urbanistico-edilizia si attua mediante PdiCc, così come definito all'Art. 196 del Ruc. 4. In applicazione del comma 3, l'Ac predispone una convenzione tipo, da sottoporre all'approvazione del Consiglio comunale, nella quale siano definite le modalità



Figura 78 – Elaborato PUC Castel Volturno Tavola 78 H.5.3 “zonizzazione” -stralcio (Fonte: PUC Castel Volturno).

Inoltre come si evince sia cartograficamente dalla sovrapposizione della zonizzazione di Puc con l'insieme delle risorse Rete Natura 2000 (Figura 10) che dalle Nta relative, per tali aree è stato previsto il mantenimento delle specifiche condizioni orientate alla valenza della qualità dei caratteri paesaggistici. Sono state vietate trasformazioni di qualsiasi tipo, salvo quelle finalizzate al mantenimento dei caratteri ambientali dei luoghi, eventualmente inquadrati in specifici piani di gestione per garantirne fruizione ed accessibilità nel rispetto dei caratteri dei siti.

di realizzazione e gestione ad opera del privato degli standard urbanistici da cedere gratuitamente al Comune, le modalità di fruizione, anche tariffata, degli stessi da parte del pubblico, compreso l'accesso direttamente da pubblica via.

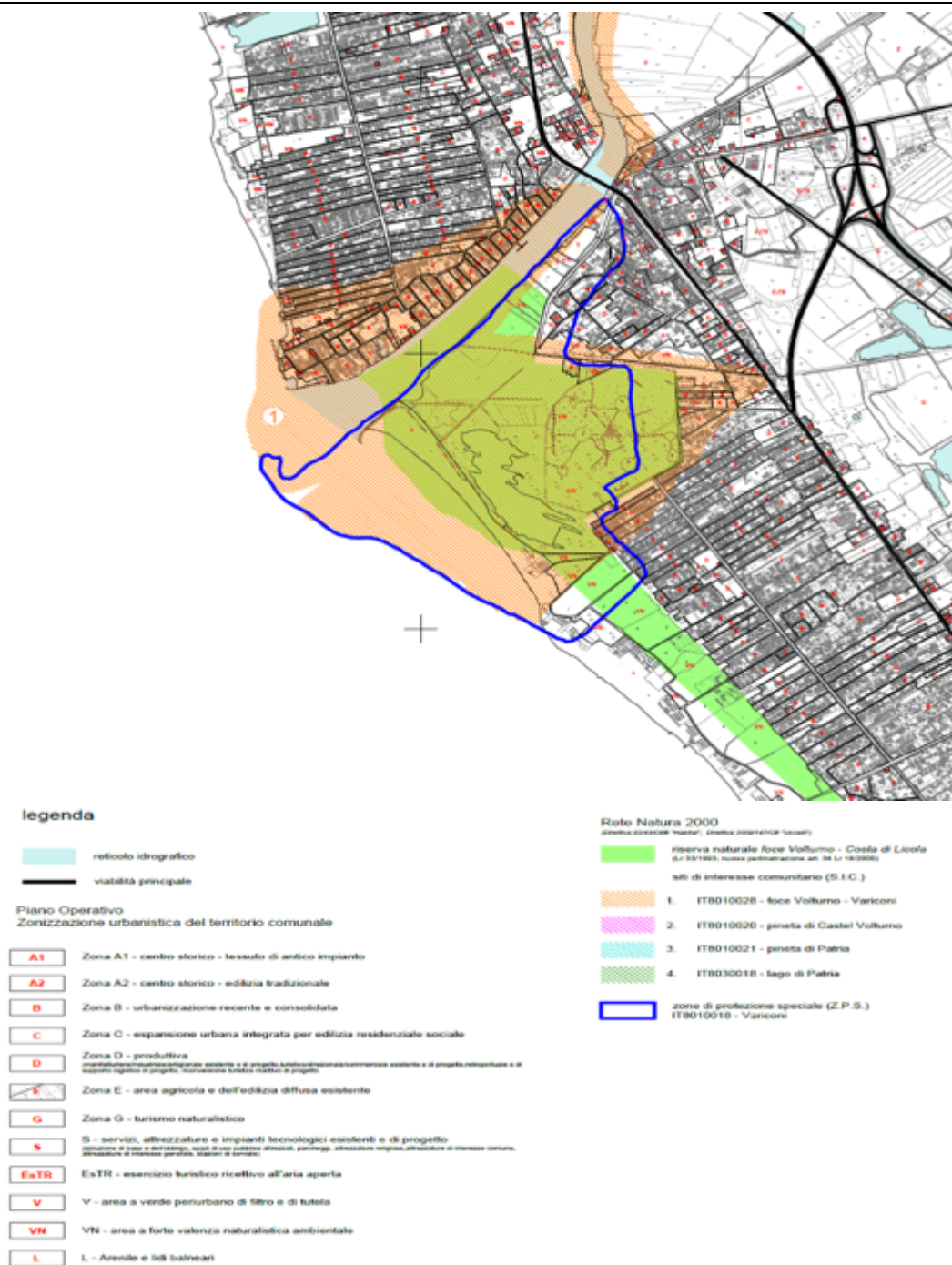


Figura 79– Elaborato PUC Castel Volturno Tavola V6 “Verifica Zonizzazione Rete Natura 2000” -stralcio (Fonte: PUC Castel Volturno).

Il piano è stato adottato con Delibera di Giunta n. 49 del 17 giugno 2021, cui ha fatto seguito la delibera di G.C. n. 97 del 15.11.2021 con cui l'Amministrazione comunale ha adottato le controdeduzioni alle osservazioni al Puc.

4.4.11 Inventario dei progetti

4.4.11.1 Masterplan del Litorale Domitio-Flegreo

La Regione Campania ha scelto il *Masterplan* come strumento pianificatorio e programmatico utile allo sviluppo economico di aree nodali del proprio territorio, operando una prima sperimentazione sul Litorale Domitio- Flegreo.

Si tratta di un'area differenziata e complessa, che abbraccia 14 comuni, di cui quattro in provincia di Napoli (Bacoli, Giugliano in Campania, Monte di Procida e Pozzuoli), e dieci in provincia di Caserta (Cancello ed Arnone, Carinola, Castel Volturno, Cellole, Falciano del Massico, Francolise, Mondragone, Parete, Sessa Aurunca e Villa Literno); una superficie territoriale complessiva di circa 741,47 kmq (5,42% del territorio regionale) e una popolazione residente di oltre 370mila abitanti.

Una realtà con grandi suggestioni paesaggistiche ed ambientali densa di cultura e testimonianze archeologiche, ma anche attraversata da gravi problemi di marginalità e degrado.

L'occasione offerta dal *Masterplan* consente a queste aree di dotarsi di uno strumento capace di innescare processi di riqualificazione territoriale, ambientale e paesaggistica, che producano rilevanti risvolti economici ed occupazionali. La Regione Campania sta già investendo ingenti risorse comunitarie su quest'area in interventi tesi al recupero ed alla riqualificazione ambientale con l'obiettivo della piena balneabilità della costa.

La strategia di attuazione del *Masterplan* si definisce attraverso un processo che vede il coinvolgimento degli attori istituzionali e dei soggetti privati interessati a investire sull'area.

I criteri-guida su cui si basa la progettazione del Masterplan sono:

- Identità. Il potenziamento dei valori già fortemente presenti sul sito avverrà tramite la previsione di funzioni, attività e usi specifici delle aree in modo da implementare e valorizzare l'identità dei luoghi, aumentando così il senso di comunità e il rapporto con il mare. La creazione di una ritrovata identità forte e unitaria sarà possibile anche grazie al coinvolgimento e partecipazione in fase di redazione da parte di tutti i soggetti interessati sia pubblici che privati.
- Sostenibilità. Lo scenario progettuale verrà redatto in conformità con le linee guida Europee in materia di consumo zero di suolo e con gli obiettivi di rigenerazione ambientale auspicati dagli stakeholder del territorio, al fine di generare un modello di convivenza tra requisiti eco-sostenibili e una compatibilità economica fondata sulla valorizzazione turistico- territoriale.
- Sviluppo. Le possibilità di sviluppo socio-economico verranno valutate secondo i potenziali fruitori garantendo una maggiore accessibilità e sicurezza e promuovendo l'introduzione di nuove forme di ricettività.
- Messa in rete. Si garantirà una migliore fruibilità dell'area e un processo di crescita omogeneo dell'intero comparto territoriale.

Gli obiettivi generali del Masterpan sono i seguenti:

- Riqualificazione e valorizzazione del sistema ecologico e paesaggistico-ambientale.
- Valorizzazione del sistema storico-culturale.
- Sviluppo della mobilità.



Figura 80 – Masterplan del Litorale Domitio-Flegreo – Progetto Sistema n. 4 (Fonte: Regione Campania, 2020).

Il progetto Masterplan si pone l'obiettivo del coordinamento delle iniziative pubbliche di intervento sull'area e delle proposte di intervento dei privati, chiamati ad offrire il proprio contributo in un quadro strategico coerente definito dal progetto.

La visione complessiva si innesta in una rete di otto sistemi territoriali di intervento, i cosiddetti Progetti Sistema, costituenti cluster progettuali di interesse prioritario e snodi di potenziamento della mobilità sostenibile:

1. Corridoio fluviale del Garigliano
2. Sistema Cellole-Sessa
3. Sistema Massico-Savone
4. Corridoio fluviale del Volturno
5. Villa Literno-Porto Castel Volturno
6. Sistema Lago Patria-Parete
7. Costa Volturno-Licola
8. Penisola Flegrea

La ZPS Variconi rientra nel Progetto Sistema n. 4 Corridoio fluviale del Volturno ed è interessata dai seguenti interventi di progettualità pubblica:

- EV7 (EuroVelo 7): itinerario ciclabile Minturno-Pozzuoli.
- P_21: Boulevard verde (Castel Volturno), Riqualficazione boulevard urbano e suo prolungamento lungo la pista ciclabile verso la zona umida dei Variconi.
- P_23: Oasi dei Variconi (Castel Volturno), Valorizzazione ecologica e fruitiva.

4.4.11.2 Progetto RI-PARTY-AMO

Nella zona umida dei Variconi, è in atto il progetto RI-PARTY-AMO, a cura del WWF, le cui 3 linee di intervento mirano a sensibilizzare e mobilitare giovani, scuole, famiglie, aziende e intere comunità, attraverso un programma di azioni articolato nelle seguenti 3 attività principali:

- Puliamo l'Italia: giornate di pulizie di spiagge, margini e fondali;
- Ricostruiamo la natura: progetti di ricostruzione naturale;
- Formiamo i giovani: attività di educazione nelle università e nelle scuole.

Nello specifico all'interno della zona umida dei Variconi, il progetto si pone l'obiettivo di migliorare la fruibilità dell'area. L'intervento si concentra sulla creazione di strutture che consentano una migliore interazione tra l'uomo e la natura attraverso la messa in opera di passaggi schermati, torrette di birdwatching, sistemi di interdizione al calpestio, al fine di proteggere il fragile ecosistema circostante.

4.4.12 Principali attività antropiche all'interno del sito

Come illustrato più in dettaglio al punto dedicato agli aspetti socio-economici, la ZPS "Variconi" si trova immersa in un contesto di riferimento caratterizzato da un'alta densità abitativa, che risulta in ulteriore crescita anche durante la prima parte degli anni '20, e da un'industria turistica piuttosto sviluppata. Come detto al punto dedicato all'industria turistica, secondo la classificazione dei comuni in base alla densità turistica pubblicata dall'ISTAT, Castel Volturno appartiene infatti al quinto quintile dei comuni italiani per intensità della domanda turistica (quindi al 20 per cento dei comuni italiani caratterizzati dalla più alta domanda turistica) e al quarto quintile dei comuni italiani come intensità dell'offerta turistica.

Inoltre, l'area protetta in questione si trova a pochi minuti di strada da aree densamente popolate quali quelle dei comuni a nord di Napoli, come Giugliano in Campania e Aversa. Di conseguenza, la spiaggia prospiciente l'area protetta in questione oltre che per i residenti e per i turisti che soggiornano nelle strutture ricettive di Castel Volturno rappresenta una meta facilmente raggiungibile anche per un vasto bacino potenziale di escursionisti giornalieri.

Queste caratteristiche dell'intorno generano un intenso sfruttamento dell'intero arenile di questo comune per scopi balneari, malgrado si estenda per una lunghezza complessiva di circa 27 chilometri.

Durante il periodo estivo la spiaggia di questa area protetta, pur essendo uno dei pochi tratti di arenile di Castel Volturno a non registrare la presenza di stabilimenti balneari, è frequentata dai bagnanti.

Occorre notare che la situazione del sito per quello che riguarda le principali attività antropiche presenta notevoli differenze tra l'area in destra idraulica e quella in sinistra idraulica del Volturno. Infatti, l'area in destra idraulica presenta caratteri di urbanizzazione diffusa, che in molti punti si spinge disordinatamente fin sulla riva del Volturno e molto a ridosso della battigia, caratterizzata da fabbricati residenziali bassi (1 o 2 piani) in stato manutentivo scadente. A proposito di questo scadente stato manutentivo si nota che secondo la banca dati delle quotazioni immobiliari pubblicata dall'Osservatorio Immobiliare Italiano dell'Agenzia delle Entrate nel secondo semestre 2022 il valore di mercato delle abitazioni civili nell'area D10 – Bagnara-Lago Piatto-Destra Volturno, di cui fa parte l'area in destra Volturno appartenente all'area protetta in questione, era estremamente ridotto (tra i 300 e i 450 €/m²). Il valore di mercato delle abitazioni civili in stato di conservazione scadente (molto diffuse nell'area) risulta invece compreso tra i 210 e i 300 €/m². Nella stessa

banca dati non risultano invece disponibili le quotazioni per immobili a destinazione d'uso diversa da quella residenziale.

Si ritiene poi doveroso notare che i fabbricati situati nella porzione dell'area protetta in destra idraulica Volturno più prossimi alla battigia secondo la Carta del Rischio da erosione costiera del Piano Stralcio Erosione Costiera del Litorale Domitio sono in parte rilevante classificati a rischio elevato, quindi con possibili pericoli per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture, con conseguente inagibilità degli stessi, interruzione della funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio culturale.

Nel sito opera la "Stazione di inanellamento e ricerche faunistiche Variconi e Castel Volturno" che svolge annualmente attività di ricerca ed educazione ambientale.

Nel mese di settembre 2023 ha preso l'avvio il progetto di inanellamento dei Limicoli nella zona umida dei Variconi. Il progetto, approvato dall'ISPRA, consiste nel montaggio di reti mist-nets in orario pomeridiano e la cattura durante tutta la sera, la notte e parte della mattina seguente. La cattura è di tipo attivo, cioè con l'ausilio di richiami acustici.

4.5 Aspetti socio-economici

4.5.1 *Dinamiche demografiche e principali caratteristiche strutturali della popolazione*

4.5.1.1 Dinamiche demografiche

Un fattore in grado di influenzare la conservazione degli habitat e delle specie di interesse presenti nella ZPS "Variconi" è sicuramente costituito dalla pressione antropica esercitata su di essi dai residenti. Si tratta di una variabile che deve essere esaminata per il territorio amministrativo di riferimento, costituito in questo caso dal comune di Castel Volturno nel cui territorio ricade il sito considerato, oltre che, a scala di area vasta, dalla provincia di Caserta, in quanto eventuali dati demografici riferiti al territorio del sito, che peraltro a nostra conoscenza non sono disponibili, avrebbero al più un significato molto limitato.

Un primo indicatore sintetico della pressione antropica esercitata dai residenti di Castel Volturno sugli habitat e sulle specie di interesse dell'area protetta oggetto di questo lavoro è costituito dalla numerosità della popolazione di questo comune. A partire dal 1951 questa popolazione ha fatto registrare una crescita demografica continua, tutto sommato contenuta negli anni '50 e '60 poi sempre più rapida (la popolazione di Castel Volturno è raddoppiata nel corso degli anni '70 ed è raddoppiata nuovamente nel corso degli anni '80) per poi proseguire, anche se a ritmo leggermente più ridotto, fino al censimento 2020, quando la popolazione di Castel Volturno ha raggiunto i 26.737 abitanti. La densità abitativa media del territorio di questo comune al 2020 risulta quindi di 362 abitanti/km². Negli ultimi due decenni l'aumento demografico sopra illustrato è stato amplificato dallo stabilirsi di un flusso di immigrazione dall'estero verso questo comune. Infatti, nel periodo in questione il numero di stranieri residenti a Castel Volturno è passato da 918 a 4.691, raggiungendo la ragguardevole incidenza del 17,5% sul totale della popolazione di questo comune. Si tratta di un valore più che triplo rispetto alla media provinciale di questo indicatore.

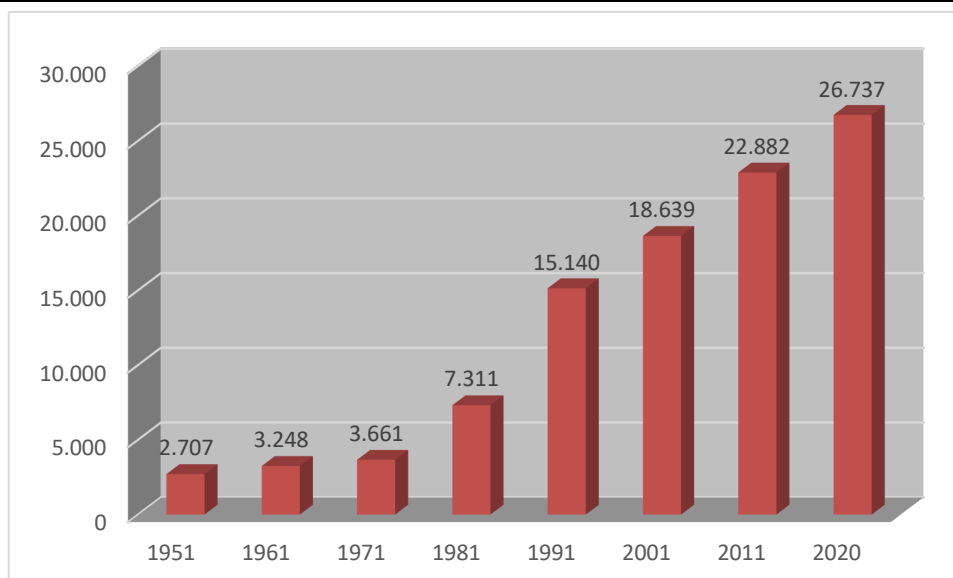


Figura 81 - Popolazione residente a Castel Volturno dal 1951 al 2020 – Fonte: ISTAT.

La mappa sottostante mostra che Castel Volturno fa parte dei comuni ad alta densità abitativa del Litorale Domizio e dell'area metropolitana di Napoli.

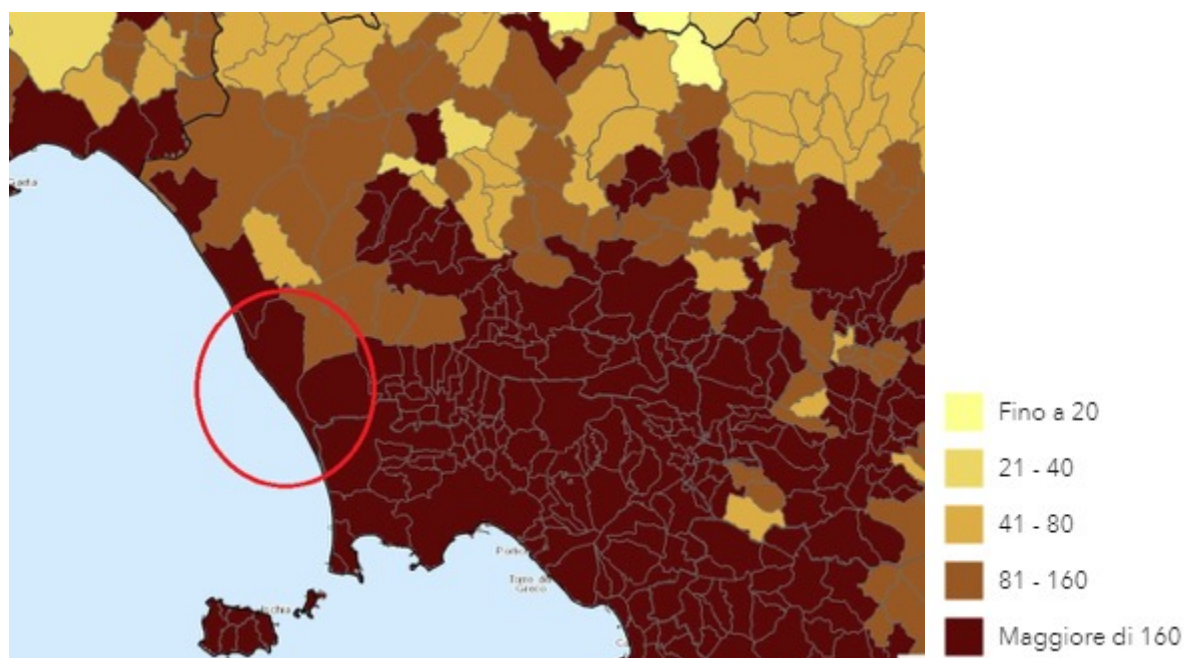


Figura 82 - Densità abitativa a Castel Volturno (abitanti/km²) – Fonte: ISTAT.

L'evoluzione demografica fatta registrare dalla provincia di Caserta nel secondo dopoguerra può costituire un utile riferimento di area vasta. Tra il 1951 e il 2020 la popolazione della provincia è passata da 601.372 a 901.903 abitanti (+50%), facendo registrare una crescita continua, che si è arrestata solo nel decennio appena trascorso, grazie alla quale ha raggiunto una densità abitativa di 340,2 abitanti/km². Questo andamento demografico è stato realizzato con il contributo di un flusso di immigrazione dall'estero. Infatti, tra il 2001 e il 2020 il numero di stranieri residenti in provincia di Caserta è passato da 7.261 a 47.933, raggiungendo un'incidenza del 5,3% sul totale della popolazione della provincia.

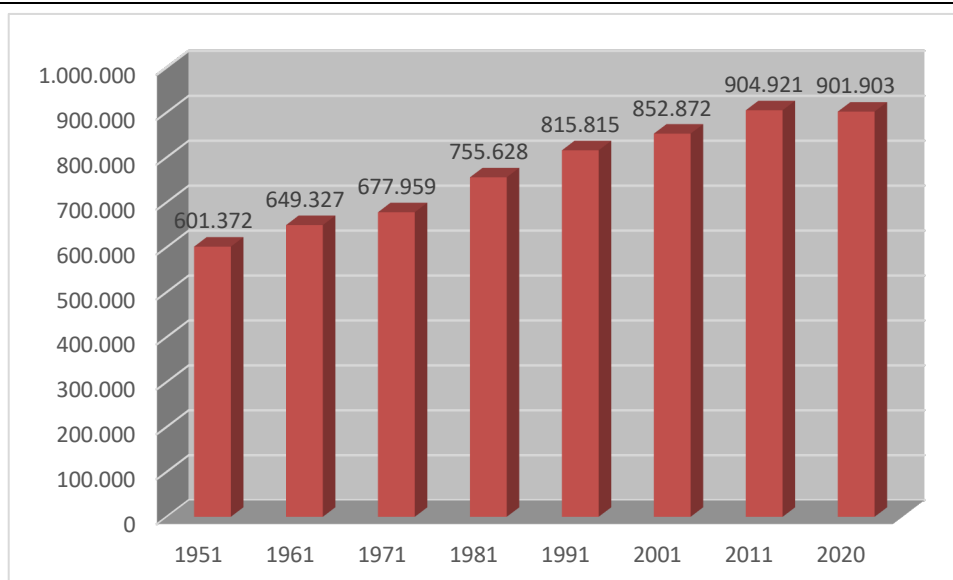


Figura 83 - Popolazione residente in provincia di Caserta dal 1951 al 2020 – Fonte: censimenti ISTAT.

Quanto visto consente di concludere che la pressione antropica esercitata dai residenti di Castel Volturno, anche attraverso la domanda di strutture balneari da essi espressa, sugli habitat e sulle specie di interesse presenti all'interno dell'area protetta oggetto di questo lavoro appare importante e in ulteriore aumento. Di conseguenza, si ritiene che questo fattore possa costituire una minaccia alla conservazione degli habitat e delle specie di interesse presenti nel sito stesso.

La rapida espansione demografica vissuta dalla provincia di Caserta tra il 1951 e il 2011, unitamente all'elevata densità abitativa raggiunta da quest'area, consente di segnalare il rischio di un'elevata pressione antropica sugli habitat e sulle specie di interesse presenti all'interno del sito anche da parte degli escursionisti provenienti dagli altri comuni dell'area.

4.5.1.2 Principali caratteristiche strutturali della popolazione

Ovviamente le dinamiche demografiche illustrate al punto precedente hanno avuto ripercussioni sulla struttura anagrafica della popolazione di Castel Volturno.

Le piramidi della popolazione di questo comune riferite al 2001 e al 2020 mostrano che in questo periodo l'età delle coorti più numerose ha fatto registrare un aumento, indicativo di un invecchiamento di questa popolazione, anche se non così marcato come in altre realtà dell'area. Infatti, in questo periodo l'incidenza sul totale della popolazione della fascia di età compresa tra 0 e 14 anni è scesa di quasi 3 punti percentuali, passando dal 20,3 al 17,4%, quella della fascia di età compresa tra i 15 e i 64 anni è scesa di quasi 2 punti percentuali, passando dal 69,7 al 67,9%, mentre quella degli anziani di 65 anni e più è cresciuta di quasi 5 punti percentuali, passando dal 10 al 14,8%.

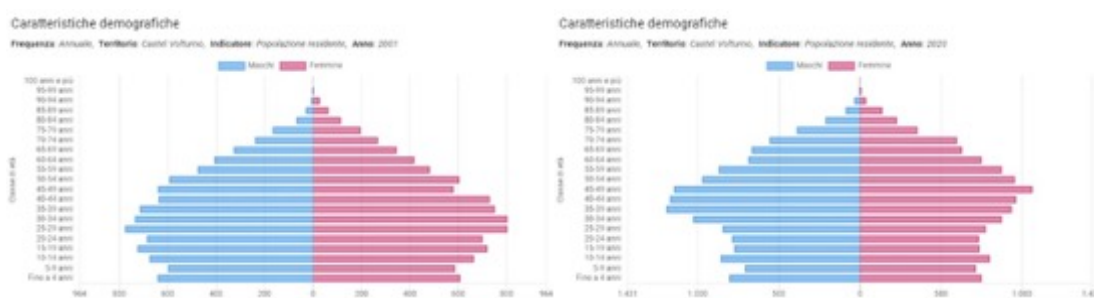


Figura 84 - Piramide della popolazione di Castel Volturno al 2001 (a sinistra) e al 2020 (a destra) – Fonte: ISTAT.

Malgrado questa tendenza all'invecchiamento, l'incidenza delle classi di età più giovani a Castel Volturno rimane superiore rispetto alla media provinciale. Infatti, al 2020 in provincia di Caserta l'incidenza sul totale della popolazione della fascia di età compresa tra 0 e 14 anni risulta pari al 14,8% (quindi inferiore di oltre 2 punti percentuali rispetto a quella della popolazione di Castel Volturno), quella della fascia di età compresa tra i 15 e i 64 anni al 66,8% e quella degli anziani di 65 anni e più al 18,5% (quindi superiore di quasi 4 punti percentuali rispetto a quella della popolazione di Castel Volturno).

Quanto visto permette di concludere che la struttura anagrafica della popolazione di Castel Volturno, caratterizzata da progressivo ma non drammatico invecchiamento della popolazione, almeno nel medio periodo non appare costituire un fattore limitante alla crescita sul territorio di attività legate alla presenza dell'area protetta oggetto di questo lavoro.

4.5.2 Il mercato del lavoro

Lo studio del mercato del lavoro nel territorio oggetto di questa trattazione è affrontato nel seguito basandosi sui dati del censimento permanente 2019. Questa scelta è dovuta al fatto che si tratta, a nostra conoscenza, degli unici dati disponibili a un livello di disaggregazione comunale, quindi particolarmente indicati per i fini di questo lavoro anche se non sovrapponibili con i risultati della rilevazione condotta periodicamente dall'ISTAT sulle forze di lavoro a causa delle diverse modalità di raccolta utilizzate.

La figura sottostante mostra che al censimento 2019 il tasso di disoccupazione (15-64) a Castel Volturno, da noi calcolato come rapporto percentuale tra il numero di individui appartenenti a questa fascia di età in cerca di occupazione e il totale degli appartenenti alle forze di lavoro appartenenti alla stessa fascia di età, risulta pari al 21%. Si tratta di un valore elevato, che risulta leggermente superiore rispetto a quello dello stesso indicatore riferito alla provincia di Caserta (20,9%), e nettamente superiore rispetto alla media nazionale, pari al 13,5%.

Sempre al censimento 2019, il tasso di disoccupazione giovanile (15-24) a Castel Volturno, da noi calcolato come rapporto percentuale tra il numero di individui appartenenti a questa fascia di età in cerca di occupazione e il totale degli appartenenti alle forze di lavoro appartenenti alla stessa fascia di età, risulta pari al 45,9%. Si tratta di un valore che, anche se elevato, risulta inferiore di 2 punti percentuali rispetto a quello dello stesso indicatore riferito alla provincia di Caserta, (47,9%), ma superiore di oltre 11 punti percentuali rispetto alla media nazionale di questo indicatore, pari al 34,6%.

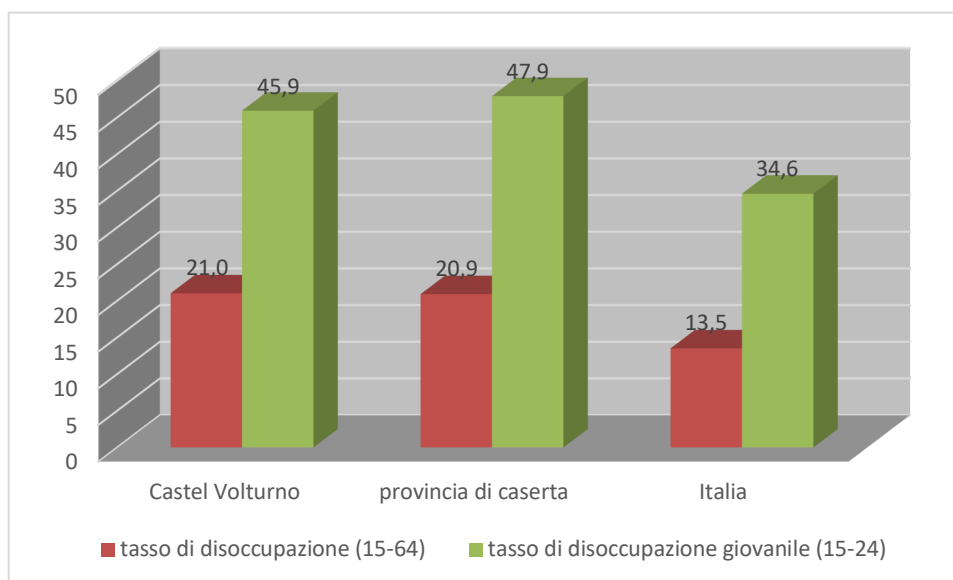


Figura 85 - Tasso di disoccupazione (15-64) e tasso di disoccupazione giovanile (15-24) a Castel Volturno al censimento 2019 –
Fonte: nostre elaborazioni su dati ISTAT.

Come noto, lo studio dell'andamento del tasso di disoccupazione non è sufficiente per comprendere appieno l'evoluzione del mercato del lavoro, in quanto questo indicatore non è in grado di evidenziare l'andamento del fenomeno dei lavoratori scoraggiati, ovvero di quelle persone che vorrebbero lavorare ma non cercano attivamente un'occupazione in quanto convinte di non avere alcuna possibilità di trovarla. Questo fenomeno si riflette invece sul tasso di attività, perché i lavoratori scoraggiati non sono considerati come disoccupati, ma come inattivi. Come facilmente intuibile, il peggioramento delle condizioni del mercato del lavoro provoca un aumento del tasso di disoccupazione che genera a sua volta un aumento del numero di lavoratori scoraggiati. Per quanto detto quest'ultimo aumento provoca una diminuzione del tasso di attività. Ne segue che per avere un quadro più attendibile della situazione del mercato del lavoro è necessaria una lettura coordinata del tasso di disoccupazione e di quello di attività.

Il tasso di attività (15-64) della popolazione di Castel Volturno, da noi stimato sulla base dei dati censuari sulla condizione professionale, risulta pari al 51,4%. Si tratta di un valore inferiore di oltre 6 punti percentuali rispetto al valore dello stesso indicatore riferito alla popolazione della provincia di Caserta (57,5%) e inferiore di oltre 17 punti percentuali rispetto al suo valore medio nazionale, pari al 68,6%.

Poco sorprendentemente, lo studio delle condizioni del mercato del lavoro condotto mostra l'esistenza di un marcato squilibrio tra domanda e offerta di lavoro. Si tratta di una situazione che, oltre a incentivare consistenti fenomeni migratori, porta a una diffusione del fenomeno dei lavoratori scoraggiati, resa evidente dalla presenza di un tasso di attività (15-64) decisamente più basso rispetto alla media nazionale.

4.5.3 Il tasso di scolarità

Lo studio del livello di scolarizzazione della popolazione residente a Castel Volturno è importante perché fornisce un quadro della qualità del capitale umano direttamente utilizzabile per lo sviluppo dell'economia di questo territorio. I dati riportati di seguito rappresentano il risultato di nostre elaborazioni sui risultati del censimento permanente del 2020.

Come si vede dalla figura sottostante, in quella data il 37,3% degli abitanti di Castel Volturno di 9 anni e più risulta in possesso almeno di un diploma di istruzione secondaria di II grado, mentre il 7,4% risulta in possesso di un titolo di studio di livello terziario.

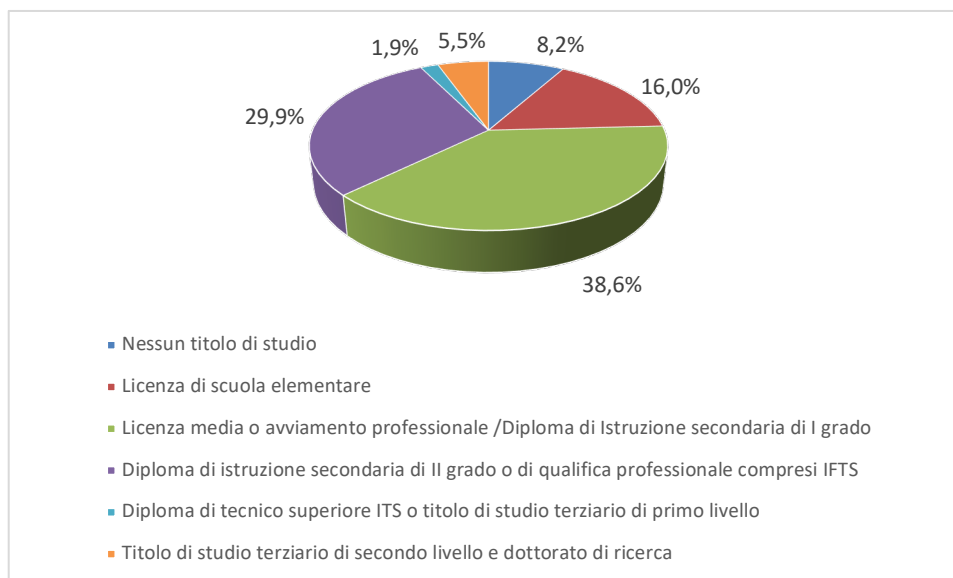


Figura 86 - Grado di scolarità della popolazione residente a Castel Volturno di 9 anni e più al censimento 2020 – Fonte: nostre elaborazioni su dati ISTAT.

Per avere un termine di paragone, sempre dai risultati del censimento permanente del 2020 si evince che il 50,9% degli italiani di 9 anni e più risulta in possesso almeno di un diploma di istruzione secondaria di II grado, mentre, mentre il 14,9% risulta in possesso di un titolo di studio di livello terziario. A Castel Volturno l'incidenza dei possessori di almeno un diploma di istruzione secondaria di II grado risulta quindi inferiore di oltre 13 punti percentuali rispetto alla media nazionale, mentre quella dei possessori di un titolo di studio di livello terziario risulta quasi esattamente dimezzata rispetto al corrispondente dato medio nazionale.

Quanto visto permette di concludere che a Castel Volturno si potrebbe manifestare una carenza di risorse umane con un livello di scolarità in grado di permettere loro di supportare efficacemente lo sviluppo di questo territorio.

4.5.4 L'industria turistica

Secondo Regione Campania (2022) la consistenza dell'industria turistica di Castel Volturno risulta di 24 esercizi ricettivi, cioè 3 bed and breakfast, 2 affittacamere e 19 alberghi (dei quali 4 a 4 stelle, 12 a 3 stelle e 3 a 2 stelle).

Secondo ISTAT i posti letto complessivamente disponibili in questi esercizi ricettivi sono complessivamente 1.731. Appare interessante notare che circa la metà di questi posti letto (888) sono offerti da esercizi alberghieri a 4 stelle.

Secondo la *Classificazione dei comuni in base alla densità turistica* pubblicata dall'ISTAT il comune di Castel Volturno appartiene al quarto quintile dei comuni italiani come offerta turistica (alta), espressa attraverso un indice composito legato principalmente alla dotazione di posti letto per 1.000 abitanti e per superficie territoriale, al quinto quintile come intensità della domanda (molto alta), espressa attraverso un altro indice composito legato principalmente alle presenze turistiche per abitante e per km² e ai visitatori di musei e istituzioni similari per abitante, e al quarto quintile come attività economiche connesse al turismo (alta), espresse attraverso un altro indice composito legato agli addetti alle unità locali turistiche e al valore aggiunto da queste generato per abitante. Castel Volturno è poi classificato nel quinto quintile tra i comuni italiani con un indicatore sintetico costruito sulla base dei 3 indicatori precedenti.

Purtroppo, non è stato possibile reperire una quantificazione delle presenze turistiche negli esercizi ricettivi dell'area. La consistenza degli esercizi ricettivi e gli altri elementi della classificazione ISTAT sopra riportati possono comunque essere assunti come segno di una domanda turistica in grado di esprimere numeri di una certa importanza. Di conseguenza, è possibile concludere che il movimento turistico può rappresentare un fattore di pressione antropica sugli habitat e sulle specie di interesse presenti all'interno della ZPS "Variconi".

4.5.5 Le dimensioni dell'attività economica

Un indicatore dell'intensità dell'attività economica di un territorio, disponibile fino a un livello di disaggregazione comunale, è costituito dall'imponibile IRPEF dichiarato dai suoi contribuenti. Si tratta di un indicatore non del tutto attendibile, sia per la presenza dei noti fenomeni di elusione ed evasione fiscale che per l'esistenza di fonti di reddito che non contribuiscono all'imponibile IRPEF, ma che è comunque indicativo dell'intensità dell'attività economica dalla popolazione del territorio a cui si riferisce e, di conseguenza, del livello di pressione antropica esercitato da questa attività sugli habitat e le specie di interesse presenti nel sito oggetto di questo lavoro.

L'imponibile IRPEF dichiarato complessivamente dai contribuenti di Castel Volturno per l'anno d'imposta 2020 (dichiarazione dei redditi 2021) è stato di quasi 146 milioni di euro⁸, corrispondenti a un imponibile medio di 11.835 euro per contribuente. Quest'ultimo dato risulta inferiore del 28,4% rispetto al valore medio dell'analogo indicatore riferito ai contribuenti della Campania (16.537 euro per contribuente).

Infine, anche se purtroppo al momento di scrivere i dati del 7° Censimento Generale dell'Agricoltura non sono ancora disponibili a un livello di disaggregazione comunale si ritiene comunque di fornire un semplice indicatore della pressione esercitata dall'attività agricola, costituito dal rapporto percentuale tra la SAU delle unità agricole e la superficie territoriale, sugli habitat e sulle specie di interesse presenti nel sito oggetto di questo lavoro. Secondo questo indicatore, dal valore puramente indicativo perché costruito utilizzando i dati del Censimento generale dell'Agricoltura del 2010, la SAU delle unità agricole di Castel Volturno era di 1.739 ettari, per quasi il 93% destinati a seminativi (prevalentemente foraggiere avvicendate), corrispondenti al 23,5% della superficie territoriale di questo comune.

Negli ultimi decenni ha acquisito una notevole importanza l'allevamento bufalino, che al 2020 impegnava 29 aziende di Castel Volturno per complessivi 8.769 capi,⁹ ai quali sono prevalentemente destinate le essenze vegetali prodotte dalle aziende agricole del comune nei seminativi di cui si è detto, divenuto un elemento trainante dell'economia locale grazie alla notevole richiesta della "Mozzarella di bufala DOP" da parte del mercato. Quanto detto permette di concludere che i dati esaminati non evidenziano una rilevante pressione esercitata dalle attività agricole sugli habitat e sulle specie di interesse presenti all'interno dell'area protetta oggetto di questo lavoro.

4.6 Assetto forestale e zootecnico

4.6.1 Uso del suolo

L'elaborato rappresenta la divisione dell'area in esame secondo le Classi di uso del suolo Corine Land Cover (cfr. Tavola 06 Carta fisionomica della vegetazione e delle coperture di uso del suolo (CLC)).

Dall'analisi della carta dell'Uso del Suolo si può notare come le acque superficiali occupino la maggior parte del sito (106,6763 ha, 38,31%) comprendendo un'ampia zona di mare presso l'estuario del Fiume Volturno e un'ampia laguna a rizofite; altrettanto rilevanti sono le zone umide con paludi salmastre a praterie di *Juncus acutus* e/o altra vegetazione elofitica e con paludi interne a *Phragmites australis* e/o altra vegetazione elofitica (76,0982 ha, 27,33%).

I territori boscati e gli ambienti semi-naturali occupano 58,8931 pari al 21,15%; la componente principale è data dalla vegetazione delle spiagge a dominanza di specie erbacee con 20,1494 ha (7,24%), da brughiere, arbusteti e cespuglieti per lo più a *Tamarix africana* (9,4270 ha, 3,39%) e dai boschi ripariali a prevalenza di specie igrofile con 7,3571 ha (2,64%). Le aree a vegetazione sclerofilla interessano il 2,87% del territorio del sito per lo più nella zona interna centrale del sito. Le praterie su terreni incolti e con specie sinantropiche interessano il 2,02%. I boschi a prevalenza di pini mediterranei (pino domestico) sono limitati a 4,1876 ha (1,50%).

⁸ Fonte: Ministero dell'Economia e delle Finanze.

⁹ Vedi: Regione Campania (2022) a.

CLC - Descrizione	Superficie (ha)	Percentuale (%)
1110-Tessuto urbano continuo	17,9272	6,44%
1120-Tessuto urbano discontinuo	12,0318	4,32%
1210-Aree industriali e commerciali	3,7271	1,34%
1220-Reti stradali e ferroviarie	0,3219	0,12%
1420-Aree ricreative sportive	1,5615	0,56%
Totale superfici artificiali	35,5695	12,77%
2110-Seminativi agricoli estensivi in aree non irrigue	0,6760	0,24%
2230-Oliveti	0,5392	0,19%
Totale superfici agricole utilizzate	1,2152	0,44%
3116-Boschi ripariali a prevalenza di specie igrofile (boschi a prevalenza di salici e/o pioppi e/o ontani, ecc)	7,3571	2,64%
3117-Boschi e piantagioni a prevalenza di latifoglie non native (robinia, eucalipti, ailanto, acacia) su qualunque tipo di substrato	0,2599	0,09%
3121-Boschi a prevalenza di pini mediterranei (pino d'Aleppo, pino domestico, pino marittimo) e cipressete	4,1876	1,50%
3211-Praterie continue	5,6261	2,02%
322-Brughiere, arbusteti e cespuglieti submontani e montani	9,4270	3,39%
323-Aree a vegetazione sclerofilla	7,9939	2,87%
3311-Vegetazione delle spiagge a dominanza di specie erbacee	20,1494	7,24%
331-Spiagge, dune e sabbie	3,8921	1,40%
Totale territori boscati e ambienti semi-naturali	58,8931	21,15%
411-Paludi interne	9,7923	3,52%
421-Paludi salmastre	66,3058	23,81%
Totale aree umide	76,0982	27,33%
512-Bacini d'acqua	0,0499	0,02%
521-Lagune	8,8677	3,18%
522-Estuari	31,0745	11,16%
523-Mari e oceani	66,6842	23,95%
Totale acque superficiali	106,6763	38,31%
Totale complessivo	278,4523	100,00%

Tabella 25 - Classi e categorie di uso del suolo secondo la legenda CLC.

I terreni agricoli hanno presenza marginale con oliveti (0,5392 ha, 0,19%) e seminativi (0,6760 ha, 0,24%) collocati nel settore nord in area interna in prossimità del Fiume Metauro.

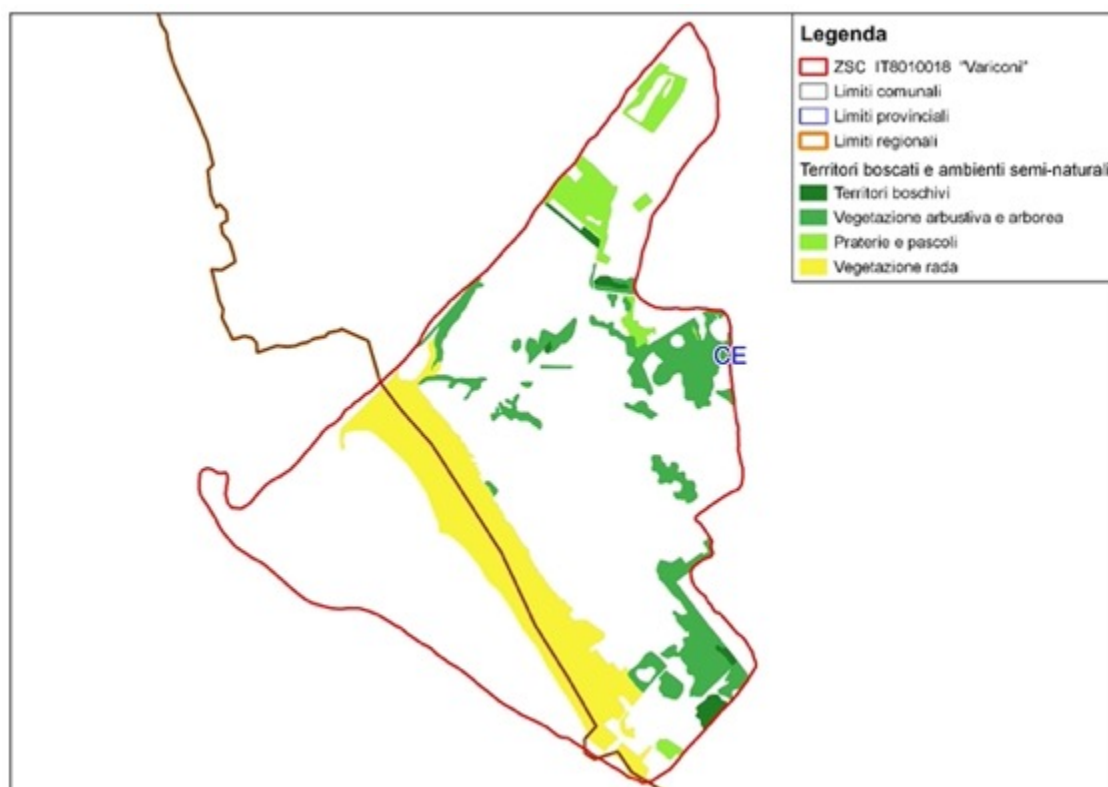


Figura 87 - Territori boscati e ambienti semi-naturali. Verde scuro: territori boschivi – Verde chiaro: vegetazione arbustiva ed arborea – Giallo: vegetazione rada o assente.

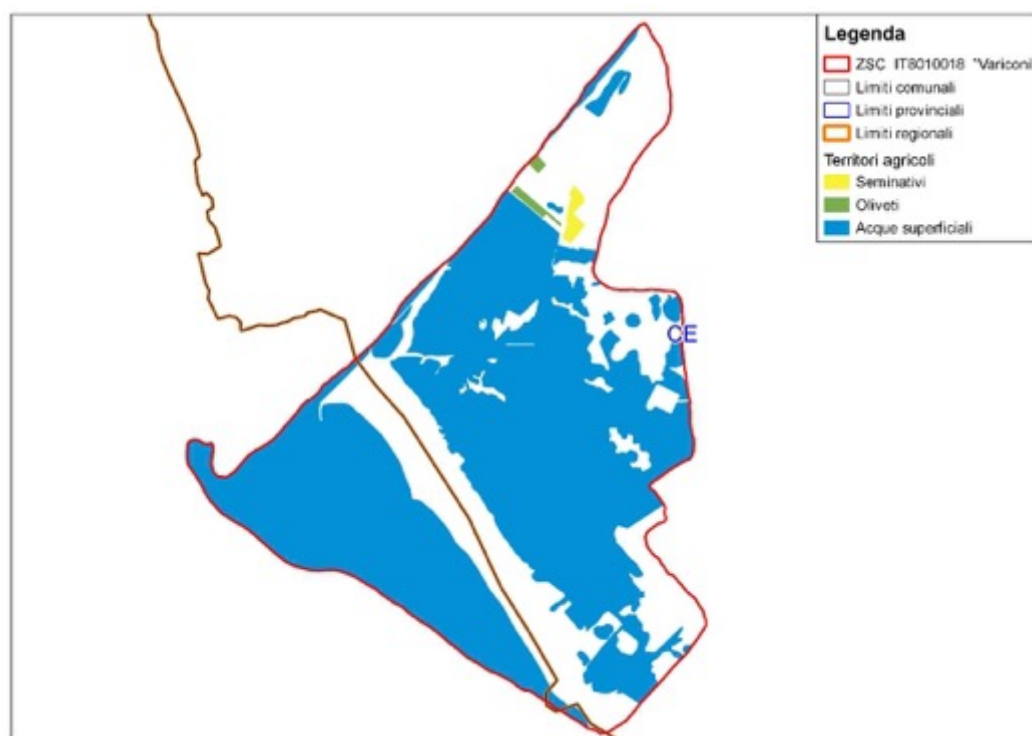


Figura 88 - Territori agricoli. Verde: oliveti - Blu: acque superficiali.

Le superfici artificiali sono per lo più situate in prossimità dei confini orientali del sito occupando 35,5695 ha (12,77%); si tratta in maggioranza di aree urbane continue (6,44%) o discontinue (4,32%) (abitati di Castel Volturno) e di aree industriali (1,34%).

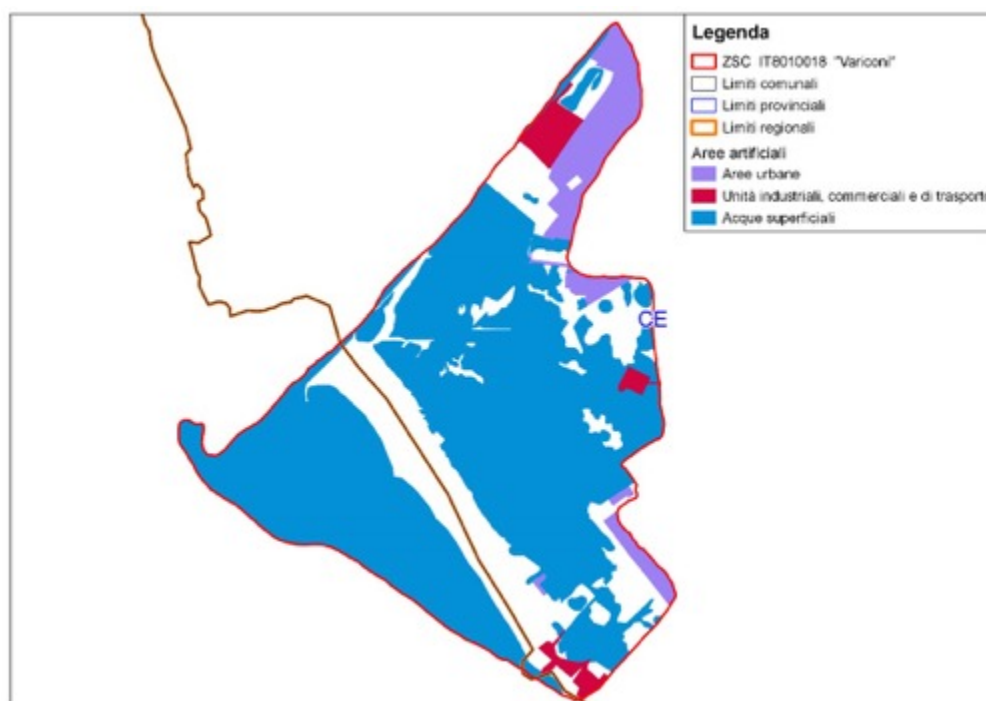


Figura 89 - Aree artificiali. Viola: aree urbane – Rosso: unità industriali, commerciali e di trasporto.

4.6.2 Assetto forestale

La componente forestale del sito risulta alquanto limitata e non caratterizzante la fisionomia vegetazionale presente. Le formazioni forestali si presentano come lembi o piccoli nuclei di comunità a composizione più propriamente arboree con (es. *Pinus pinea* e *Populus alba*) e in maniera più consistente in formazioni di boscaglia o arbusteti a tamerice (*Tamarix africana*).

L'area fa parte della riserva naturale Foce Volturno – Costa di Licola istituita a partire dai primi anni novanta.

4.6.2.1 Macchie a *Tamarix africana*

Formazioni di boscaglia con tamarice maggiore (*Tamarix africana*), salice rosso (*Salix purpurea*) e agnocasto (*Vitex agnus-castus*) distribuite a macchie di estensioni variabili nella porzione settentrionale del sito in prossimità della foce del Fiume Volturno. Numerose le specie erbacee riscontrate: *Agrostis stolonifera*, *Alisma plantago-aquatica*, *Anacyclus radiatus subsp. radiatus*, *Anisantha driandra*, *Anthemis maritima subsp. maritima*, *Avena barbata*, *Bolboschoenus maritimus*, *Callitriche stagnalis*, *Carex otrubae*, *Convolvulus arvensis*, *Eleocharis palustris subsp. palustris*, *Galactites tomentosus*, *Geranium robertianum*, *Juncus acutus subsp. acutus*, *Limniris pseudacorus*, *Limonium narborensense*, *medicago littoralis*, , *Polypogon monspeliensis*, *Ranunculus flammula*, *Raphanus rephanistrum*, *Rumex conglomeratus*, *Stachys palustris*. La composizione specifica è alterata dalle alloctone naturalizzate *Amorpha fruticosa*, *Phyla nodiflora* e dall'alloctona invasiva *Xanthium italicum*.

Le formazione arbustive rientranti all'interno di questa categoria sono riconducibili alla classe *Nerio-Tamaricetea* Br.-Bl. & O. Bolòs 1957 ed all'alleanza *Tamaricion africanae* Br.-Bl.-O. Bolòs 1958.

4.6.2.2 Formazioni arboree ripariali a prevalenza di specie igrofile

Sono comunità con fisionomia di boscaglia o alto arbustive di pioppo bianco (*Populus alba*) e olmo campestre (*Ulmus minor*). Nel piano erbaceo si riscontrano *Scirpoides holoschoenus*, *Ranunculus peltatus*, *Oenanthe*

pimpinelloides, *Lythrum salicaria*, *Lolium arundinaceum* subsp. *arundinaceum*, *Galium palustre*, *Bolboschoenus maritimus*, *Agrostis stolonifera*, *Alisma plantago-aquatica*.

Queste formazioni rientrano nell'alleanza *Populion albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948 (ordine *Populetalia albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948), classe *Salici purpureae-Populetea nigrae* Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez, Bácscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi, classis nova (addenda) ed all'associazione *Clematido viticellae-Populetum albae* subass. *Iridetosum pseudacori* Brullo & Spampinato 1997.

4.6.2.3 Boschi a prevalenza di pini mediterranei

Lembi o piccoli nuclei con presenze arboree di pino domestico (*Pinus pinea*) e olmo campestre (*Ulmus minor*), con, nel piano arbustivo, ilatro sottile (*Phillyrea angustifolia*), lentisco (*Pistacia lentiscus*) e salsapariglia nostrana (*Smilax aspera*). Nel piano erbaceo *Tripidium ravennae* subsp. *ravennae*, *Rubia peregrina*, *Lagurus ovatus*, *Euphorbia terracina*, *Dactylis glomerata*, *Cirsium arvense*, *Brachypodium sylvaticum*, *Asparagus acutifolius* e *Anisantha diandra*.

L'habitat prioritario delle pinete su dune viene riferito principalmente all'ordine *Pistacio-Rhamnetalia alaterni* Riv.-Mart. 1975 (classe *Quercetea ilicis* Br.-Bl. (1936) 1974).

4.6.2.4 Eucalipteti di impianto antropico

Formazioni lineari di impianto antropico di eucalipto rosso (*Eucalyptus camaldulensis*) presenti nel settore nord del sito. Si presentano come colture legnose periodicamente soggette a interventi colturali di sfalcio e ripuliture.

4.6.2.5 Piano di Gestione Forestale del comune di Castel Volturno

Il Piano di Gestione Forestale del comune di Castel Volturno è stato redatto con validità 2023-2032 e approvato con DRD 111 del 30/03/2023

Comune di Castel Volturno	
Classe colturale	Superficie
A – Pineta di Pino domestico	83,20
Pascoli ed aree pascolabili	186,0239
TOTALE	269,2239

Tabella 26 – Classi colturali.

4.6.2.5.1 Classe Colturale A - "Pineta di Pino domestico"

La classe colturale A è costituita da una pineta di pino domestico; formata da 9 particelle della superficie complessiva di 83,20 ha.

La pineta ha acquistato un notevole valore paesaggistico essendo oggetto di transito e di sosta da parte dei turisti; essa risulta priva di interventi dagli anni 60 ed attualmente però, la superficie è ridotta a poco più di un terzo di quella esistente negli anni '50.

Attualmente la pineta presenta gran parte delle piante completamente disseccate; la causa di ciò sono molteplici fattori derivanti da:

- vicinanza al mare ed esposizione delle piante ai venti salsi e agli aerosol marini;
- variazioni del livello della falda acquifera: causa una salinizzazione dei suoli costieri;
- diffusione nella zona della cocciniglia tartaruga (*Toumeyella parvicornis*).

Mediante rilievi effettuati nell'agosto 2021, con lo scopo di rilevare l'indice di clorofilla, è emerso che le foglie fotosinteticamente attive sono scarse, con una percentuale di chioma ancora vegetante inferiore o uguale

al 10%. Sono poi stati effettuati medesimi rilievi nel novembre dello stesso anno, i quali hanno mostrato un repentino peggioramento dello stato fitosanitario.

A causa di numerosi schianti avvenuti a seguito dei primi eventi meteorologici è stato necessario ricorrere ad interventi di taglio straordinario, da novembre 2021 a marzo 2022, lungo le strade e sentieri per una fascia di rispetto di 20 metri e lungo il perimetro della scuola “Giuseppe Garibaldi”, per una superficie complessiva di 15,3360 ha.

Il 5% di piante vegetanti è rappresentato prevalentemente da pino d’aleppo, pioppi, lauro, viburno e lentisco. L’eccessiva presenza di turisti nel periodo estivo, l’incuria nella gestione della salvaguardia della pineta, hanno determinato l’accumulo di rifiuti organici e inorganici nel sottobosco e lungo le strade secondarie.

La spiaggia antistante la pineta è in attuale stato di abbandono e soggetta a manomissione da parte di terzi, con spianamenti delle dune e depositi di rifiuti; in quest’area di sta sviluppando un insediamento di pioppo tremulo, pioppo bianco, carpinella e pino marittimo.

In passato le pinete erano destinate alla raccolta dei pinoli e alla produzione legnosa ma, la pineta in questo caso è stata impiantata con lo scopo di protezione delle nuove colture agrarie che si andavano insediando nella zona.

La provvigione reale di riferimento è relativa al Piano precedente in quanto essa trova ancora applicazione nonostante la condizione attuale della pineta. Furono effettuate 17 aree di saggio, con una provvigione reale calcolata nel 2006 di 38.801,437 m³ con un incremento medio annuo di 7,40 m³; la provvigione riferita al 2020 è di 44.601,251 m³.

Considerando l’attuale situazione del soprassuolo non è possibile fissare un turno, a riguardo di ciò i trattamenti devono mirare alla messa in sicurezza dell’area e alla rapida sostituzione del pino con specie autoctone favorendo la ricostituzione del soprassuolo la cui forma di governo sia un alto fusto misto di conifere e latifoglie.

Le piante marginali, esposte all’azione concitata di salsedine e tensioattivi, completamente secche potranno non essere più asportate.

Attualmente il fronte della pineta si trova 350 – 400 metri dalla battigia e quindi l’azione dell’aerosol marino dovrebbe essere alquanto attenuata, anche se, la minaccia esiste sempre. Si è riscontrata anche la presenza di danni dovuti a marciume radicale causato da *Heterobasidion annosum*.

Per garantire l’attecchimento dei futuri soggetti impiantati dovranno essere pianificati interventi annuali come:

- controllo delle infestanti
- irrigazioni di soccorso
- tutoraggio

4.6.2.5.2 Classe Colturale B - “Altri terreni”

Sono stati inseriti all’interno di questa classe tutti i terreni aventi destinazione non forestale:

- Macchia bassa della fascia sabbiosa litoranea (73,5883 ha)
- Zome umide litoranee (30,76 ha)
- Zona afitoica della fascia sabbiosa litoranea (13,02)
- Terre sommerse in corso di ricostituzione (22,47 ha)
- Terre sommerse (34,2592 ha)
- Sedime di strade, di fabbricati e improduttive (11,9264 ha)

La macchia bassa della fascia sabbiosa litoranea presenta un suolo costituito da vegetazione dunale arbustiva piuttosto rada e con tratti a prevalenza gramineto.

La macchia è costituita da *Tamarix gallica*, *Phyllirea latifolia*, *Cistus salvifolius*, *Cistus incanus*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Ligustrum vulgare*, *Rosmarinus officinalis*, *Asparagus acutifolius*, *Rubus spp.*, *Smilax aspera*, *Juniperus oxycedrus* etc.

La fisionomia è prevalentemente cespugliosa, in parte modellata dall'azione del vento, frammista alla macchia si nota la presenza di pino marittimo. Sono ancora presenti molti esemplari di *Pinus pinaster*, *Pinus pinea* e *Pinus halepensis*, *Eucalyptus camaldulensis*,

Nei tratti acquitrinosi, compresi quelli all'interno della pineta si notano *Typha latifolia*, *Phragmites australis*, *Ulmus minor*, *Populus tremula*, *Populus alba*, *Cynodon dactylon*, *Phleum arenarium*, *Calamagrostis arenaria*, *Xanthium italicum*, *Echinophora spinosa* ecc.

Le zone umide litoranee secondo Montone, sono un complesso di vari stagni costieri.

La zona afitofica della fascia sabbiosa litoranea è rappresentata da due zone; la prima (0,90 ha) è situata in prossimità dei Variconi, la seconda (12,12 ha) è compresa fra i Variconi e il tratto di costa.

Le Terre sommerse in corso di ricostituzione contengono un tratto di mare in sinistra del fiume Volturno, un tempo arenile, attualmente sommerso dalle acque; il tratto interessa in parte il Demanio Marittimo ed in parte il Comune di Castel Volturno.

Presenti poi terre sommerse (34,2592 ha) e terre sterili (11,9264), ovvero sedimi delle strade di accesso alla pineta, di fabbricati ed altri improduttivi; sono escluse piste che attraversano la pineta su fondo naturale.





Figura 90 – Estratto Carta silografica. Piano di gestione Forestale Comune di Castel Volturno (Dott. Agr. Tommaso Tesone).

4.6.3 Assetto agronomico e zootecnico

L'assetto agricolo del Comune di Castel Volturno è caratterizzato da un predominante ordinamento zootecnico bufalino; gli altri ordinamenti (colture arboree) sono del tutto limitati. Tale situazione differisce in qualche modo da quella provinciale in cui sono significativi gli ordinamenti produttivi a colture arboree di interesse agrario (frutteti, oliveti, vigneti) che rivestono rilevanza sia in termini economico produttivi che di superficie investita.

Nell'ambito del settore agricolo quindi, l'unico comparto di rilevanza economica significativa è quello zootecnico, caratterizzato da allevamenti bufalini per la produzione di latte e suoi derivati, in primis mozzarella. Con il riconoscimento del D.O.P. per la Mozzarella di bufala Campana, il comparto ha registrato un consistente impulso che ha portato al raggiungimento di obiettivi e di traguardi economici di primaria importanza.

Il territorio del sito non risulta interessato da attività zootecniche.

Tuttavia il contesto territoriale circostante è caratterizzato da vaste distese prative, adibite a pascolo bufalino, ed il territorio delle campagne, sebbene il paesaggio sia interrotto da superstrade sopraelevate e costruzioni di ogni tipo, è composto ancora da pascoli ben conservati, piccoli specchi d'acqua, canali, e piccoli canneti.

I dati raccolti riferiscono all'Anagrafe Nazionale (BDN), aggiornati all'anno 2023, e evidenziano la decisa prevalenza di capi bufalini negli allevamenti presenti nel Comune di Castel Volturno.

Castel Volturno	Bovini	144
	Bufalini	12877
	Ovicaprin	339
	Equini	227

Tabella 27 – Consistenza zootecnica.

Riguardo alla modalità di allevamento o orientamento produttivo si riportano i dati raccolti che si riferiscono all'Anagrafe Nazionale (BDN), aggiornati all'anno 2023.

BOVINI e BUFALINI		Modalità di allevamento (N°Capi)			
		non indicato	intensivo	estensivo	transumante
Castel Volturno	CE	11543	1478	0	0

Tabella 28 – Modalità di allevamento.

Per gli equini si tratta quasi esclusivamente di allevamenti per attività ippiche e/o sportive.

5 DESCRIZIONE DEI VALORI ARCHEOLOGICI, ARCHITETTONICI E CULTURALI

5.1.1 Inventario dei beni di interesse storico-culturale



Figura 91 – PTR “Carta delle strutture storiche – archeologiche del paesaggio” (Fonte: PTR Campania).

L’elaborato B3.1 “*Identità culturale. I paesaggi storici*” del PTCP individua e delimita elementi di epoca borbonica, propri del paesaggio storico casertano perimetrati con l’utilizzo di cartografie storiche quali i siti reali comprendenti la Reggia di Caserta, il Real sito di Carditello e il complesso di San Leucio; l’Acquedotto Carolino e i Regi Lagni; il Viale Carlo III. Oltre a questi vengono individuati n.26 beni storico architettonici individuati dalla Regione come beni storici extraurbani e riportati nella Carta delle strutture storico-archeologiche del PTR, classificati secondo le categorie proposte dalle Linee guida del paesaggio del Ptr:

- architetture difensive;
- architetture religiose;
- architetture residenziali;
- infrastrutture storiche.

Inoltre, sempre nell’elaborato su menzionato, si individuano n. 490 beni immobili vincolati ai sensi dell’articolo 13, D.lgs 42/2004 con provvedimenti amministrativi del Ministero per i beni e le attività culturali, ai fini di tutelarli e valorizzarli. Fanno parte di questi beni i complessi edilizi urbani e non urbani di tipo religioso, militare, civile, produttivo, turistico, i giardini, i particolari architettonici caratterizzati da valore culturale e documentale.

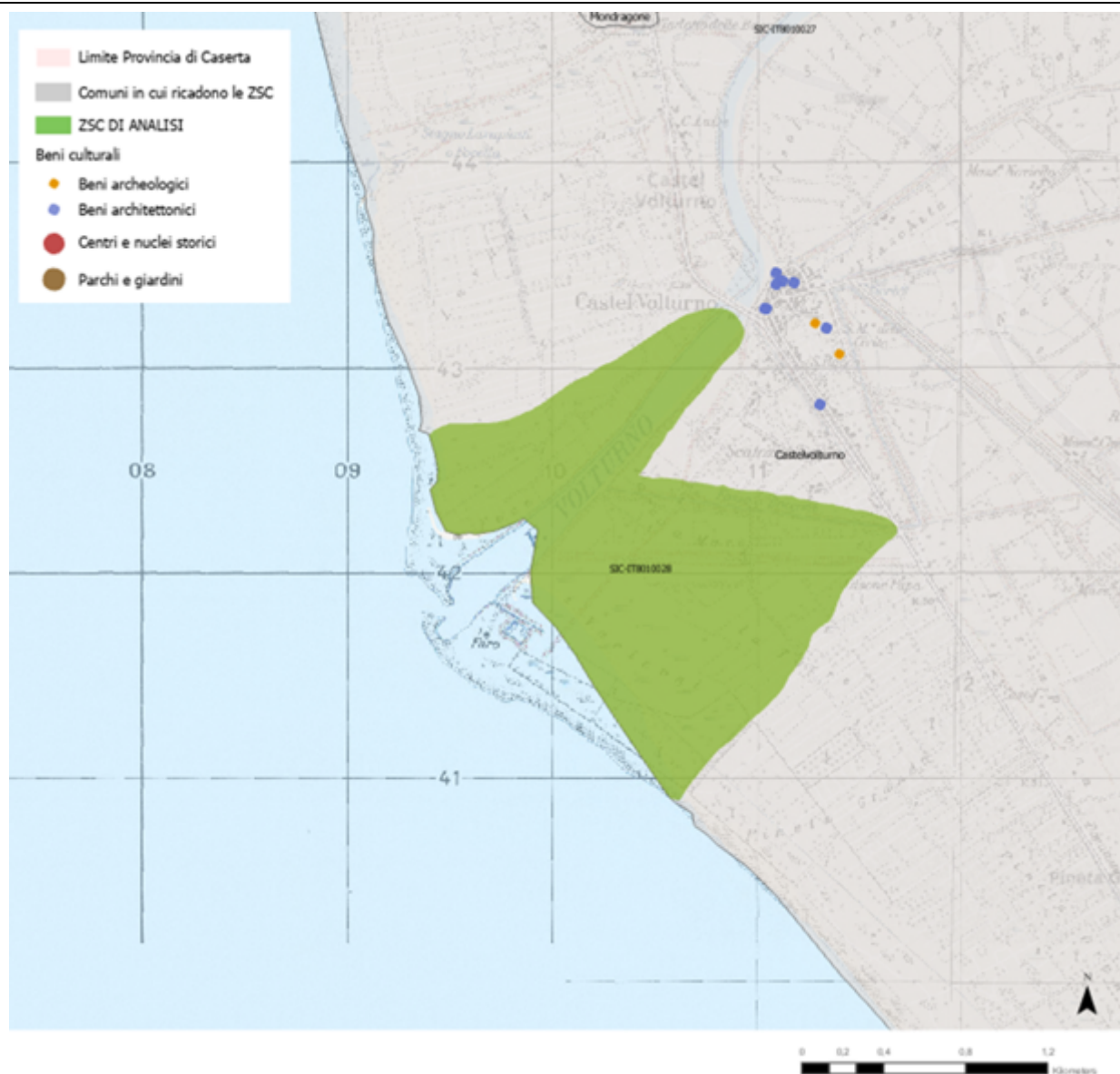


Figura 92– Alcuni dei beni individuati dal ministero della cultura con l’individuazione della ZPS e i limiti comunali (Fonte: elaborazione personale con dati Ministero della Cultura – vincoli in rete).

Nel comune di Castel Volturno la tavola del PTR delle strutture storiche e archeologiche del paesaggio, intercetta solo un tracciato di epoca romana.

Inoltre, da un’analisi approfondita sul sito del Ministero della Cultura è emersa una catalogazione accurata di tutti i beni e dei rispetti vincoli. In particolare il Ministero classifica 4 tipologie di beni:

- Architetonici;
- Archeologici
- Centri e nuclei storici;
- Parchi e giardini.







ANTEPRIMA	CODICI	ID CONTENITORE	DENOMINAZIONE	TIPO SCHEDA E GERARCHIA	TIPO BENE	LOCALIZZAZIONE	ENTE COMPETENTE	ENTE SCHEDATORE	CONDIZIONE GIURIDICA	ATTO SPECIFICO 
	112640 15 00263688		Cappella di S.Rocco	Architettura individuo	cappella	Campania Caserta Castel Volturno Via S.Rocco	S81 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Caserta e Benevento	S81 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Caserta e Benevento		No
	112642 15 00262630		Torre dell'orologio	Architettura individuo	torre	Campania Caserta Castel Volturno Via Pergola 4(P)	S81 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Caserta e Benevento	S81 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Caserta e Benevento		No
	155430		CAMPANILE DELL'ANNUNCIATA	Architettura componente	campanile	Campania Caserta Castel Volturno	S81 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Caserta e Benevento	S81 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Caserta e Benevento		No
	169934		REGI LAGNI	Architettura individuo	canale	Campania Caserta Castel Volturno	S81 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Caserta e Benevento	S81 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Caserta e Benevento		No
	206241		CASTELLO DEL X SECOLO	Architettura individuo	castello	Campania Caserta Castel Volturno	S81 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Caserta e Benevento	S81 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Caserta e Benevento		Si
	208770		AREA CON RESTI DI PAVIMENTI-MURATURA- FRAMMENTI CERAMICI	Monumenti archeologici individuo	struttura muraria	Campania Caserta Castel Volturno S. MARIA A CIVITA	S81 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Caserta e Benevento	S173 Soprintendenza per i Beni Archeologici di Salerno Avellino Benevento e Caserta		Si
	320771		ABITATO DI VOLTURNUM (RESTI)	Monumenti archeologici individuo	abitazione	Campania Caserta Castel Volturno	S81 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Caserta e Benevento	S173 Soprintendenza per i Beni Archeologici di Salerno Avellino Benevento e Caserta		No
	3215006 15 00208195		Chiesa SS. Annunziata	Architettura individuo	chiesa	Campania Caserta Castel Volturno CASTEL VOLTURNO Piazza Annunziata	S81 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Caserta e Benevento	S81 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Caserta e Benevento	proprietà ente pubblico territoriale	No
	3215031 15 00208193		Ex Chiesa di San Castrese	Architettura individuo	chiesa	Campania Caserta Castel Volturno CASTEL VOLTURNO Largo San Castrese	S81 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Caserta e Benevento	S81 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Caserta e Benevento	proprietà ente pubblico territoriale	No
	3215032 15 00261663		Chiesa Santa Maria delle Civite	Architettura individuo	chiesa	Campania Caserta Castel Volturno CASTEL VOLTURNO Via Madonna delle Civite	S81 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Caserta e Benevento	S81 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Caserta e Benevento	proprietà ente religioso cattolico	No
	3215124 15 00208192		Torre del Lago di Patria	Architettura individuo	torre	Campania Caserta Castel Volturno LAGO PATRIA Via Domitiana	S81 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Caserta e Benevento	S81 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Caserta e Benevento	proprietà privata	Si
	3215125 15 00208194		Castello di Castel Volturno	Architettura individuo	castello	Campania Caserta Castel Volturno CASTEL VOLTURNO Via Fiume	S81 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Caserta e Benevento	S81 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Caserta e Benevento	proprietà privata	No

Tabella 29 - Beni culturali individuati nel comune di Castel Volturno (Fonte: Ministero della Cultura – piattaforma vincoli in rete).

6 DESCRIZIONE PAESAGGISTICA

6.1 Unità di paesaggio individuate dal PTCP della Provincia di Caserta

La Carta dei paesaggi rurali allegata al PTCP identifica nel territorio provinciale 25 unità di paesaggio che si caratterizzano al loro interno per:

- gli aspetti fisiografici che influenzano la gestione sostenibile, le potenzialità produttive ed ecologiche ed il rischio di degradazione delle risorse del territorio rurale e aperto (suoli, acque, ecosistemi);
- la specifica diffusione ed organizzazione spaziale delle risorse naturalistiche ed agroforestali presenti;
- la diversa influenza delle dinamiche di trasformazione del territorio rurale e aperto nell'arco dell'ultimo quarantennio.

La ZPS oggetto del presente piano rientra nell'Unità n. 24 – Pianura costiera flegrea.

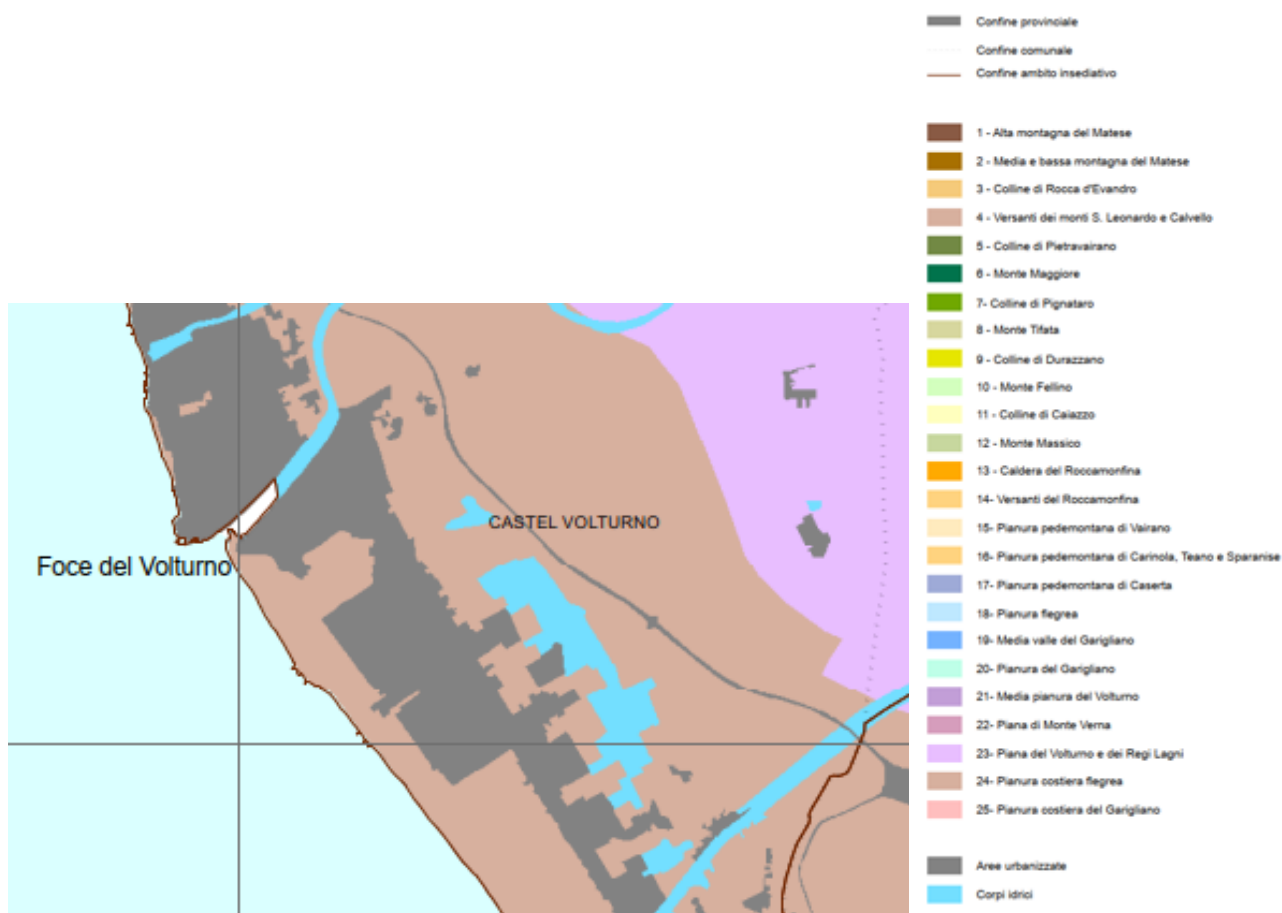


Figura 93 – Territorio agricolo e naturale. I paesaggi rurali (Fonte: PTCP della Provincia di Caserta).

Il territorio provinciale è stato, in seguito, sottoposto ad un ulteriore tentativo di classificazione al fine di giungere, dalle 25 unità del paesaggio rurale già individuate, a pochi ambiti omogenei.

In questo modo si è pervenuti a sette unità di paesaggio, omogenee fra loro non solo per gli aspetti fisiografici, agro-forestali, naturalistici e percettivi, ma anche dal punto di vista delle linee guida regionali e delle strategie di piano da applicare:

- Matese
- Rilievi preappenninici
- Pianure pedemontane
- Roccamonfina

- Pianura e colline interne
- Pianura del Garigliano
- Pianura del Volturno e del Litorale Domitio.

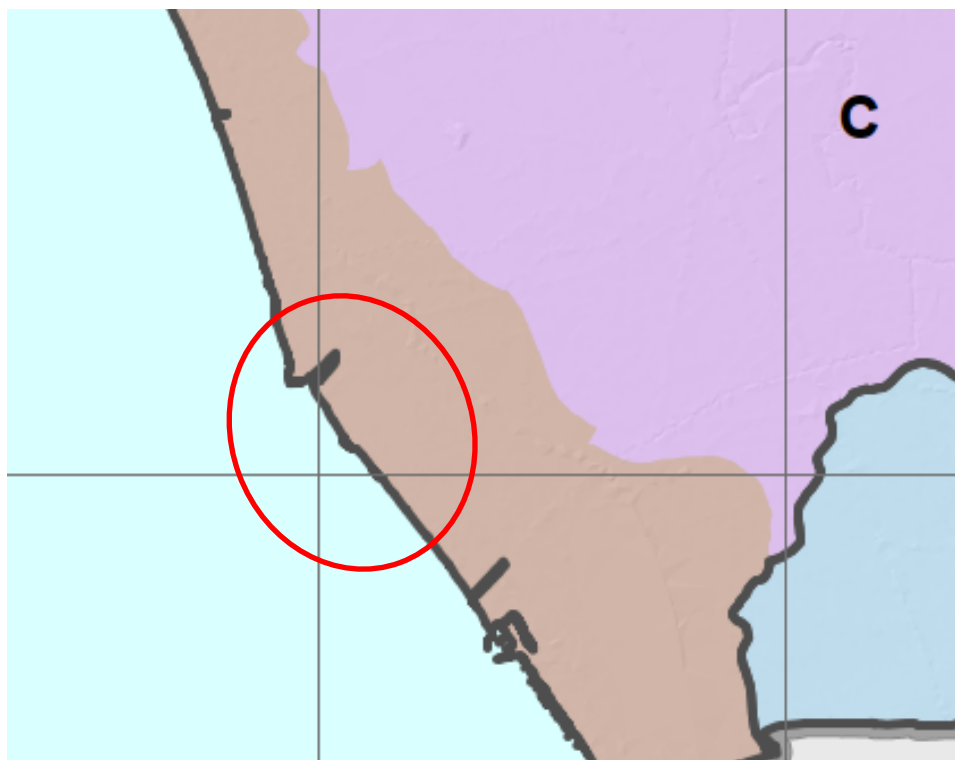


Figura 94 – Unità di paesaggio (Fonte: PTCP della Provincia di Caserta).

La ZPS rientra nell'Unità di paesaggio C – Pianura del Volturno e del Litorale Domitio, che comprende la pianura di origine prettamente alluvionale del Volturno e la piana costiera, comunemente denominata Litorale Domitio, modellata dall'azione del mare e dei tre corsi d'acqua del Volturno, Savone e Garigliano, coprendo una superficie di circa 44.590 ha.

La piana costiera è caratterizzata da una costa bassa e sabbiosa che si estende da Mondragone fino a Pozzuoli. Un tempo area selvaggia e incontaminata, con pinete e spiagge ricche di macchia mediterranea, laghetti e aree umide, questo territorio è stato oggetto di urbanizzazione disordinata e frequentemente illecita a partire dagli anni '60 sotto la spinta insediativa soprattutto del napoletano.

Sussistono ancora oggi però aree caratterizzate da elevata naturalità come tutta la fascia compresa nella riserva naturale Foce Volturno-Costa di Licola e le aree comprese in ZSC (Pineta di Patria e di Castel Volturno e foce Volturno) e ZPS (Variconi).

6.2 Caratteri morfologici e vegetazionali del paesaggio

Il territorio, caratterizzato da complessi di dune stabilizzate e aree retrodunali costituite da depositi alluvionali e sabbie del recente Quaternario, rappresenta uno dei pochi e più importanti siti della regione Campania dove la seriazione, lungo il gradiente mare-terra, della morfologia delle dune e dei tipi di vegetazione ad esse associate è ancora oggi relativamente ben conservato.

L'ambiente palustre mediterraneo salmastro è tipico delle aree umide e può essere considerato, laddove si mantiene ancora integro, il paesaggio presente prima della bonifica, in ampie porzioni del territorio. L'elemento prevalente e maggiormente scenografico è il fitto canneto che contorna tutte le zone sommerse del territorio (specchi d'acqua - invasi, canali, ristagni idrici). La notevole variabilità nel livello delle acque e

nella salinità, a secondo delle zone e soprattutto del periodo dell'anno, determina la presenza di una vegetazione differenziata nello spazio (con specie alotolleranti nelle zone direttamente adiacenti all'acqua e via via meno alofile nelle aree più distanti fino a divenire macchia mediterranea) e nel tempo (con un'evoluzione stagionale dell'aspetto naturale di tali aree per cui, fatto salvo il canneto, le varie componenti naturali, afferenti alla flora e alla fauna, si modificano nell'arco dell'anno, assumendo forme, colori e suoni estremamente variabili).

6.3 Caratteri antropici del paesaggio

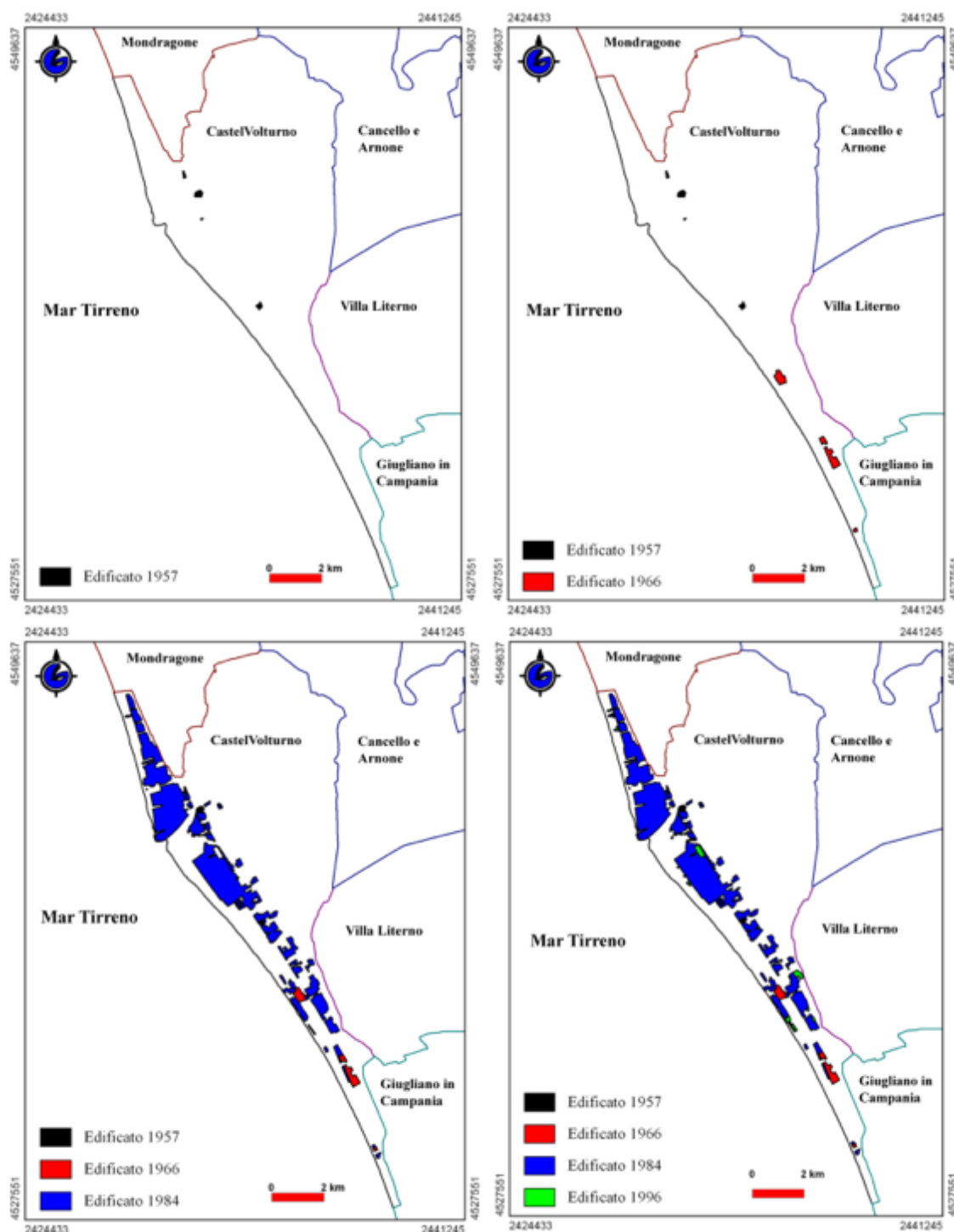


Figura 95 – Incremento della superficie edificata nel comune di Castel Volturno.

Le analisi sulla dinamica costiera del litorale domizio condotte da D'Ambra et al. hanno evidenziato un'impennata nel valore di superficie edificata cumulativa nel ventennio intercorso tra gli anni '60 ed '80; questa osservazione è sicuramente da mettere in relazione con quei processi di urbanizzazione con finalità turistica che hanno interessato in maniera generalizzata gran parte delle coste sabbiose della regione e a discapito soprattutto delle aree agricole e naturali presenti lungo la costa.

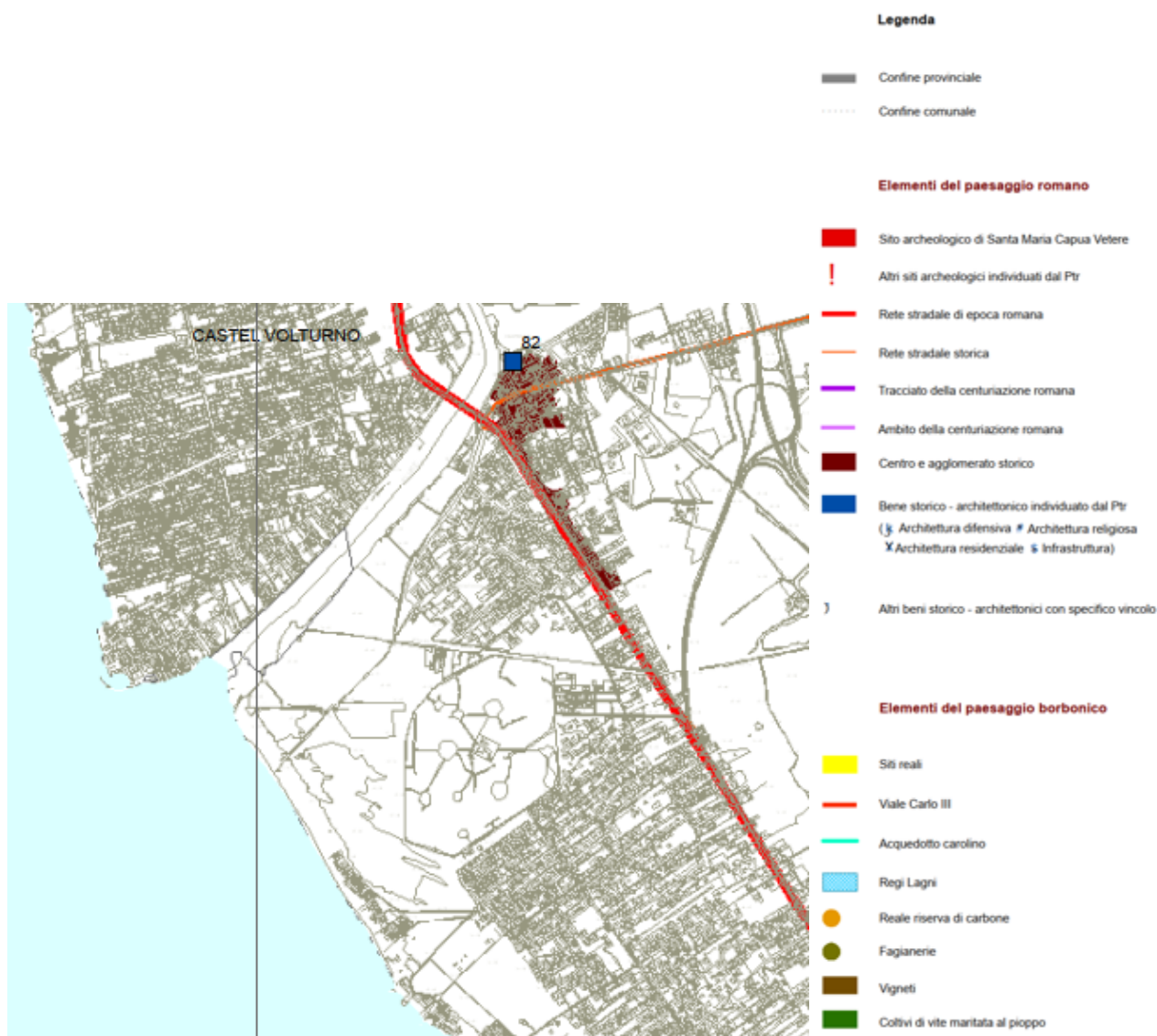


Figura 96 – Paesaggi storici (Fonte: PTCP della Provincia di Caserta).

Per quanto riguarda i caratteri antropici del paesaggio possiamo distinguere:

Ambiente urbanizzato: è tipico delle aree residenziali e di quelle sedi di attività extragricole (commerciali, turistiche, industriali, acc.). È in costante ed inesorabile espansione competitiva, a danno degli altri ambienti. L'espansione nel tempo è avvenuta secondo criteri e modalità spesso opinabili ed abusive.

In relazione a tale caratteristica, è oggettivamente difficile poter descrivere e caratterizzare tale "ambiente" che, spesso, si configura semplicemente come un diffuso degrado ambientale, in assenza di adeguata e razionale pianificazione territoriale.

Per grandi linee l'ambiente che si profila è quello di un assembramento di edifici (edilizia per vacanze, attività commerciali, hotel e residence), più o meno di recente costruzione (non più di quaranta anni) che si susseguono lungo la zona costiera, dalla Domitiana al mare, aggredendo tutto ciò che in qualche modo

ostacolava il loro sviluppo (pinete, zona a macchia e arenili) e secondo un piano di sviluppo urbanistico e turistico piuttosto approssimativo se non addirittura assente.

Ambiente delle aree marginali: è caratterizzato da una mescolanza di varie componenti derivanti dagli altri ambienti, con presenza di aree coltivate (di dimensioni del tutto modeste, con caratteristiche di orti familiari), aree incolte o momentaneamente a riposo colturale, in attesa di messa a coltura, con vegetazione arbustiva di transizione, che spesso ne preclude l'accesso, scorci di macchia e/o vegetazione palustre, e immancabilmente edifici (ultimati o in costruzione), nonché insediamenti umani vari: quali segni tangibili di incipiente urbanizzazione.

6.4 Il sistema paesaggistico e la Rete ecologica provinciale

Il quadro che si delinea è quello di un territorio caratterizzato dalla presenza di almeno tre nuclei con valori di naturalità piuttosto elevati e, dal punto di vista degli ambienti presenti, molto eterogenei fra loro. Questi ambiti complessi, tuttavia, sono inseriti in una matrice caratterizzata da una semplificazione strutturale del paesaggio, in cui il degrado e l'antropizzazione diffusa costituiscono l'ostacolo principale per il mantenimento degli habitat di interesse comunitario in uno stato di conservazione soddisfacente.

Il primo ambito si sviluppa in modo lineare lungo il Litorale Domitio e ne comprende soprattutto la parte più meridionale, quella che va dalla foce del fiume Volturno fino al confine con la Provincia di Napoli. In questa ristretta fascia costiera si sovrappongono, infatti, quattro siti di importanza comunitaria, una riserva statale e un parco regionale; stessa situazione si presenta più a nord, in prossimità della foce del fiume Garigliano, dove due siti di importanza comunitaria e un parco regionale condividono in buona parte la stessa porzione di territorio. Questo ambito è caratterizzato da ambienti di duna costiera di recente formazione e da depositi alluvionali quaternari, in cui sono presenti formazioni a macchia mediterranea e pinete dunali a *Pinus pinea*, frammentate a lembi di vegetazione psammofila e alofila. Si tratta per lo più di ambienti umidi che rappresentano importantissime stazioni di passo o svernamento per specie di interesse comunitario dell'avifauna migratoria (fenicottero rosa, cicogna nera, airone rosso, falco di palude, albanella minore, eccetera). Se da un lato l'interesse naturalistico di queste aree è elevatissimo, dall'altro si tratta dell'ambito maggiormente compromesso, soprattutto per via dell'incontrollata espansione insediativa, della cementificazione degli argini in prossimità delle foci dei corsi d'acqua e del fenomeno del bracconaggio.



Figura 97 - Assetto del territorio. Sistema ecologico provinciale (Fonte: PTCP della Provincia di Caserta).

7 ANALISI E VALUTAZIONE DELLE ESIGENZE ECOLOGICHE E DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DI HABITAT E SPECIE

7.1 Habitat naturali di interesse comunitario

7.1.1 1130 - Estuari

7.1.1.1 Esigenze ecologiche

Gli estuari risultano influenzati dalla azione delle maree che si estende sino al limite delle acque salmastre. Essi sono caratterizzati da un gradiente di salinità che va dalle acque dolci del fiume a quelle prettamente saline del mare aperto. L'apporto di sedimenti da parte del fiume e la loro sedimentazione influenzata dalle correnti marine e dalle correnti di marea determinano il formarsi di aree intertidali.

7.1.1.2 Tendenze dinamiche naturali

Questo habitat prende contatti catenali verso la costa con le comunità più prettamente terrestri quali gli habitat alofitici annuali: 1210 "Vegetazione annua delle linee di deposito marine" e 1310 "Vegetazione pioniera a salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose" e quelli ad alofite perenni quale l'habitat 1420 "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosae*)".

7.1.1.3 Fattori di pressione (P) e minacce (M)

- PE03 - Rotte di navigazione e infrastrutture di ancoraggio (es. canalizzazioni, dragaggi) (P/M)
- PF15 - Modifiche nelle condizioni delle coste, linee di costa ed estuari per zone costruite (P/M)
- PJ04 - Innalzamento del livello del mare dovuto al cambiamento climatico (M)

7.1.1.4 Stato di conservazione

Lo stato di conservazione risulta generalmente inadeguato a causa della presenza di infrastrutture antropiche (porticcioli, difese di sponda radenti e pennelli) e delle possibili minacce che influenzano il parametro prospettive future.

7.1.2 1150* - Lagune costiere

7.1.2.1 Esigenze ecologiche

Ambienti acquatici costieri con acque lentiche, salate o salmastre, poco profonde, caratterizzate da notevole variazioni stagionali in salinità e in profondità in relazione agli apporti idrici (acque marine o continentali), alla piovosità e alla temperatura che condizionano l'evaporazione. Sono in contatto diretto o indiretto con il mare, dal quale sono in genere separati da cordoni di sabbie o ciottoli.

7.1.2.2 Tendenze dinamiche naturali

La vegetazione acquatica delle lagune contrae rapporti catenali con la vegetazione delle sponde rappresentata in genere da vegetazione alofila annuale dei *Thero-Suadetea* (habitat 1310), da vegetazione alofila perenne dei *Sarcocornietea fruticosae* riferita all'habitat 1420, da vegetazione elofitica del *Phragmition* e da giuncheti degli *Juncetalia maritimi* dell'habitat 1410.

7.1.2.3 Fattori di pressione (P) e minacce (M)

- PJ04 - Innalzamento del livello del mare dovuto al cambiamento climatico (M)
- PK02 - Fonti miste di inquinamento delle acque marine (marine e costiere) (M)
- PL05 - Modifiche del regime idrologico (M)

- PL06 - Alterazione fisica dei corpi d'acqua (M)

7.1.2.4 Stato di conservazione

Lo stato di conservazione risulta generalmente buono in riferimento ai parametri di superficie occupata dall'habitat e di struttura e funzioni, in particolare per ciò che concerne la copertura in specie tipiche, i contatti con formazioni alofitiche, aloigrofile e/o spondali e la qualità delle acque.

7.1.3 1210 - Vegetazione annua delle linee di deposito marine

7.1.3.1 Esigenze ecologiche

L'habitat si localizza sulle spiagge sabbiose e con ciottoli sottili, in prossimità della battigia dove il materiale organico portato dalle onde si accumula e si decompone creando un substrato ricco di sali marini e di sostanza organica in decomposizione.

7.1.3.2 Tendenze dinamiche naturali

L'habitat tende ad indicare lo stadio pioniero su sabbie a ridosso della battigia sul lato "a valle" e delle comunità dunali vere e proprie (soprattutto quelle embrionali – 2110) sul lato "a monte".

7.1.3.3 Fattori di pressione (P) e minacce (M)

- PF04 - Sviluppo e mantenimento di zone balneari per turismo e tempo libero (P/M)
- PF06 - Deposito e trattamento di rifiuti e spazzatura di zone costruite (P/M)
- PI02 - Altre specie esotiche invasive (non di interesse unionale) (P/M)
- PJ04 - Innalzamento del livello del mare dovuto al cambiamento climatico (M)
- PK02 - Fonti miste di inquinamento delle acque marine (marine e costiere) (M)
- PM07 - Processi naturali senza influenza diretta o indiretta di attività umane o cambiamento climatico (P/M)

7.1.3.4 Stato di conservazione

Lo stato di conservazione risulta generalmente inadeguato, a causa della presenza di specie aliene indicatrici di disturbo, che influenzano il parametro struttura e funzioni, e dei fattori di pressione e delle possibili minacce che influenzano il parametro prospettive future.

7.1.4 1310 - Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose

7.1.4.1 Esigenze ecologiche

L'habitat colonizza distese fangose delle paludi salmastre, dando origine a praterie che possono occupare ampi spazi pianeggianti e inondati o svilupparsi nelle radure delle vegetazioni alofile perenni.

7.1.4.2 Tendenze dinamiche naturali

La vegetazione che caratterizza questo habitat costituisce comunità durevoli che si trovano generalmente in contatto catenale con le formazioni alofile a suffrutici dell'habitat 1420 o, dove il disturbo altera la microtopografia creando condizioni di minore salinità, con le formazioni ad emicriptofite dell'habitat 1410.

7.1.4.3 Fattori di pressione (P) e minacce (M)

- PA07 - Pascolo intensivo o sovrapascolo di bestiame domestico (P/M)
- PF06 - Deposito e trattamento di rifiuti e spazzatura di zone costruite (P/M)

- PI02 - Altre specie esotiche invasive (non di interesse unionale) (P/M)
- PJ04 - Innalzamento del livello del mare dovuto al cambiamento climatico (M)
- PL05 - Modifiche del regime idrologico (M)

7.1.4.4 Stato di conservazione

Lo stato di conservazione risulta generalmente inadeguato, a causa della presenza di specie aliene indicatrici di disturbo, che influenzano il parametro struttura e funzioni, e dei fattori di pressione e delle possibili minacce che influenzano il parametro prospettive future.

7.1.5 1410 - *Pascoli inondatai mediterranei (Juncetalia maritimi)*

7.1.5.1 Esigenze ecologiche

L'habitat si sviluppa in zone umide retrodunali, su substrati con percentuali di sabbia medio-alte, inondate da acque salmastre per periodi medio-lunghi.

7.1.5.2 Tendenze dinamiche naturali

Vegetazioni azonali stabili in contatto con altre comunità alofile come le cenosi dominate da specie annuali dell'habitat 1310 e di quelle perenni dell'habitat 1420 oltre che con quelle afferenti all'habitat 1150.

7.1.5.3 Fattori di pressione (P) e minacce (M)

- PA07 - Pascolo intensivo o sovrapascolo di bestiame domestico (M)
- PF06 - Deposito e trattamento di rifiuti e spazzatura di zone costruite (P/M)
- PI02 - Altre specie esotiche invasive (non di interesse unionale) (P/M)
- PJ04 - Innalzamento del livello del mare dovuto al cambiamento climatico (M)
- PL05 - Modifiche del regime idrologico (M)

7.1.5.4 Stato di conservazione

Lo stato di conservazione risulta generalmente buono, in ragione della superficie occupata, della copertura in specie tipiche e dei contatti catenali, che influenzano il parametro struttura e funzioni, e della temporanea assenza di fattori di pressione tali da influenzare negativamente il parametro prospettive future.

7.1.6 1420 - *Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornietea fruticosi)*

7.1.6.1 Esigenze ecologiche

L'habitat si sviluppa su suoli inondatai, di tipo argilloso, da ipersalini a mesosalini, soggetti anche a lunghi periodi di disseccamento.

7.1.6.2 Tendenze dinamiche naturali

Queste cenosi sono in contatto seriale con le comunità a salicornie annuali dell'habitat 1310 e catenale con le praterie emicriptofitiche dell'habitat 1410.

7.1.6.3 Fattori di pressione (P) e minacce (M)

- PA07 - Pascolo intensivo o sovrapascolo di bestiame domestico (M)
- PF06 - Deposito e trattamento di rifiuti e spazzatura di zone costruite (P/M)
- PI02 - Altre specie esotiche invasive (non di interesse unionale) (P/M)
- PJ04 - Innalzamento del livello del mare dovuto al cambiamento climatico (M)

- PL05 - Modifiche del regime idrologico (M)

7.1.6.4 Stato di conservazione

Lo stato di conservazione risulta generalmente inadeguato, in ragione della superficie esigua occupata, della copertura in specie tipiche e dei contatti catenali, che influenzano il parametro struttura e funzioni, e della temporanea assenza di fattori di pressione tali da influenzare negativamente il parametro prospettive future.

7.1.7 2110 - Dune embrionali mobili

7.1.7.1 Esigenze ecologiche

L'habitat include comunità pioniere su dune embrionali (leggermente rilevate sulla spiaggia) con elevato contenuto in nutrienti.

7.1.7.2 Tendenze dinamiche naturali

I venti forti e le burrasche determinano instabilità della vegetazione che a volte può essere sostituita parzialmente da terofite provenienti dalla vegetazione dell'habitat 2230, con cui l'habitat spesso si presenta in mosaico.

7.1.7.3 Fattori di pressione (P) e minacce (M)

- PF04 - Sviluppo e mantenimento di zone balneari per turismo e tempo libero (P/M)
- PF06 - Deposito e trattamento di rifiuti e spazzatura di zone costruite (P/M)
- PI02 - Altre specie esotiche invasive (non di interesse unionale) (P/M)
- PJ04 - Innalzamento del livello del mare dovuto al cambiamento climatico (M)
- PK02 - Fonti miste di inquinamento delle acque marine (marine e costiere) (M)
- PM07 - Processi naturali senza influenza diretta o indiretta di attività umane o cambiamento climatico (P/M)

7.1.7.4 Stato di conservazione

Lo stato di conservazione risulta generalmente inadeguato, a causa della presenza di specie aliene indicatrici di disturbo, che influenzano il parametro struttura e funzioni, e dei fattori di pressione e delle possibili minacce che influenzano il parametro prospettive future.

7.1.8 2230 - Dune con prati dei *Malcolmietalia*

7.1.8.1 Esigenze ecologiche

Coste sabbiose con macrobioclina sia mediterraneo sia temperato e substrato con abbondante presenza di azoto.

7.1.8.2 Tendenze dinamiche naturali

Queste cenosi possono trovarsi a mosaico con diverse comunità della duna: occupano infatti gli spazi che si vengono a formare nell'ambito delle comunità perenni, dall'agropireto dell'habitat 2110, al crucianello dell'habitat 2210, alla macchia a *Juniperus oxycedrus* ssp. *macrocarpa* dell'habitat 2250*. In seguito ad azioni di disturbo, sia naturali che di origine antropica, tendono a ricoprire superfici anche estese.

7.1.8.3 Fattori di pressione (P) e minacce (M)

- PF04 - Sviluppo e mantenimento di zone balneari per turismo e tempo libero (P/M)

- PF06 - Deposito e trattamento di rifiuti e spazzatura di zone costruite (P/M)
- PI02 - Altre specie esotiche invasive (non di interesse unionale) (P/M)
- PJ04 - Innalzamento del livello del mare dovuto al cambiamento climatico (M)
- PK02 - Fonti miste di inquinamento delle acque marine (marine e costiere) (M)
- PM07 - Processi naturali senza influenza diretta o indiretta di attività umane o cambiamento climatico (M)

7.1.8.4 Stato di conservazione

Lo stato di conservazione risulta generalmente buono, in ragione della superficie occupata, della copertura in specie tipiche e dei contatti catenali, che influenzano il parametro struttura e funzioni, e delle prospettive future.

7.1.9 2270* - Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*

7.1.9.1 Esigenze ecologiche

Occupano il settore dunale più interno e stabile del sistema dunale. L'habitat è distribuito sulle coste sabbiose del Mediterraneo in condizioni macrobioclimatiche principalmente termo e meso-mediterranee ed in misura minore, temperate nella variante sub-mediterranea.

7.1.9.2 Tendenze dinamiche naturali

Il collegamento sindinamico tra queste pinete artificiali e la vegetazione naturale avviene con la serie delle successioni psammofile verso il mare e con quelle forestali dell'habitat 9340 verso l'entroterra.

7.1.9.3 Fattori di pressione (P) e minacce (M)

- PI02 - Altre specie esotiche invasive (non di interesse unionale) (P/M)

7.1.9.4 Stato di conservazione

Lo stato di conservazione risulta generalmente inadeguato, in ragione della presenza delle specie aliene indicatrici di disturbo, nonché delle specie indicatrici di fenomeni dinamici in atto, che influenzano il parametro struttura e funzioni.

7.1.10 3140 - Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara* spp.

7.1.10.1 Esigenze ecologiche

Corpi d'acqua temporanei di debole profondità (10-30 cm) (piccole lagune e stagni più o meno isolati dal mare, pozzanghere, fossati e canali inondati temporaneamente, rive di stagni permanenti) che spesso si prosciugano precocemente (aprile). Il pH varia da 7 a 8 e la salinità è bassa (2-10g/l).

7.1.10.2 Tendenze dinamiche naturali

Sono comunità dotate di una notevole stabilità per periodi medio-lunghi. La dinamica è spesso condizionata dalla variazione del tenore di nutrienti delle acque (innesco di fenomeni di eutrofia, intorbidamento ed affermazione di comunità di macrofite acquatiche e palustri e/o microalghe più tolleranti) o dall'invasione della vegetazione idrofitica/elofitica circostante. La dinamica non sembra invece condizionata dall'esistenza di periodi limitati di prosciugamento stagionale dei corpi idrici interessati.

7.1.10.3 Fattori di pressione (P) e minacce (M)

- PJ03 - Modifiche nei regimi pluviometrici dovute al cambiamento climatico (M)

- PM07 - Processi naturali senza influenza diretta o indiretta di attività umane o cambiamento climatico (M)

7.1.10.4 Stato di conservazione

Lo stato di conservazione risulta generalmente buono in riferimento all'area occupata, alla copertura in specie tipiche ed alle possibili minacce che influenzano il parametro prospettive future.

7.1.11 3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo *Magnopotamion* o *Hydrocharition*

7.1.11.1 Esigenze ecologiche

Le comunità di idrofite radicate e sommerse (*Potamion pectinati*) e quelle liberamente natanti (dei *Lemnetalia minoris* o *Utricularietalia*) afferenti a questo habitat colonizzano acque ferme di profondità generalmente modeste (2-3 m) a grado trofico elevato (ambiente eutrofico).

7.1.11.2 Tendenze dinamiche naturali

In linea di massima l'habitat non è soggetto a fenomeni dinamico-successionali a meno che non vengano alterate le condizioni ambientali ed il regime idrico.

7.1.11.3 Fattori di pressione (P) e minacce (M)

- PA07 - Pascolo intensivo o sovrapascolo di bestiame domestico (P/M)
- PJ03 - Modifiche nei regimi pluviometrici dovute al cambiamento climatico (M)
- PM07 - Processi naturali senza influenza diretta o indiretta di attività umane o cambiamento climatico (M)

7.1.11.4 Stato di conservazione

Lo stato di conservazione risulta generalmente inadeguato a causa della ridotta superficie e delle possibili minacce che influenzano il parametro prospettive future.

7.1.12 6420 - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*

7.1.12.1 Esigenze ecologiche

Stazioni retrodunali su suoli sabbioso-argillosi, in ambienti umidi interni capaci di tollerare fasi temporanee di aridità.

7.1.12.2 Tendenze dinamiche naturali

Il pascolamento, in particolare di bovini ed equini, favorisce la persistenza di queste formazioni nel tempo. In assenza di attività agro-pastorali si verifica l'invasione da parte di specie igrofile arbustive (salici ecc.) che conduce allo sviluppo di boscaglie e boschi a dominanza di frassino meridionale degli habitat 91B0, 91F0 o 91E0*.

7.1.12.3 Fattori di pressione (P) e minacce (M)

- PI02 - Altre specie esotiche invasive (non di interesse unionale) (P/M)
- PJ03 - Modifiche nei regimi pluviometrici dovute al cambiamento climatico (M)

7.1.12.4 Stato di conservazione

Lo stato di conservazione risulta generalmente buono, in ragione della copertura in specie tipiche e dei contatti catenali, che influenzano il parametro struttura e funzioni, e della temporanea assenza di fattori di pressione tali da influenzare negativamente il parametro prospettive future.

7.1.13 7210* - Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae*

7.1.13.1 Esigenze ecologiche

L'habitat ha una distribuzione prevalente nella Regione Bioclimatica Temperata ma risulta presente anche nei territori a Bioclima Mediterraneo, generalmente sviluppato lungo le sponde di aree lacustri e palustri.

7.1.13.2 Tendenze dinamiche naturali

La dinamica evolutiva del marisceto, come altri ambienti umidi, è caratterizzata dal progressivo interrimento e prosciugamento dei bacini e delle depressioni lacustri. Inoltre si instaura una forte competizione con la canna palustre a causa degli elevati apporti di acque eutrofiche e dell'abbandono di interventi di manutenzione, portando ad una riduzione di questo habitat. In alcuni casi si può assistere ad una evoluzione, molto lenta, verso cenosi più igrofile con specie legnose dei generi *Salix* e *Alnus*.

7.1.13.3 Fattori di pressione (P) e minacce (M)

- PJ03 - Modifiche nei regimi pluviometrici dovute al cambiamento climatico (M)

7.1.13.4 Stato di conservazione

Lo stato di conservazione risulta generalmente buono, in ragione della copertura in specie tipiche e dell'assenza di specie indicatrici di disturbo o di trasformazione dell'habitat, che influenzano il parametro struttura e funzioni.

7.1.14 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

7.1.14.1 Esigenze ecologiche

Predilige i substrati sabbiosi mantenuti umidi da una falda freatica superficiale. I suoli sono giovanili, perché bloccati nella loro evoluzione dalle correnti di piena che asportano la parte superficiale. Diffuso sia nei contesti di pianura che nella fascia collinare.

7.1.14.2 Tendenze dinamiche naturali

I boschi ripariali sono per loro natura formazioni azonali e lungamente durevoli essendo condizionati dal livello della falda e dagli episodi ciclici di morbida e di magra. Generalmente sono cenosi stabili fino a quando non mutano le condizioni idrologiche delle stazioni sulle quali si sviluppano; in caso di allagamenti più frequenti con permanenze durature di acqua affiorante, tendono a regredire verso formazioni erbacee; in caso di allagamenti sempre meno frequenti, tendono ad evolvere verso cenosi mesofile più stabili.

7.1.14.3 Fattori di pressione (P) e minacce (M)

- PB14 - Gestione forestale mirata a ridurre le foreste vetuste (M)
- PI02 - Altre specie esotiche invasive (non di interesse unionale) (P/M)

7.1.14.4 Stato di conservazione

L'habitat si trova in uno stato di conservazione inadeguato, sia in riferimento all'area occupata, sia in riferimento al parametro struttura e funzioni, in particolare per ciò che concerne la stratificazione della vegetazione, lo stadio evolutivo e la presenza di specie aliene che influisce sul parametro prospettive future.

7.1.15 92D0 - Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)**7.1.15.1 Esigenze ecologiche**

L'habitat si sviluppa su suoli alluvionali a tessitura sabbioso-limosa, impaludati fino all'inizio dell'estate, con una costante disponibilità idrica per tutto l'anno, in acque dolci o debolmente salse.

7.1.15.2 Tendenze dinamiche naturali

Le boscaglie ripali a tamerici e oleandro costituiscono delle formazioni edafoclimatofile legate alle aree palustri costiere interessate dal prosciugamento estivo. Si tratta di formazioni durevoli bloccate nella loro evoluzione dinamica da specifici condizionamenti edafici.

7.1.15.3 Fattori di pressione (P) e minacce (M)

- PI02 - Altre specie esotiche invasive (non di interesse unionale) (P/M)

7.1.15.4 Stato di conservazione

L'habitat si trova in uno stato di conservazione inadeguato, sia in riferimento all'area occupata, sia in riferimento al parametro struttura e funzioni, in particolare per ciò che concerne la stratificazione della vegetazione, lo stadio evolutivo e la presenza di specie aliene che influisce sul parametro prospettive future.

7.2 Specie animali di interesse comunitario**7.2.1 Uccelli**

Specie	<i>Acrocephalus melanopogon</i> (Temminck, 1823)
Sistematica	Classe Aves, ordine Passeriformes, famiglia Acrocephalidae
Nome comune	Forapaglie castagnolo
Livello di protezione	Presente in All. I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE). Specie in pericolo (EN) nella lista rossa dei vertebrati italiani (2022).
Distribuzione	Nidificante, al più specie migratrice parziale nella porzione settentrionale dell'areale; presente anche con popolazioni migratrici e svernanti. Nidificazioni localizzate in un numero ridottissimo di siti idonei che solo in Toscana nord-occidentale ha una certa continuità. Assente dall'Italia centro meridionale e insulare, quasi scomparsa dall'Italia settentrionale (Lardelli et al., 2022).
Habitat ed ecologia	Nidifica in aree palustri di pianura con canneti allagati estesi, associati ad altre elofite in formazioni pluristratificate; importante è la presenza di steli morti prossimi al pelo dell'acqua che la specie frequenta per reperire il cibo (Kennerley & Pearson, 2010).
Distribuzione e conservazione	Fenologia nel sito: M reg, W

nel sito	Comune in migrazione e svernamento nell'esteso canneto del sito
Fattori di minaccia	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)
Sistematica	Classe Aves, ordine Coraciiformes, famiglia Alcedinidae
Nome comune	Martin Pescatore
Livello di protezione	Elencato in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE). Incluso nell'App. 3 della Convenzione di Berna. Specie a minor Preoccupazione (LC) nella lista rossa italiana IUCN 2021.
Distribuzione	B, S, M par. La specie non è distribuita uniformemente sul territorio italiano; presenta una continuità di areale in Pianura Padana e in Italia Centrale, molto meno nei territori meridionali (Lardelli et al., 2022).
Habitat ed ecologia	La nidificazione della specie avviene in ambienti con presenza di zone umide d'acqua dolce, con acque limpide e poco profonde e con presenza di posatoi utilizzati per la locazione dei pesci di piccola taglia di cui si nutre. La specie è presente anche in aree urbane con presenza di canali o specchi d'acqua. In Italia Meridionale è presente anche lungo le coste (Lardelli et al., 2022).
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg, W. All'interno del sito la presenza della specie risulta piuttosto frequente con individui, soprattutto giovani, in spostamento
Fattori di minaccia	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758)
Sistematica	Classe Aves, Ordine Pelicaniformes, Famiglia Ardeidae
Nome comune	Airone bianco maggiore
Livello di protezione	Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92. Inclusa nell'App. 2 della Convenzione di Berna. Specie Quasi Minacciata (NT) nella lista rossa italiana IUCN 2022.
Distribuzione	SB – specie parzialmente sedentaria a partire dagli anni'80 ha incrementato la sua presenza dapprima nel Delta del Po e nelle valli di Comacchio (FE). Ha poi espanso il suo areale fino alla Laguna di Venezia, Lombardia, Sicilia e Sardegna, ma sempre con numero coppie esigue. Nel censimento nazionale del 2000 si stimavano 35-45 coppie nidificanti per poi passare a 106-111 nel 2005 ad ioggi (Fasola, inedito) si la popolazione italiana si aggira tra le 234-608 cp dislocate in aree umide della Pianura Padana, fiumi di Lombardia

	Piemonte e Veneto. Al sud invece resta localizzata in alcune zone della Toscana. Popolazione svernante in crescita >7850 ind. (Lardelli et al., 2022)
Habitat ed ecologia	Predilige zone umide ampie con nidificazione in colonie generalmente plurispecifiche, su alberi arbusti e vegetazione palustre; predilige canneti e zone paludose per foraggiarsi, che siano salmastre oppure dulciacquicole.
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg, W irr. Specie soprattutto migratrice con buoni numeri.
Fattori di minaccia	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Ardea purpurea</i> (Linnaeus, 1766)
Sistematica	Classe Aves, ordine Pelecaniformes, famiglia Ardeidae
Nome comune	Airone rosso
Livello di protezione	Presente nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE). SPEC 3. Specie a Minor Preoccupazione (LC) nella lista rossa italiana IUCN 2021
Distribuzione	Fenologia in Italia M, B, E, raramente svernante (Spina & Volponi, 2008). E' presente lungo la penisola italiana e in Sardegna, con maggiori concentrazioni in Pianura Padana e nelle aree lagiunari dell'alto Adriatico; scarsa o assente invece in Sicilia. La popolazione italiana è stimata in circa 2.000 coppie (Atlante degli uccelli nidificanti in Italia, Lardelli R. et al., 2022).
Habitat ed ecologia	Specie migratrice transahariana, per la nidificazione predilige le aree con presenza di fragmiteto, occupa anche aree cespugliate purché allagate. Nidifica da aprile a luglio in garzaie solitamente monospecifiche. Sverna nelle zone umide del Sahel occidentale (Zwarts et al. 2012).
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg Migratore regolare, occasionalmente estivante
Fattori di minaccia	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Ardeola ralloides</i> (Scopoli, 1769)
Sistematica	Classe Aves, ordine Pelecaniformes, famiglia Ardeidae
Nome comune	Sgarza ciuffetto
Livello di protezione	Elencato in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE). Incluso nell'App. 2 della Convenzione di Berna. Specie a Quasi Minacciata (NT) nella lista rossa italiana IUCN 2022.

Distribuzione	Fenologia in Italia M, B, W (Zenatello et Al., 2014). Le popolazioni più rilevanti della specie sono concentrate nell'area della Pianura Padana dove la distribuzione risulta piuttosto continua; la presenza risulta, invece, più frammentata nel resto d'Italia. In alcune aree della porzione settentrionale della penisola, destinate a coltivazioni di riso senza sommersione, si registra un calo demografico (Fasola & Cardarelli, 2015).
Habitat ed ecologia	La nidificazione della specie è legata a zone umide di vario tipo quali fiumi, laghi, paludi, risaie con presenza di vegetazione igrofila dove costruisce il nido. Le colonie restano fedeli ai siti di nidificazione se non vengono interessati da alterazioni.
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg, E Durante la fase riproduttiva la specie è comune nell'area che utilizza occasionalmente come sito di riposo e alimentazione.
Fattori di minaccia	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Asio flammeus</i> (Pontoppidan, 1763)
Sistematica	Classe Aves, Ordine Strigiformes, Famiglia Strigidae
Nome comune	Gufo di palude
Livello di protezione	Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE) e oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92. Inclusa in All. 2 della Convenzione di Berna. Specie a minor preoccupazione (LC) secondo la Lista rossa degli uccelli europea del 2021.
Distribuzione	La nidificazione della specie in Italia è irregolare (Meschini & Frugis, 1993; Ravasini 2018). È migratore regolare e svernante parziale molto scarso (Spina & Volponi, 2008).
Habitat ed ecologia	Frequenta ambienti aperti con vegetazione erbacea: tundra, brughiera, steppa, zone umide. Nel nostro Paese durante i passi effettua soste temporanee nelle zone umide e negli ambienti prativi della Pianura Padana e nelle fasce costiere pianeggianti delle regioni centro-meridionali.
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg Migratore abituale, utilizza le aree più fitte del canneto dei Variconi
Fattori di minaccia	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Aythya nyroca</i> (Güldenstädt, 1770)
Sistematica	Classe Aves, ordine Anseriformes, famiglia Anatidae
Nome comune	Moretta tabaccata
Livello di protezione	La Moretta tabaccata figura nell'Allegato I della Convenzione di Bonn, nell'Allegato III della Convenzione di Berna e nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE, è classificata In Pericolo (EN) nella Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia
Distribuzione	Fenologia in Italia SB, M, W. Ha una distribuzione puntiforme lungo la penisola italiana legata prevalentemente alle zone umide più idonee. La popolazione risulta stabile con 62-89 coppie (Brichetti e Fracasso, 2018).
Habitat ed ecologia	La presenza è legata a zone umide dolci o salmastre non molto profonde e ricche di vegetazione galleggiante e spondale.
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg, W. Presente con numeri solitamente con buoni numeri sia in migrazione che nel periodo invernale
Fattori di minaccia	PG11 – Uccisioni illegali
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Botaurus stellaris</i> (Linnaeus, 1758)
Sistematica	Classe Aves, ordine Pelecaniformes, famiglia Ardeidae
Nome comune	Tarabuso
Livello di protezione	Elencato in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE). Incluso nell'App. 3 della Convenzione di Berna. Oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92. Specie in pericolo (EN) nella lista rossa italiana IUCN 2021
Distribuzione	Fenologia in Italia B, M, W (Atlante degli uccelli nidificanti in Italia, Lardelli R. et al., 2022) Distribuito dall'area risicola del Nordovest a siti isolati nella Pianura Padana, come per la Toscana, Umbria, Veneto e Puglia.
Habitat ed ecologia	Nidifica in zone umide sia naturali che artificiali preferendo un'estesa copertura ad erba palustre alta. In Italia lo si trova in aree ad agroecosistema risicolo. Range altitudinale da 0 a 750 m slm (nidificazione Foligno). Popolazione italiana stimata in 75-95 maschi in canto.
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: W reg Svernante regolare nel sito
Fattori di minaccia	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Burhinus oedicnemus</i> (Linnaeus, 1758)
Sistematica	Classe Aves, Ordine Charadriiformes, Famiglia Burhinidae
Nome comune	Occhione
Livello di protezione	Elencata in All. I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE) e oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92. Incluso in All. 2 della Convenzione di Berna. Specie a minor preoccupazione (LC) secondo la lista rossa dei vertebrati italiani (2022).
Distribuzione	Specie migratrice, con popolazioni parzialmente sedentarie nelle regioni centro-meridionali e nelle isole maggiori; in anni recenti ha mostrato un aumento delle presenze invernali anche nelle regioni settentrionali (Biondi et al., 2015). Si evidenziano aree di continuità distributiva in Sardegna, Sicilia e in alcune zone della Maremma toscano-laziale. In Italia settentrionale risulta confinata lungo i principali corsi d'acqua della Pianura Padana (Lardelli et al 2022).
Habitat ed ecologia	Nidifica nelle aree pianeggianti e di media collina, normalmente al di sotto dei 600 m s.l.m., in ambienti aperti e semi aridi, generalmente caratterizzati da vegetazione rada e bassa, con cespugli bassi. Seleziona positivamente le dune sabbiose, i greti fluviali, gli agroecosistemi prevalentemente non irrigui, spesso con presenza di pascolamento; tende a evitare le aree urbanizzate e quelle caratterizzate da forte copertura arborea (Lardelli et al., 2022). Nidifica in coppie isolate che possono essere localmente raggruppate in ambiente fluviale (Brichetti e Fracasso, 2004). La stagione riproduttiva inizia a marzo, con picchi di deposizione in aprile-maggio e un secondo in giugno-luglio, legato alla presenza di seconde covate o rimpiazzi (Lardelli et al., 2022).
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M irr Specie occasionale all'interno del sito. Osservazioni occasionali durante periodo migratorio
Fattori di minaccia	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	Non valutato. Popolazione declassata a D – non significativa

Specie	<i>Calidris pugnax</i> (Linnaeus, 1758)
Sistematica	Classe Aves, Ordine Charadriiformes, Famiglia Scolopacidae
Nome comune	Combattente
Livello di protezione	Incluso All. 3 della Convenzione di Berna. Specie quasi minacciata (NT) secondo la Lista rossa degli uccelli europea del 2021.
Distribuzione	Specie eurosiberica, nel Palearctico il Combattente nidifica dalla Scandinavia e dalla Gran Bretagna fino allo Stretto di Bering. È una specie migratrice a lungo raggio, con areale di svernamento che si estende dalle coste atlantiche dell'Europa all'Africa occidentale, fino all'India. La maggior parte delle popolazioni raggiungono per

	svernare le pianure umide, le paludi e le risaie dell'Africa sub-sahariana, mentre contingenti ridotti si muovono verso l'Europa nord-occidentale (Germania e Olanda) ed il bacino del Mediterraneo (Spina e Volponi, 2008).
Habitat ed ecologia	L'Italia per il combattente è particolarmente importante nel corso della migrazione di ritorno, quando si trovano dormitori anche di migliaia di individui in aree umide interne della Pianura Padana (Spina e Volponi, 2008).
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg Migratore regolare, nel sito osservabile soprattutto nel periodo primaverile
Fattori di minaccia	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Calonectris diomedea</i> (Scopoli, 1769)
Sistematica	Classe Aves, ordine Procellariiformes, famiglia Procellariidae
Nome comune	Berta Maggiore
Livello di protezione	Elencato in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE). Incluso nell'App. 3 della Convenzione di Berna. Specie a minor Preoccupazione (LC) nella lista rossa italiana IUCN 2021.
Distribuzione	Specie endemica del Mediterraneo. In Italia è presente nelle regioni di Sicilia, Sardegna, Toscana, Lazio (Lardelli et al., 2022). La stima della popolazione nazionale è prossima alle 20.000 coppie (75% di presenze in Sicilia e 19% in Sardegna) (Lardelli et al., 2022).
Habitat ed ecologia	Specie pelagica, di giorno si alimenta sui banchi di pesci epi-pelagici spesso in associazione con altri uccelli marini oppure sfruttando scarti di pesca. La presenza a terra è esclusivamente notturna (fatta eccezione per la fase di incubazione) e principalmente durante il periodo riproduttivo. Costruisce il nido su substrato terroso o roccioso, all'interno di cavità naturali e tra massi (Lardelli et al., 2022).
Distribuzione e conservazione nel sito	Presente con continuità al largo della costa della ZPS dove la si osserva durante le attività di caccia
Fattori di minaccia	PG02 - Pesca e raccolta di molluschi in ambiente marino (ricreativa) che genera riduzione di specie e disturbo
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Charadrius alexandrinus</i> (Linnaeus, 1758)
Sistematica	Classe Aves, ordine Charadriiformes, famiglia Charadriidae
Nome comune	Fratino
Livello di protezione	Presente nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE). Incluso nell'App. 3 della Convenzione di Berna e nella convenzione

	di Bonn. Specie classificata “In Pericolo” (EN) nella lista rossa italiana IUCN 2021.
Distribuzione	Fenologia in Italia B, M, W. Nidifica, in maniera estremamente localizzata, in tutte le regioni che affacciano sul mare ad eccezione della Liguria. Le popolazioni più rilevanti si concentrano sul versante adriatico più ridotte invece quelle tirreniche. Il numero di coppie stimate per la penisola è di 570-691 (Comitato nazionale Conservazione Frattino, 2018)
Habitat ed ecologia	Nidifica lungo le aree costiere con predilezione per gli ambienti di spiaggia sabbiosa o ghiaiosa, più raramente su rocce. Depone le uova in aree con vegetazione assente o scarsa, di solito al margine della vegetazione dunale.
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg, W. La specie non risulta nidificante ma utilizza l'area probabilmente solo durante gli spostamenti o per attività trofica.
Fattori di minaccia	PF04 - Sviluppo e mantenimento di zone balneari per turismo e tempo libero PF05 - Attività sportive, turistiche e per il tempo libero
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Chlidonias hybrida</i> (Pallas, 1811)
Sistematica	Classe Aves, Ordine Charadriiformes, Famiglia Laridae
Nome comune	Mignattino piombato
Livello di protezione	Incluso in All. 2 della Convenzione di Berna. Specie vulnerabile (VU) secondo la lista rossa dei vertebrati italiani (2022).
Distribuzione	Specie migratrice regolare, svernante irregolare e nidificante localizzata. L'areale è limitato ad un'area di pianura tra le province di Bologna, Ferrara, Ravenna e Bassa Modenese. Nidificazioni sporadiche in provincia di Pavia e Cremona (Lardelli et al., 2022)..
Habitat ed ecologia	Nidifica in colonie, negli specchi d'acqua poco profondi bordati da canneti e ricchi di vegetazione galleggiante e semi sommersa, utilizzata come ancoraggio e supporto per i nidi. La deposizione avviene fra metà maggio e fine luglio (Lardelli et al., 2022).
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito M reg, specie frequente nel sito soprattutto durante migrazione primaverile
Fattori di minaccia	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Chlidonias niger</i> (Linnaeus, 1758)
Sistematica	Classe Aves, ordine Anseriformes, famiglia Laridae
Nome comune	Mignattino comune
Livello di protezione	Figura nell'Allegato II della Convenzione di Berna e nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE, è classificata In Pericolo (EN) nella Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia
Distribuzione	Fenologia in Italia M, B. Ha una distribuzione concentrata nella regione Piemonte, in prossimità di ambienti di risaia. La popolazione italiana è ridotta e conta circa 60- 80 coppie (Atlante degli uccelli nidificanti in Italia, Lardelli R. et al., 2022).
Habitat ed ecologia	In periodo riproduttivo utilizza l'ambiente di risaia mentre in migrazione sfrutta ambienti più vari quali fiumi, laghi, canali e saline.
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg. La specie utilizza l'area durante le migrazioni, soprattutto nei mesi di aprile e maggio con osservazioni di pochi individui isolati o riuniti in piccoli gruppi
Fattori di minaccia	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Ciconia ciconia</i> (Linnaeus, 1758)
Sistematica	Classe Aves, ordine Ciconiiformes, famiglia Ciconiidae
Nome comune	Cicogna bianca
Livello di protezione	Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE) e inclusa in All. 2 della Convenzione di Berna. Specie a minor preoccupazione (LC) nella lista rossa dei vertebrati italiani (2022).
Distribuzione	Specie migratrice, localmente sedentaria con un aumento del numero di soggetti svernanti. La popolazione nidificante è composta da 320-330 coppie, distribuite principalmente in Lombardia, Piemonte e Sicilia (Lardelli et al., 2022).
Habitat ed ecologia	È diffusa in aree pianeggianti al di sotto dei 300 m s.l.m. e in periodo riproduttivo frequenta ambienti aperti composti da prati irrigui, risaie, torbiere e terreni steppici. Nelle popolazioni migratrici l'arrivo dei maschi avviene tra marzo e aprile, nelle popolazioni sedentarie la stagione riproduttiva inizia con l'occupazione dei nidi tra fine gennaio e febbraio (Lardelli et al., 2022).
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M irr Osservata nel sito occasionalmente in periodo migratorio
Fattori di minaccia	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Ciconia nigra</i> (Linnaeus, 1758)
Sistematica	Classe Aves, Ordine Ciconiiformes, Famiglia Ciconiidae
Nome comune	Cicogna nera
Livello di protezione	Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92. Inclusa nell'App. 2 della Convenzione di Berna. Specie minacciata (EN) nella lista rossa italiana IUCN 2022.
Distribuzione	MWB; Specie migratrice, nidificante e svernante con 36 coppie censite al 2022 (Glicine XXICIO).
Habitat ed ecologia	In base alla localizzazione geografica e preferenze ambientali, si distinguono due sub popolazioni: la piemontese che predilige ambienti forestali per la nidificazione e quella dell'Italia centro meridionale che predilige nidificazione su parete rocciosa. Fondamentali per la specie la presenza di habitat con corpi idrici alternati a latifoglie a media copertura forestale con mosaici agrari e ampie aree naturali (Lardelli et al 2022)
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M irr Raramente osservata nel sito in periodo migratorio
Fattori di minaccia	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Circus aeruginosus</i> (Linnaeus, 1758)
Sistematica	Classe Aves, ordine Accipitriformes, famiglia Accipitridae
Nome comune	Falco di palude
Livello di protezione	Elencato in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE). Incluso nell'App. 3 della Convenzione di Berna. Specie vulnerabile (VU) nella lista rossa italiana IUCN 2021.
Distribuzione	Fenologia in Italia SB, M, W. La maggior parte della popolazione italiana è concentrata, con continuità, nella Pianura Padana e nella zona settentrionale della Toscana, mentre è più localizzata nel centro della penisola. Le coppie sono stimate in 250-400 (Brichetti & Fracasso, 2020).
Habitat ed ecologia	Specie legata alle zone umide di vario tipo quali specchi d'acqua dolce o salmastra con vegetazione palustre, risaie e aree coltivate e aperte
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg, E, W irr. Le osservazioni riguardano individui singoli o in gruppi non molto numerosi da aprile a maggio. La presenza della specie interessa tutto l'arco dell'anno con maggiori concentrazioni nella stagione invernale.
Fattori di minaccia	PG11 – Uccisioni illegali
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus, 1766)
Sistematica	Classe Aves, ordine Accipitriformes, famiglia Accipitridae
Nome comune	Albanella reale
Livello di protezione	Elencato in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE). Incluso nell'App. 3 della Convenzione di Berna. Specie classificata Non Applicabile (NA) nella lista rossa italiana IUCN 2021.
Distribuzione	Fenologia in Italia: M, W, B irr (Brichetti P., Fracasso G., 2015 - Volume 9). La nidificazione di questa specie è incerta e spesso legata a osservazioni estive o a dati non certi. In tempi storici era ritenuta nidificante in Veneto, Friuli V.G., Lombardia, Toscana ecc. Nidificante in Emilia-Romagna nel 1998, 1999-2000 (Brichetti P., Fracasso G., 2003 - Volume 1). In Italia la popolazione svernante è stimata in 256-316 individui (Ercole S. et al., 2021).
Habitat ed ecologia	L'ambiente che predilige è costituito dalle aree aperte estese con da prati, pascoli coltivazioni foraggiere. In genere frequenta sia le aree di pianura, sia le quote più elevate dove sono presenti praterie (Brichetti P., Fracasso G., 2003).
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg, W. Nel sito la specie è regolarmente presente durante la migrazione e lo svernamento
Fattori di minaccia	PG11 – Uccisioni illegali
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Circus pygargus</i> (Linnaeus, 1758)
Sistematica	Classe Aves, Ordine Accipitriformes, Famiglia Accipitridae
Nome comune	Albanella minore
Livello di protezione	Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92. Inclusa nell'App. 2 della Convenzione di Berna. Specie Vulnerabile (VU) nella lista rossa italiana IUCN 2022.
Distribuzione	B, Mreg. Specie migratrice regolare con areale di nidificazione incentrato al centro nord Italia, ovvero settori della pianura padana e costa romagnola, Lombardia e settori pianeggianti collinari della Toscana tirrenica ed interna. Localizzata in Sardegna e e regioni meridionali adriatiche. Popolazione stimata in 260-380 coppie (Lardelli et al., 2022)
Habitat ed ecologia	Predilige estese cenosi erbacee, con sistemi di arbusti per la protezione del nido, siano essi di natura antropica (cereali, prati a sfalcio, fragmiteti periferici) o naturale come arbusteti e macchia bassa. Nido posto a terra
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito M irr. Scarse le segnalazioni per la specie, rilevata occasionalmente in periodo di migrazione

Fattori di minaccia	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Cyanecula svecica</i> (Linnaeus, 1758)
Sistematica	Classe Aves, ordine Passeriformes, famiglia Muscicapidae
Nome comune	Pettazzurro
Livello di protezione	Specie a minor preoccupazione (LC) secondo la Lista rossa degli uccelli europea del 2021.
Distribuzione	Specie migratrice, svernante nelle aree mediterranee e in Africa subsahariana (Hagemeijer & Blair, 1997). In Italia è nidificante rara e irregolare sulle Alpi centrali e occidentali (Lardelli et al., 2022).
Habitat ed ecologia	Predilige aree con ambienti diversificati, umide, con salici bassi, presenza di arbusti nani, associazioni vegetali a romice alpino o superfici con erbe alte. Si riproduce in coppie isolate, deposizione tra la metà e la fine di giugno
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg, W Frequente nel sito sia come migratore che come svernante e ha registrato un incremento negli ultimi anni
Fattori di minaccia	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Egretta garzetta</i> (Linnaeus, 1766)
Sistematica	Classe Aves, ordine Pelecaniformes, famiglia Ardeidae
Nome comune	Garzetta
Livello di protezione	Elencato in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE). Incluso nell'App. 3 della Convenzione di Berna. Specie a minor Preoccupazione (LC) nella lista rossa italiana IUCN 2021.
Distribuzione	Fenologia in Italia M, B, W (Atlante degli uccelli nidificanti in Italia, Lardelli R. et al., 2022). La distribuzione della specie risulta estesa nelle zone settentrionali, più frammentata nell'area centrale della penisola e localizzata nelle regioni meridionali dove negli ultimi anni si registra un incremento. La popolazione italiana è stimata in 8.259-9.971 coppie (Ercole S. et al., 2021).
Habitat ed ecologia	Nidifica da aprile a giugno con giovani in dispersione fino a settembre; migratrice regolare in Africa settentrionale ed equatoriale e negli ultimi anni si è registrato un consistente incremento degli individui svernanti in Italia. Nidifica solitamente in colonie miste, in prossimità di vegetazione palustre con acqua dolce o poco salata.

Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg, E, W (Check-list Variconi. Usai A. et Al., 2014). La specie è comune nell'area durante l'intero anno che utilizza come sito di alimentazione e riposo.
Fattori di minaccia	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Falco columbarius</i> (Linnaeus, 1758)
Sistematica	Classe Aves, Ordine Falconiformes, Famiglia Falconidae
Nome comune	Smeriglio
Livello di protezione	Elencato in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE) e oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92. Incluso in All. 2 della Convenzione di Berna. Specie vulnerabile (VU) secondo la Lista rossa degli uccelli europea del 2021.
Distribuzione	Specie legata alle alte latitudini olartiche, in Europa lo Smeriglio è presente dall'Islanda alla Russia, attraverso il Regno Unito e la penisola scandinava, con una popolazione considerata complessivamente stabile. I quartieri di svernamento interessano primariamente l'Europa centro-meridionale, ma si spinge a Sud fino alle coste occidentali del Nord Africa. In Italia è migratore regolare e svernante (Spina & Volponi, 2008).
Habitat ed ecologia	Predatore tipico di ambienti aperti, da aree collinare a zone costiere, si ciba esclusivamente di uccelli catturati in volo (Spina & Volponi, 2008).
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M irr, Specie molto rara nel sito
Fattori di minaccia	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	Non valutato. Popolazione declassata a D

Specie	<i>Falco peregrinus</i> (Tunstall, 1771)
Sistematica	Classe Aves, Ordine Falconiformes, Famiglia Falconidae
Nome comune	Falco pellegrino
Livello di protezione	Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92. Incluso nell'App. 2 della Convenzione di Berna. Specie a minor Preoccupazione (LC) nella lista rossa italiana IUCN 2022.
Distribuzione	SB, M, W. La specie è distribuita in maniera diffusa su tutto il territorio Italiano in particolare nelle aree dell'Arco Alpino centrale, dell'Appennino e delle coste Tirreniche. Sedentario, tende ad occupare sempre gli stessi nidi fino al loro cedimento strutturale. In Italia le coppie stimate sono 1789-2078 (Brunelli & Gustin 2021).

	Presenti 2 sottospecie F. p. pregrinus al settentrione e F. p. brookei centro meridione
Habitat ed ecologia	La specie è tipicamente rupicola, nidificando in zone rocciose, con particolare interesse per le formazioni calcaree. Crescente la rilevazione in ambito urbano con predilezione per l'edificato continuo. In dispersione e svernamento frequenta anche pianure coltivate, zone umide, alvei fluviali, boschi radi, centri abitati, grossi immondezzai e zone montane fino a 2800 m (Brichetti P., Fracasso G., 2003 - Volume 1).
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg, W, E. L'area è utilizzata dal falco pellegrino come sito di caccia; è piuttosto usuale osservare 1-2 individui su posatoi alti ai confini del sito o in volo al suo interno.
Fattori di minaccia	PF05 - Attività sportive, turistiche e per il tempo libero PG11 - Uccisioni illegali
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Ficedula albicollis</i> (Temminck, 1815)
Sistematica	Classe Aves, ordine Passeriformes, famiglia Muscicapidae
Nome comune	Balia dal collare
Livello di protezione	Presente nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE). Incluso nell'App. 3 della Convenzione di Berna SPEC 3. Specie a Minor Preoccupazione (LC) nella lista rossa italiana IUCN 2021.
Distribuzione	Fenologia in Italia M, B. La distribuzione in Italia interessa principalmente la catena appenninica con sostanziali differenze nella densità di popolazione delle varie regioni. Maggiormente diffusa in Abruzzo, Basilicata e Calabria, più localizzata in Campania (Atlante degli uccelli nidificanti in Italia, Lardelli R. et al., 2022).
Habitat ed ecologia	Tipico migratore a lungo raggio, nidifica, a partire dal mese di aprile, nei boschi vetusti di latifoglie, quali faggete o cerrete, in minor misura anche nei castagneti. Necessita di vecchi alberi con cavità per nidificare e di legno morto per le esigenze trofiche.
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg Due osservazioni della specie sono avvenute nella metà e alla fine del mese di aprile. Nel sito la balia dal collare risulta esclusivamente migratrice.
Fattori di minaccia	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Gelochelidon nilotica</i> (J. F. Gmelin, 1789)
Sistematica	Classe Aves, Ordine Charadriiformes, Famiglia Laridae
Nome comune	Sterna zampenere
Livello di protezione	Elencata in All. I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE) e oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92. Inclusa in All. 2 della Convenzione di Berna. Specie quasi minacciata (NT) secondo la lista rossa dei vertebrati italiani (2022).
Distribuzione	Specie migratrice e svernante regolare (Spina e Volponi, 2008). Le principali colonie sono localizzate nel Delta del Po, in Puglia e in Sardegna meridionale. Recentemente ha colonizzato le valli da pesca della Laguna di Venezia e sono state segnalate nidificazioni occasionali nel Siracusano, nel Ravennate, Modenese e nel Grossetano (Lardelli et al., 2022).
Habitat ed ecologia	Nidifica in zone umide costiere, salmastre e salate ma anche d'acqua dolce, su dossi, arginelli e barene con copertura vegetale variabile. Mostra una tendenza a nidificare anche in bacini d'acqua dolce interni. La deposizione delle uova avviene in maggio, con eventuali successive covate di sostituzione (Lardelli et al., 2022).
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg, Specie a normale frequentazione dell'area costiera
Fattori di minaccia	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Glareola pratincola</i> (Linnaeus, 1766)
Sistematica	Classe Aves, Ordine Charadriiformes, Famiglia Glareolidae
Nome comune	Pernice di mare
Livello di protezione	Elencata in All. I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE) e oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92. Inclusa in All. 2 della Convenzione di Berna. Specie in pericolo (EN) secondo la lista rossa dei vertebrati italiani (2022).
Distribuzione	Migratrice transahariana, estremamente localizzata in Italia, con popolazione nidificante soggetta ad ampie fluttuazioni interannuali. La specie è presente, sebbene non sempre regolarmente e contemporaneamente in tutte le regioni, in Sardegna, Emilia Romagna, Puglia, Campania e Sicilia (Brichetti & Fracasso, 2018). Di recente colonizzazione l'Alto Adriatico (Lardelli et al., 2022).
Habitat ed ecologia	Nidifica in aree pianeggianti al di sotto dei 100 m s.l.m., in saline, paludi, incolti privi di vegetazione arborea o arbustiva, campi arati e zone aperte con bassa e rada copertura erbacea. Specie coloniale, si riproduce anche in associazione con fratino, fraticello e occhione (Lardelli et al., 2022).

Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg, Specie migratrice con pochi individui, la ZPS non è distante da un ex sito nidificazione.
Fattori di minaccia	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Grus grus</i> (Linnaeus, 1758)
Sistematica	Classe Aves, Ordine Gruiformes, Famiglia Gruidae
Nome comune	Gru
Livello di protezione	Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE) e oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92. . Incluso nell'All. 2 della Convenzione di Berna. Specie estinta nella Regione (RE) secondo la lista rossa dei vertebrati italiani (2022).
Distribuzione	Specie estinta in Italia come nidificante, ultima nidificazione nel 1920 (Brichetti & Fracasso 2004). Popolazione svernante stimata in 30-150 individui (Brichetti & Fracasso 2004).
Habitat ed ecologia	In Italia è migratrice regolare ed estivante rara. Sono ampie le fluttuazioni inter-annuali nel numero di soggetti in transito, che risultano generalmente più numerosi nel passo autunnale (Spina & Volponi, 2008).
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg Specie osservabile in periodo di migrazione, soprattutto d'andata
Fattori di minaccia	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Himantopus himantopus</i> (Linnaeus, 1758)
Sistematica	Classe Aves, ordine Charadriiformes, famiglia Recurvirostridae
Nome comune	Cavaliere d'Italia
Livello di protezione	Elencato in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE). Incluso nell'App. 3 della Convenzione di Berna. Specie a minor Preoccupazione (LC) nella lista rossa italiana IUCN 2021.
Distribuzione	M, B, W irr - (Frassinetti & Usai, 2021). La specie è presente in tutta la penisola italiana; la Pianura Padano-Veneta rappresenta la maggiore area di diffusione della popolazione nazionale dove sono state stimate tra le 3.400-5.500 coppie (Lardelli et al., 2022).
Habitat ed ecologia	La specie nidifica in tutte le tipologie di aree umide con acque lentiche e poco profonde, dolci, salmastre e salate (saline, stagni, valli da pesca e lagune). Durante la nidificazione può utilizzare anche coltivazioni a filari (come mais e soia) e aree incolte contigue alle zone umide. (Lardelli et al., 2022).

Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: Mreg, E Durante la fase riproduttiva individui giovani e adulti, provenienti da colonie prossime all'area, utilizzano il sito per le attività di alimentazione
Fattori di minaccia	PF05 - Attività sportive, turistiche e per il tempo libero; PG11 - Uccisioni illegali
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Hydroprogne caspia</i> (Pallas, 1770)
Sistematica	Classe Aves, Ordine Charadriiformes, Famiglia Laridae
Nome comune	Sterna maggiore
Livello di protezione	Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92 e incluso in All. 2 della Convenzione di Berna. Specie a minor preoccupazione (LC) secondo la Lista rossa degli uccelli europea del 2021.
Distribuzione	In Italia la Sterna maggiore è migratrice e svernante occasionale (Spina e Volponi, 2008). La nidificazione della specie in Italia è irregolare. Ultima prova di nidificazione nel 1978 nelle Valli di Comacchio (Brichetti, 1978; Brichetti & Fracasso, 2018).
Habitat ed ecologia	Nella stagione riproduttiva frequenta le zone costiere sabbiose e sassose, mentre in migrazione e in svernamento è presente nelle lagune salmastre, nei laghi costieri, negli estuari e nelle zone umide d'acqua dolce.
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg Specie migratrice regolare con numeri bassi
Fattori di minaccia	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	A – conservazione buona

Specie	<i>Ichthyæetus audouinii</i> (Payraudeau, 1826)
Sistematica	Classe Aves, ordine Charadriiformes, famiglia Laridae
Nome comune	Gabbiano Corso
Livello di protezione	Elencato in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE). Incluso nell'App. 2 della Convenzione di Berna. Specie Quasi Minacciata (NT) nella lista rossa italiana IUCN 2021.
Distribuzione	SB, M, W - (Frassinetti & Usai, 2021). La popolazione italiana può essere suddivisa in cinque nuclei: Sardegna, Arcipelago Toscano, Campania-Lazio, Sicilia Sud-Orientale e Puglia (Lardelli et al., 2022).
Habitat ed ecologia	Specie marina endemica del Mar Mediterraneo. Fino al raggiungimento della maturità sessuale i giovani restano in prossimità delle aree di svernamento e a partire dalla seconda o terza estate iniziano a frequentare quelle riproduttive. Foraggia

	lungo le aree costiere nutrendosi principalmente di pesci pelagici. La nidificazione avviene in colonie monospecifiche localizzate su piccole isole o in tratti costieri con la presenza di scogliere a picco sul mare; sono note anche nidificazioni all'interno di saline e lagune salmastre con presenza di argini o isolotti protetti dai predatori (Lardelli et al., 2022).
Distribuzione e conservazione nel sito	La presenza della specie interessa soprattutto la fase pre e post riproduttiva e conta sia individui in migrazione che soggetti appartenenti a colonie campane. Più occasionale la presenza invernale.
Fattori di minaccia	PF05 - Attività sportive, turistiche e per il tempo libero
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Ixobrychus minutus</i> (Linnaeus, 1766)
Sistematica	Classe Aves, ordine Pelecaniformes, famiglia Ardeidae
Nome comune	Tarabusino
Livello di protezione	Presente nell'Allegato I della Convenzione di Bonn, nell'Allegato III della Convenzione di Berna e nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE
Distribuzione	Fenologia in Italia B, M reg. La popolazione più rilevante della specie è concentrata nella Pianura Padana mentre nelle aree del centro e del sud della penisola è meno diffusa ed è legata ai corsi d'acqua più importanti. La popolazione italiana è stimata in 1.000-2.000 coppie in decremento (Atlante degli uccelli nidificanti in Italia, Lardelli R. et al., 2022).
Habitat ed ecologia	La specie utilizza aree umide di vario tipo quali laghi, fiumi, paludi, lagune, sia dolci che salmastre, purché con presenza di canneto o tifeto o comunque di fitta vegetazione sponale
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg, Nel sito la specie è stata osservata sia in migrazione che in pieno periodo riproduttivo ma non risultano nidificazioni accertate per l'area.
Fattori di minaccia	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Lanius collurio</i> (Linnaeus, 1758)
Sistematica	Classe Aves, Ordine Passeriformes, Famiglia Laniidae
Nome comune	Averla piccola
Livello di protezione	Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE). La popolazione italiana viene pertanto classificata Vulnerabile (VU) per il criterio A2b.

Distribuzione	Fenologia in Italia: M reg, B. Distribuita con relativa continuità tranne in Puglia e Sicilia ove localizzata presso rilievi collinari e montani a causa del clima caldo e arido. Occupa una fascia altitudinale dal livello del mare a circa 2300 m slm, preferendo prati, pascoli e vegetazione arbustiva in evoluzione.
Habitat ed ecologia	Nidifica in cespugli o alberi bassi, tipici di territori semiaperti con presenza di prati falciati o pascolati, alternati a vegetazione arbustiva.
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito M reg, Specie che ha subito un forte calo, in tendenza con la popolazione europea.
Fattori di minaccia	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Larus melanocephalus</i> (Temminck, 1820)
Sistematica	Classe Aves, ordine Charadriiformes, famiglia Laridae
Nome comune	Gabbiano corallino
Livello di protezione	Elencato in All. I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE) e oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92. Incluso in All. 2 della Convenzione di Berna. Specie quasi minacciata (NT) secondo la lista rossa dei vertebrati italiani (2022).
Distribuzione	Migratrice regolare, svernante localizzata. Negli ultimi decenni si nota una forte espansione nelle zone umide costiere in Emilia Romagna, Veneto e Puglia (Lardelli et al., 2022)
Habitat ed ecologia	Nidifica in lagune, valli salmastre e saline, in colonie con elevata densità di nidi su isole, barene. Dossi e argini isolati, con copertura vegetale alofila bassa, spesso in associazione con altri laro-limicoli. La deposizione avviene fra maggio e inizio luglio. Durante la deposizione si alimenta, oltre che nelle zone umide e in mare, anche nei coltivi, nei dintorni delle colonie, in particolare costituiti da prati da sfalcio, medica e risaie (Lardelli et al., 2022)
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg, W La specie risulta presente nel sito anche se in piccoli numeri. Forma gruppi svernanti in associazione con il gabbiano comune
Fattori di minaccia	PX04 – Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Limosa lapponica</i> (Linnaeus, 1758)
Sistematica	Classe Aves, Ordine Charadriiformes, Famiglia Scolopacidae
Nome comune	Pittima minore
Livello di protezione	Elencato in Allegato I e IIB della Direttiva Uccelli (2009/147/CE). Incluso in All. 3 della Convenzione di Berna. Specie a minor preoccupazione (LC) secondo la Lista rossa degli uccelli europea del 2021.
Distribuzione	In Italia è migratore regolare e svernante occasionale e raro, con meno di una decina di individui presenti (Spina & Volponi, 2008). Specie rara e molto localizzata come svernante, a diffusione quasi esclusivamente costiera. Presenze regolari soltanto in due siti alto-adriatici soggetti a marea, con insediamenti di origine recente. Molto gregaria, i piccoli gruppi presenti in Italia sono tipicamente frammisti ad altri limicoli (Zanatello et al., 2014).
Habitat ed ecologia	La Pittima minore si riproduce lungo una fascia discontinua in ambienti costieri e di tundra nelle zone a clima artico e sub-artico, dalla Norvegia ed ex-Unione Sovietica europea, attraverso l'Asia e più ad Ovest, in Alaska (Spina & Volponi, 2008).
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M irr, specie migratrice irregolare, non sempre osservabile in periodo di migrazione
Fattori di minaccia	PX04 – Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)
Sistematica	Classe Aves, ordine Accipitriformes, famiglia Accipitridae
Nome comune	Nibbio bruno
Livello di protezione	Elencato in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE). Incluso nell'App. 3 della Convenzione di Berna. Oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92. Specie a minor Preoccupazione (LC) nella lista rossa italiana IUCN 2021
Distribuzione	Fenologia in Italia B, M, W (Atlante degli uccelli nidificanti in Italia, Lardelli R. et al., 2022). Diffuso come nidificante in tutta la penisola italiana con maggiori concentrazioni nelle Prealpi e lungo il versante tirrenico dalla toscana alla Calabria. Le popolazioni più rilevanti si rinvencono in Abruzzo, Molise e Basilicata.
Habitat ed ecologia	Occupava aree boscate prossime a zone aperte, si adatta anche a filari arborei e boschi suburbane; spesso si insedia in prossimità di attività antropiche quali allevamenti e discariche che utilizza per l'alimentazione.
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg; specie di passo, utilizza l'area solo per attività trofica.

Fattori di minaccia	PX04 – Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)
Sistematica	Classe Aves, ordine Pelecaniformes, famiglia Ardeidae
Nome comune	Nitticora
Livello di protezione	Elencato in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE). Incluso nell'App. 2 della Convenzione di Berna. Specie a minor Preoccupazione (LC) nella lista rossa italiana IUCN 2022.
Distribuzione	Fenologia in Italia M, B, W. La presenza è più ampia nella parte settentrionale della penisola in zone pianeggianti o collinari basse, risulta più frammentata e localizzata la distribuzione nelle aree centrali e meridionali (Atlante degli uccelli nidificanti in Italia, Lardelli R. et al., 2022). La popolazione dell'area del nord Italia risulta in decremento probabilmente a causa principalmente della ridotta disponibilità trofica a causa della coltivazione di risaie senza sommersione (Fasola & Cardarelli, 2015).
Habitat ed ecologia	La nidificazione della specie è legata a zone umide di vario tipo quali fiumi, laghi, paludi, risaie con presenza di vegetazione igrofila dove costruisce il nido. Le colonie restano fedeli ai siti di nidificazione se non vengono interessati da alterazioni.
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg, E (Check-list Variconi. Usai A. et Al., 2014) Durante la fase riproduttiva la specie è comune nell'area che utilizza occasionalmente come sito di riposo e alimentazione.
Fattori di minaccia	PX04 – Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus, 1758)
Sistematica	Classe Aves, ordine Accipitriformes, famiglia Pandionidae
Nome comune	Falco pescatore
Livello di protezione	Presente in All. I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE) e in All. III della Convenzione di Berna. Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92 e in pericolo critico (CR) secondo la lista rossa dei vertebrati italiani (2022).
Distribuzione	Migratore e svernante. L'Italia è attraversata da un importante flusso migratorio e il picco di passaggi si osserva in marzo-aprile e settembre-ottobre (Spina & Volponi, 2008). L'attuale popolazione italiana ha preso origine da un progetto di reintroduzione in Toscana iniziato nel 2004 (Sforzi et al., 2019); la nidificazione è avvenuta per la prima volta nel 2011 nel Parco

	Naturale della Maremma e da allora la popolazione è in espansione (Lardelli et al., 2022).
Habitat ed ecologia	La specie frequenta lagune e paludi costiere, acque dolci interne come laghi o grandi bacini artificiali, ma anche isole e coste rocciose (Lardelli et al., 2022).
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg. utilizzo discontinuo del sito durante la fase migratoria
Fattori di minaccia	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Platalea leucorodia</i> (Linnaeus, 1758)
Sistematica	Classe Aves, ordine Phoenicopteriformes, famiglia Phoenicopteridae
Nome comune	Spatola
Livello di protezione	Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92. Inclusa in All. 3 della Convenzione di Berna. Specie vulnerabile (VU) nella lista rossa dei vertebrati italiani (2022).
Distribuzione	Specie nidificante, migratrice e negli ultimi anni in crescita la popolazione svernante. Nidifica è concentrata nell'Adriatico settentrionale e negli ambienti umidi della Pianura Padana (Lardelli et al., 2022).
Habitat ed ecologia	Predilige ambienti umidi poco profondi come risaie, saline, paludi, solitamente socievole sia durante migrazione che attività trofica.
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg Abbastanza costante la presenza nella fase di migrazione, in piccoli gruppi che utilizzano il sito in fase trofica e riposo
Fattori di minaccia	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Phoenicopus roseus</i> (Pallas, 1811)
Sistematica	Classe Aves, ordine Phoenicopteriformes, famiglia Phoenicopteridae
Nome comune	Fenicottero
Livello di protezione	Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92. Inclusa in All. 3 della Convenzione di Berna. Specie a minor preoccupazione (LC)) nella lista rossa dei vertebrati italiani (2022).
Distribuzione	Specie migratrice parziale, originariamente nomadica con l'uso massiccio dei pochi siti idonei ad ospitare vaste colonie. La colonizzazione dell'Italia ha avuto inizio nel 1993 in Sardegna e ad oggi sono registrate nidificazioni certe sul Delta del Po, Toscana, Sardegna, Puglia e Sicilia (Lardelli et al., 2022).

Habitat ed ecologia	In Italia gli insediamenti coloniali hanno avuto luogo in ambienti lagunari non soggetti a marea, saline, valli da pesca e zone umide.
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg Abbastanza costante la presenza nella fase di migrazione
Fattori di minaccia	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Plegadis falcinellus</i> (Linnaeus, 1766)
Sistematica	Classe Aves, ordine Pelecaniformes, famiglia Threskiornithidae
Nome comune	Mignattaio
Livello di protezione	Elencato in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE). Incluso nell'All II della Convenzione di Berna. Specie Vulnerabile (VU) nella lista rossa italiana IUCN 2022.
Distribuzione	Fenologia in Italia M, B, W. La distribuzione vede la specie concentrata nell'area della Pianura Padana registrando maggiori presenze di nidificanti nelle risaie del Piemonte e della regione Lombardia; più scarsa e localizzata la presenza in centro e sud Italia con nidificazioni in Toscana, Campagna e Sardegna. La popolazione italiana è stimata in 60-100 nidi. (Atlante degli uccelli nidificanti in Italia, Lardelli R. et al., 2022).
Habitat ed ecologia	Nidifica in prossimità di aree umide costiere dolci o salmastre e risaie; predilige aree provviste di folta vegetazione acquatica emergente e boschi igrofili dove costruisce il nido.
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg. La specie frequenta l'area sia durante il periodo migratorio che riproduttivo; alcuni individui provenienti da colonie nidificanti prossime alla zona, utilizzano infatti il sito per scopi alimentari. Presente occasionalmente anche durante la stagione invernale.
Fattori di minaccia	PG11 – Uccisioni illegali
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Pluvialis apricaria</i> (Linnaeus, 1758)
Sistematica	Classe Aves, Ordine Charadriiformes, Famiglia Charadriidae
Nome comune	Piviere dorato
Livello di protezione	Elencato in Allegato I, IIB e IIIB della Direttiva Uccelli (2009/147/CE). Incluso in All. 3 della Convenzione di Berna. Specie a minor preoccupazione (LC) secondo la Lista rossa degli uccelli europea del 2021.
Distribuzione	In Italia è migratore regolare e svernante con una popolazione stimata di 3.000-7.000 individui. Il Piviere dorato è una specie paleartica la cui distribuzione si estende dall'Islanda alla Siberia, con

	piccoli numeri che nidificano anche in Groenlandia. Circa la metà della popolazione europea nidifica in Islanda, un quarto in Norvegia e la restante parte della popolazione tra Finlandia, Svezia, exUnione Sovietica e Gran Bretagna (Spina & Volponi, 2008). Distribuzione degli svernanti estesa a buona parte del territorio nazionale non montano, Isole incluse dove anzi sono presenti siti di particolare rilevanza (Zanatello et al., 2014).
Habitat ed ecologia	Predilige spazi aperti in pendenza, coperti da vegetazione bassa (Spina & Volponi, 2008).
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M irr, specie irregolare osservata in periodo di migrazione
Fattori di minaccia	PX04 – Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Recurvirostra avosetta</i> (Linnaeus, 1758)
Sistematica	Classe Aves, Ordine Charadriiformes, Famiglia Recurvirostridae
Nome comune	Avocetta
Livello di protezione	Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92. Specie a Minor Preoccupazione (LC) nella lista rossa italiana IUCN 2022.
Distribuzione	B, Mreg. Specie migratrice regolare con areale di nidificazione localizzato lungo le coste adriatiche settentrionali, ovvero Pianura Padana e sud del Po. Nuclei presenti anche in Puglia, Campania e Sardegna. Popolazione stimata in 600 coppie (Lardelli et al., 2022)
Habitat ed ecologia	Occupava zone umide con acque basse, sia salmastre che dulciacquicole, con vegetazione bassa o assente, banchi fangosi emergenti o asciutti che possono fungere da predilezione per nidificazione.
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg. Comune nel sito durante la migrazione
Fattori di minaccia	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Puffinus yelkouan</i> (Acerbi, 1827)
Sistematica	Classe Aves, ordine Procellariiformes, famiglia Procellariidae
Nome comune	Berta Minore Mediterranea
Livello di protezione	Elencato in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE). Incluso nell'App. 3 della Convenzione di Berna. Specie a minor Preoccupazione (LC) nella lista rossa italiana IUCN 2021.
Distribuzione	M reg, B, W par.

	Le colonie italiane sono localizzate principalmente su piccole isole circumsiciliane, circumsarde, negli Arcipelaghi Ponziano e Toscano, nelle Tremiti e in alcuni tratti della costa alta della Sardegna (Lardelli et al., 2022).
Habitat ed ecologia	Specie pelagica endemica del Mar Mediterraneo, si nutre prevalentemente di piccoli pesci pelagici e nidifica in colonie su coste rocciose con grotte, spaccature e cavità. Tipicamente migratrice, al termine della stagione riproduttiva gran parte degli individui si spostano nel Mar Mediterraneo Orientale e nel Mar Nero mentre una piccola parte resta nei settori meridionali del Mediterraneo; tornano ad occupare i siti riproduttivi già durante i mesi autunnali (Lardelli et al., 2022).
Distribuzione e conservazione nel sito	Presente con continuità al largo della costa della ZPS dove la si osserva durante le attività di caccia
Fattori di minaccia	PG02 – Pesca e raccolta di molluschi in ambiente marino (ricreativa) che genera riduzione di specie e disturbo
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

Specie	<i>Sterna hirundo</i> (Linnaeus, 1758)
Sistematica	Classe Aves, Ordine Charadriiformes, Famiglia Laridae
Nome comune	Sterna comune
Livello di protezione	Elencato in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE). Incluso in All. 2 della Convenzione di Berna. Specie a minor preoccupazione (LC) secondo la lista rossa dei vertebrati italiani (2022).
Distribuzione	La distribuzione delle colonie vede una concentrazione nelle aree palustri costiere dell'Adriatico settentrionale, dal Friuli Venezia Giulia alle Lagune venete, fino al Delta del Po. Le colonie sono presenti anche nelle zone umide ferraresi e ravennati, in Sardegna, in Sicilia e sulla costa tirrenica (Lardelli et al., 2022).
Habitat ed ecologia	Nidifica da aprile in prossimità di ambienti acquatici: zone umide costiere salmastre e d'acqua dolce, ampie golene fluviali con ghiaietti e sabbioni. Le colonie sono spesso miste con altre specie di Caradriiformi (Lardelli et al., 2022).
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg, specie relativamente comune nella fase di migrazione, soprattutto nelle aree prossime al sito
Fattori di minaccia	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	A – conservazione buona

Specie	<i>Sternula albifrons</i> (Pallas, 1764)
Sistematica	Classe Aves, Ordine Charadriiformes, Famiglia Laridae
Nome comune	Fratichello
Livello di protezione	Elencato in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE). Incluso in All. 2 della Convenzione di Berna. Specie Minacciata (EN) secondo la lista rossa dei vertebrati italiani (2022).
Distribuzione	Specie migratrice nidificante e d occasionalmente svernante. La distribuzione interessa principalmente i litorali sabbiosi e le lagune dell'Adriatico settentrionale e le aree prossime al corso del fiume Po. La maggior parte della popolazione è concentrata nell'area del delta del Po anche se negli ultimi anni ha registrato una contrazione. Si registra una espansione delle nidificazioni in Toscana, Lazio e Basilicata, oltre ad un incremento in Sardegna, Puglia e Sicilia. Popolazione stimata in 2000-3500 coppie (Lardelli et al., 2022).
Habitat ed ecologia	Nidifica in colonie sia monospecifiche che miste su spiagge e isolotti con copertura erbacea scarsa o assente (Lardelli et al., 2022).
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg, specie piuttosto comune nella fase di migrazione, nelle aree prossime alla foce del Volturno
Fattori di minaccia	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	A – conservazione buona

Specie	<i>Thalasseus sandvicensis</i> (Latham, 1878)
Sistematica	Classe Aves, Ordine Charadriiformes, Famiglia Lariidae
Nome comune	Beccapesci
Livello di protezione	Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE). Appendice II della Convenzione di Berna e nell'Allegato II della Convenzione di Bonn. Specie Vulnerabile (VU) nella lista rossa italiana IUCN 2022.
Distribuzione	B, M, W; Specie localizzata soprattutto lungo le coste Adriatiche, in piccoli spot come la Laguna di Venezia, Delta del Po e Puglia. Nidificazione in Italia stimata tra le 2000 e 2500 coppie, con maggior parte ricadente in areale della Laguna di Venezia. Altri spot sono lungo le coste e foci in Emilia Romagna (Delta del Po), Saline Margherita di Savoia in Puglia.
Habitat ed ecologia	Specie coloniale, frequenta litorali nidificando in zone umide costiere con acqua salata o salmastra, scegliendo aree con vegetazione scarsa o nulla, barene naturali o artificiali.
Distribuzione e conservazione nel sito	Fenologia nel sito: M reg Frequenta l'area costiera immediatamente a ridosso del sito per l'attività trofica
Fattori di minaccia	PX04 – Nessuna pressione o minaccia

Stato di conservazione nel Sito	A – conservazione buona
--	-------------------------

Specie	Tringa glareola (Linnaeus, 1758)
Sistematica	Classe Aves, Ordine Charadriiformes, Famiglia Scolopacidae
Nome comune	Piro piro boschereccio
Livello di protezione	Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92. Incluso nell'App. 2 della Convenzione di Berna.
Distribuzione	L'areale riproduttivo include parte della Scandinavia, Finlandia, Paesi Baltici e Russia. La specie interessa l'Italia principalmente durante le migrazioni mentre lo svernamento conta solo pochi individui (Surdo S., Biondi M., 2019)
Habitat ed ecologia	Durante la riproduzione utilizza aree umide e paludi della Taiga mentre in migrazione si adatta a varie tipologie di zone umide quali stagni, laghi, fiumi, etc.
Distribuzione e conservazione nel sito	Frequenta l'area in periodo migratorio, osservato di solito in singoli individui o piccoli gruppi
Fattori di minaccia	PX04 – Nessuna pressione o minaccia
Stato di conservazione nel Sito	B – conservazione media

7.3 Stato di conservazione e valore del sito

Nel sito sono presenti un alto numero di specie e habitat rari e/o minacciati che ne determinano un alto valore naturalistico, per lo meno nella parte non antropizzata, come riportato nella figura successiva.

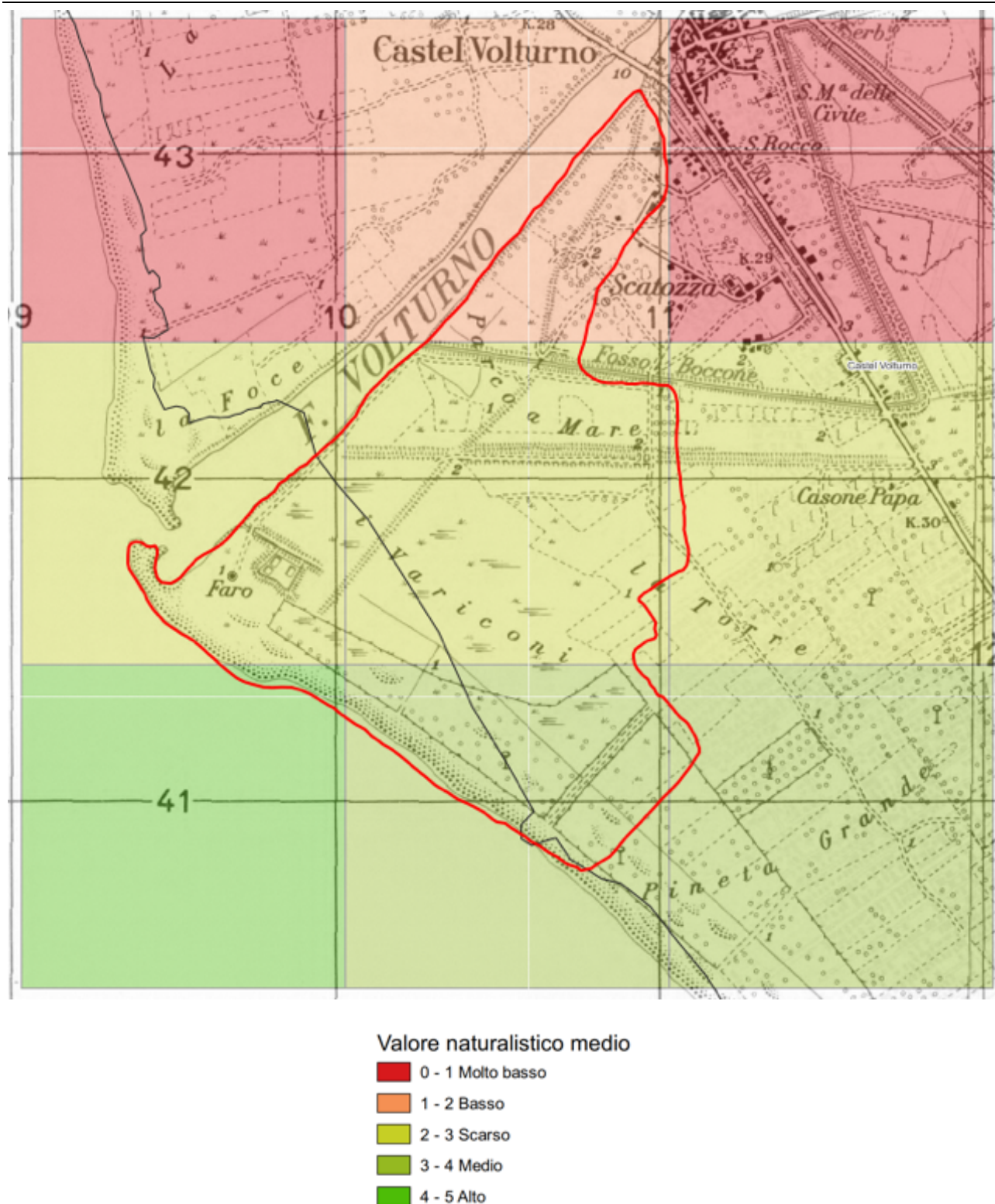


Figura 98 - Carta del Valore Naturalistico Medio.

I Variconi rappresentano il biotopo palustre più importante della Campania, in quanto ultimo lembo di quella antica palude che caratterizzava il litorale domizio e che si estendeva dall'area a nord di Napoli sino al basso casertano (Usai, 2013).

Gli stagni dei Variconi sono inseriti nel sistema ambientale del litorale domizio, dove ricadono anche altri siti della Rete Natura 2000 ed aree umide quali l'area delle "Soglitelle", il "Lago Patria", la "Foce dei Regi Lagni".

7.4 Analisi degli indicatori utili per la valutazione dello stato di conservazione

7.4.1 *Descrizione del sistema degli indicatori*

L'individuazione di alcuni elementi indicatori è indispensabile e funzionale alla costruzione di un sistema di monitoraggio e controllo dello stato di conservazione dell'intero sito in relazione alle attività di gestione e al perseguimento degli obiettivi del Piano di gestione. Tali indicatori devono consentire il rilevamento e la valutazione delle variazioni ecologiche divenendo strumento importante per indirizzare o modulare le azioni e gli interventi di gestione.

Il sistema di indicatori deve fare riferimento specifico alla diversa complessità e organizzazione del mosaico territoriale, agli assetti floristico, vegetazionale, forestale, faunistico e idrobiologico, oltre che ai fattori di disturbo e alterazione ambientale. Il quadro informativo deve essere integrato da indicatori relativi al settore socioeconomico, che devono rispondere a una duplice valenza: quella diretta, di rilevazione e misura degli andamenti dei fenomeni socioeconomici, a livello della comunità locale del territorio in cui è ubicato il sito (tendenze demografiche, tassi di attività e disoccupazione, tassi di scolarità, flussi turistici), e quella indiretta, di segnalazione della presenza di fattori di pressione antropica sull'ambiente.

Si tratta quindi di elementi, gli indicatori, che devono fornire risposte ad esigenze gestionali e al contempo rispondere a criteri di sintesi e semplicità di rilevamento e di lettura.

Lo stato di conservazione per un habitat è da considerare soddisfacente quando:

- la sua area di ripartizione naturale e la superficie occupata è stabile o in estensione;
- la struttura, le condizioni e le funzioni specifiche necessarie al suo mantenimento nel lungo periodo esistono e possono continuare ad esistere in un futuro prevedibile.

Andranno monitorati con continuità nel tempo l'estensione complessiva dei diversi habitat con particolare riferimento a quelli prioritari e lo stato di conservazione delle specie tipiche e/o guida e dei fattori caratteristici o intrinseci (es. struttura verticale, densità ecc.).

Lo stato di conservazione per una specie animale o vegetale è soddisfacente quando:

- l'andamento della popolazione della specie indica che la stessa specie continua e può continuare a lungo termine ad essere un elemento vitale presente negli habitat del sito;
- la presenza quantitativa ed areale di tale specie non è minacciata né rischia la riduzione o il declino in un futuro prevedibile.

Il sistema di indicatori proposto viene riferito al modello DPSIR che classifica gli indicatori in ragione delle seguenti categorie:

- Determinanti: attività antropiche che si svolgono nel sito responsabili dell'origine delle principali pressioni su habitat e specie;
- Pressioni: pressioni originate dai diversi determinanti;
- Stato: stato di conservazione di habitat e specie;
- Impatto: effetti delle pressioni sullo stato di conservazione di habitat e specie;
- Risposta: azioni previste e attivate.

7.4.2 *Stato di conservazione di habitat e specie*

7.4.2.1 Habitat

Il monitoraggio degli habitat e la loro gestione deve consentire l'acquisizione almeno delle seguenti informazioni:

- superficie occupata dall'habitat e dai poligoni dell'habitat, e variazione nel tempo di tali parametri;
- struttura dell'habitat necessaria al mantenimento a lungo termine, e prevedibilità della sua presenza in futuro (di particolare rilevanza per gli habitat forestali);

- funzionalità e funzioni specifiche dell'habitat (stato fitosanitario e fisico-vegetativo, processi di rigenerazione e stato di vitalità delle specie tipiche, presenza di specie rare);
- presenza di specie tipiche (quantità specie e copertura).

L'analisi strutturale è particolarmente rilevante per gli habitat forestali; questi devono essere dotati di una diversità strutturale (verticale e orizzontale) sufficiente alla diversificazione della nicchia ecologica (spaziale e trofica) delle specie tipiche dell'habitat (vegetali e animali).

È possibile riconoscere, nei diversi tipi di habitat forestali, una struttura nella distribuzione orizzontale e verticale degli individui che tende a crearsi per dinamiche naturali, legate alle modalità e ai tempi d'insediamento della rinnovazione naturale delle specie caratteristiche dell'habitat, e legate ai rapporti di competizione intraspecifici e interspecifici (Del Favero et al., 2000).

NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FONTE	SOGLIA CRITICA	BIBLIOGRAFIA E NOTE
Estensione dell'habitat	Tutti gli habitat	Ettari e frazioni fino al m ²	Superficie territoriale, misurata in ettari e frazioni fino al m ² , occupata dall'habitat	Carta habitat e DB associato con superfici e successivi aggiornamenti	Riduzione eccessiva della copertura, inferiore ad 1/5 della superficie attuale	Linee guida per il Piano di monitoraggio di Habitat e specie di interesse comunitario terrestri e delle acque interne della Campania e manuale tecnico per il campionamento
Numero di tessere	Tutti gli habitat	Numero tessere	Fornisce indicazioni sulla frequenza dell'Habitat all'interno del Sito.	Carta habitat e DB associato con superfici e successivi aggiornamenti	Drastica riduzione del numero di tessere occupate dall'habitat	Linee guida per il Piano di monitoraggio di Habitat e specie di interesse comunitario terrestri e delle acque interne della Campania e manuale tecnico per il campionamento
Dimensione della tessera più estesa dell'habitat	Tutti gli habitat	Ettari e frazioni fino al m ²	Superficie territoriale, misurata in ettari e frazioni fino al m ² , della tessera di maggiori dimensioni occupata dall'habitat	Carta habitat e DB associato con superfici e successivi aggiornamenti	Drastica riduzione della dimensione delle tessere occupate dall'habitat	
Presenza di specie tipiche dell'habitat	Tutti gli habitat	Numero individui e copertura 5/200 m ²	Numero individui e copertura 5/200 m ²	Rilevamenti floristici e fitosociologici		Linee guida per il Piano di monitoraggio di Habitat e specie di interesse comunitario terrestri e delle acque interne della Campania e manuale tecnico per il campionamento
Presenza di specie di elevato valore	Tutti gli habitat	Numero individui e copertura 5/200 m ²	Numero individui e copertura 5/200 m ²	Rilevamenti floristici e fitosociologici		Rossi et al. 2013, 2020

NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FONTE	SOGLIA CRITICA	BIBLIOGRAFIA E NOTE
biogeografico (endemiche) e/o incluse nelle Liste Rosse della Flora Italiana						
Presenza di specie indicatrici di processi dinamici	Tutti gli habitat	Numero individui e copertura 5/200 m ²	Numero individui e copertura 5/200 m ²	Rilevamenti floristici e fitosociologici		Linee guida per il Piano di monitoraggio di Habitat e specie di interesse comunitario terrestri e delle acque interne della Campania e manuale tecnico per il campionamento
Presenza di specie indicatrici di disturbo e/o antropizzazione (cosmopolite, nitrofile, impalatabili)	Tutti gli habitat	Numero individui e copertura 5/200 m ²	Numero individui e copertura 5/200 m ²	Rilevamenti floristici e fitosociologici		Linee guida per il Piano di monitoraggio di Habitat e specie di interesse comunitario terrestri e delle acque interne della Campania e manuale tecnico per il campionamento
Presenza di specie alloctone invasive negli habitat	Tutti gli habitat	Localizzazione, superficie di presenza (ha) e % di incidenza specie alloctone (numero e copertura); rinnovazione specie alloctone (n/ha)	Localizzazione, superficie di presenza (ha) e % di incidenza specie alloctone (numero e copertura); rinnovazione specie alloctone (n/ha)	Rilevamenti floristici e fitosociologici	Oltre 40% viene considerata una situazione non favorevole	Linee guida per il Piano di monitoraggio di Habitat e specie di interesse comunitario terrestri e delle acque interne della Campania e manuale tecnico per il campionamento
Struttura verticale dell'habitat	Habitat forestali	Numero	Numero di strati in cui è articolata la vegetazione	Rilevamenti floristici / fitosociologici		DM 3 settembre 2002
Presenza di necromassa	Habitat forestali	m ³ /ettaro	Metri cubi di necromassa per ettaro	Stime/rilevamenti forestali	Meno di 10 m ³ /ettaro viene qui indicata come una situazione non favorevole	Mason & Cavalli, 2003
Indice di rinnovazione (IR)	Habitat forestali	Numero di semenzali affermati/ettaro di specie forestali tipiche dell'habitat	Numero di semenzali affermati/ettaro di specie forestali tipiche dell'habitat	Rilevamenti forestali	Assenza di semenzali affermati	

Tabella 30 – Soglie critiche per gli indicatori degli habitat.

7.4.2.2 Fauna

Il monitoraggio delle specie animali di interesse conservazionistico e la loro gestione deve consentire l'acquisizione almeno delle seguenti informazioni:

- Processi informativi di base.
- Status delle zoocenosi.
- Composizione di zoocenosi guida.
- Presenza di specie animali alloctone.

Il monitoraggio verrà eseguito con tempistiche e modalità per quanto possibile coerenti con quanto previsto dalle *“Linee guida per il Piano di monitoraggio di Habitat e specie di interesse comunitario terrestri e delle acque interne della Campania e manuale tecnico per il campionamento”* di cui al D.D. 50 del 18.11.2021.

NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FREQUENZA	SOGLIA CRITICA	BIBLIOGRAFIA E NOTE
Status delle popolazioni di Uccelli nel Sito	Tutte le specie di Uccelli di cui all'Allegato I della Dir. Uccelli e delle specie migratrici regolari	Distribuzione ed abbondanza numerica nel Sito con stima del numero di individui e per specie nidificanti delle coppie	Per ciascun Sito la stima dell'abbondanza delle diverse specie per somma o per media dei valori rilevati nelle diverse PTD e comunque con successiva valutazione e conferma tramite giudizio esperto.	Monitoraggio ogni 6 (sei) anni, considerando i seguenti periodi di campionamento:	Qualsiasi flessione in negativo della ricchezza specifica delle comunità analizzate, contrazione della distribuzione o peggioramento devono essere considerati come indicatori di stress a carico delle popolazioni che possono portare a estinzioni locali o forte rarefazione.	Status delle popolazioni di Uccelli nel Sito

Tabella 31 – Target, unità di misura e soglie critiche per gli indicatori della fauna.

8 DESCRIZIONE DEI FATTORI DI PRESSIONE E DELLE MINACCE

8.1 Descrizione dei fattori di pressione e delle minacce

8.1.1 ***PF - Sviluppo, costruzione ed uso infrastrutture ed aree residenziali, commerciali, industriali e ricreative***

8.1.1.1 **PF04 - Sviluppo e mantenimento di zone balneari per turismo e tempo libero**

Fortunatamente gran parte degli habitat dunali presenti nel sito è ricompresa all'interno del perimetro della riserva naturale Foce Volturno - Costa di Licola. In ogni caso la frequentazione antropica eccessiva, prevalentemente nel periodo estivo, può comportare i seguenti effetti negativi:

- calpestio con rimaneggiamento dello strato superficiale del suolo e riduzione/scomparsa di specie vegetali psammofile;
- compattazione del suolo nella fascia parallela agli allineamenti dunosi per calpestio o per transito di mezzi motorizzati (pulizia meccanica delle spiagge);
- azioni di demolizione e spianamento per ricavare spazio per gli stabilimenti e le attività balneari (es. parcheggi su sabbia nuda temporaneamente colonizzati dall'habitat 2230);
- cambiamento dell'uso del suolo – principalmente per edilizia ed opere urbanistiche -, con perdita di connessione (corridoi ecologici) con le aree circostanti.

Tale pressione/minaccia interessa le seguenti specie: *Charadrius alexandrinus*.

8.1.1.2 **PF05 - Attività sportive, turistiche e per il tempo libero**

Le attività sportive, all'interno delle aree protette, se prive di regolamentazione, comportano direttamente e indirettamente disturbo alla fauna selvatica. All'interno del sito sono consuete alcune attività antropiche legate soprattutto alla pesca non commerciale e all'utilizzo, per diversi scopi, di automezzi gommati, che comportano una fruizione disordinata e invasiva del sito con ampio disturbo per le specie presenti. Le specie nel sito interessate da questa pressione/minaccia sono: *Falco peregrinus*, *Charadrius alexandrinus*, *Ichthyaelus audouinii*, *Himantopus himantopus*.

8.1.2 ***PG - Estrazione e coltivazione di risorse biologiche viventi (diversi da agricoltura e silvicoltura)***

8.1.2.1 **Pesca e raccolta di molluschi in ambiente marino (ricreativa) che genera riduzione di specie e disturbo**

Questa pressione/minaccia si riferisce alle attività di pesca a fini ricreativi/commerciali realizzate sotto costa. Tale attività può rappresentare, soprattutto se attuata con reti a strascico o di grandi estensioni posizionate orizzontalmente alla linea di costa, una causa di decesso per gli uccelli pelagici durante le attività di caccia in immersione. Nel sito tale pressione/minaccia si riferisce alle seguenti specie: *Calonectris diomedea*, *Puffinus yelkouan*, che di frequente si alimentano al largo dell'area inclusa nella ZPS

8.1.2.2 **PG11 – Uccisioni illegali**

Questa pressione/minaccia si riferisce all'abbattimento, uccisione o raccolta illegale di specie animali che purtroppo risulta essere ancora presente e risulta particolarmente invasiva nelle aree a ridosso della ZPS. Si tratta di una pressione/minaccia che interessa nel Sito le seguenti specie: *Aythya nyroca*, *Circus aeruginosus*, *Circus cyaneus*, *Plegadis falcinellus*, *Falco peregrinus*, *Himantopus himantopus*.

8.2 Sintesi delle pressioni e delle minacce

Cod. Habitat/ Specie	Nome Habitat/Specie	PRESSIONI		MINACCE	
		Codice	Descrizione	Codice	Descrizione
1130	Estuari	PE03; PF15	PE03 - Rotte di navigazione e infrastrutture di ancoraggio (es. canalizzazioni, dragaggi) PF15 - Modifiche nelle condizioni delle coste, linee di costa ed estuari per zone costruite	PE03; PF15; PJ04	PE03 - Rotte di navigazione e infrastrutture di ancoraggio (es. canalizzazioni, dragaggi) PF15 - Modifiche nelle condizioni delle coste, linee di costa ed estuari per zone costruite PJ04 - Innalzamento del livello del mare dovuto al cambiamento climatico
1150*	Lagune costiere	PX04	Nessuna pressione o minaccia	PJ04; PK02; PL05; PL06	PJ04 - Innalzamento del livello del mare dovuto al cambiamento climatico PK02 - Fonti miste di inquinamento delle acque marine (marine e costiere) PL05 - Modifiche del regime idrologico PL06 - Alterazione fisica dei corpi d'acqua
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	PF04; PF06; PI02; PM07	PF04 - Sviluppo e mantenimento di zone balneari per turismo e tempo libero PF06 - Deposito e trattamento di rifiuti e spazzatura di zone costruite PI02 - Altre specie esotiche invasive (non di interesse unionale) PM07 - Processi naturali senza influenza diretta o indiretta di attività umane o cambiamento climatico	PF04; PF06; PI02; PJ04; PK02; PM07	PF04 - Sviluppo e mantenimento di zone balneari per turismo e tempo libero PF06 - Deposito e trattamento di rifiuti e spazzatura di zone costruite PI02 - Altre specie esotiche invasive (non di interesse unionale) PJ04 - Innalzamento del livello del mare dovuto al cambiamento climatico PK02 - Fonti miste di inquinamento delle acque marine (marine e costiere) PM07 - Processi naturali senza influenza diretta o indiretta di attività umane o cambiamento climatico
1310	Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose	PA07; PF06; PI02	PA07 - Pascolo intensivo o sovrapascolo di bestiame domestico PF06 - Deposito e trattamento di rifiuti e spazzatura di zone costruite PI02 - Altre specie esotiche invasive (non di interesse unionale)	PA07; PF06; PI02; PJ04; PL05	PA07 - Pascolo intensivo o sovrapascolo di bestiame domestico PF06 - Deposito e trattamento di rifiuti e spazzatura di zone costruite PI02 - Altre specie esotiche invasive (non di interesse unionale) PJ04 - Innalzamento del livello del mare dovuto al cambiamento climatico PL05 - Modifiche del regime idrologico
1410	Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)	PA07; PF06; PI02	PA07 - Pascolo intensivo o sovrapascolo di bestiame domestico PF06 - Deposito e trattamento di rifiuti e spazzatura di zone costruite PI02 - Altre specie esotiche invasive (non di interesse unionale)	PA07; PF06; PI02; PJ04; PL05	PA07 - Pascolo intensivo o sovrapascolo di bestiame domestico PF06 - Deposito e trattamento di rifiuti e spazzatura di zone costruite PI02 - Altre specie esotiche invasive (non di interesse unionale) PJ04 - Innalzamento del livello del mare dovuto al cambiamento climatico PL05 - Modifiche del regime idrologico
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornietea fruticosi)	PA07; PF06; PI02	PA07 - Pascolo intensivo o sovrapascolo di bestiame domestico PF06 - Deposito e trattamento di rifiuti e spazzatura di zone costruite PI02 - Altre specie esotiche invasive (non di interesse unionale)	PA07; PF06; PI02; PJ04; PL05	PA07 - Pascolo intensivo o sovrapascolo di bestiame domestico PF06 - Deposito e trattamento di rifiuti e spazzatura di zone costruite PI02 - Altre specie esotiche invasive (non di interesse unionale) PJ04 - Innalzamento del livello del mare dovuto al cambiamento climatico PL05 - Modifiche del regime idrologico

Cod. Habitat/ Specie	Nome Habitat/Specie	PRESSIONI		MINACCE	
		Codice	Descrizione	Codice	Descrizione
2110	Dune embrionali mobili	PF04; PF06; PI02; PM07	PF04 - Sviluppo e mantenimento di zone balneari per turismo e tempo libero PF06 - Deposito e trattamento di rifiuti e spazzatura di zone costruite PI02 - Altre specie esotiche invasive (non di interesse unionale) PM07 - Processi naturali senza influenza diretta o indiretta di attività umane o cambiamento climatico	PF04; PF06; PI02; PJ04; PK02; PM07	PF04 - Sviluppo e mantenimento di zone balneari per turismo e tempo libero PF06 - Deposito e trattamento di rifiuti e spazzatura di zone costruite PI02 - Altre specie esotiche invasive (non di interesse unionale) PJ04 - Innalzamento del livello del mare dovuto al cambiamento climatico PK02 - Fonti miste di inquinamento delle acque marine (marine e costiere) PM07 - Processi naturali senza influenza diretta o indiretta di attività umane o cambiamento climatico
2230	Dune con prati dei Malcolmietalia	PF04; PF06; PI02; PM07	PF04 - Sviluppo e mantenimento di zone balneari per turismo e tempo libero PF06 - Deposito e trattamento di rifiuti e spazzatura di zone costruite PI02 - Altre specie esotiche invasive (non di interesse unionale)	PF04; PF06; PI02; PJ04; PK02; PM07	PF04 - Sviluppo e mantenimento di zone balneari per turismo e tempo libero PF06 - Deposito e trattamento di rifiuti e spazzatura di zone costruite PI02 - Altre specie esotiche invasive (non di interesse unionale) PJ04 - Innalzamento del livello del mare dovuto al cambiamento climatico PK02 - Fonti miste di inquinamento delle acque marine (marine e costiere) PM07 - Processi naturali senza influenza diretta o indiretta di attività umane o cambiamento climatico
2270*	Dune con foreste di Pinus pinea e/o Pinus pinaster	PX04	Nessuna pressione o minaccia	PI02	PI02 - Altre specie esotiche invasive (non di interesse unionale)
3140	Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di Chara spp.	PX04	Nessuna pressione o minaccia	PJ03; PM07	PJ03 - Modifiche nei regimi pluviometrici dovute al cambiamento climatico PM07 - Processi naturali senza influenza diretta o indiretta di attività umane o cambiamento climatico
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo Magnopotamion o Hydrocharition	PA07	Pascolo intensivo o sovrapascolo di bestiame domestico	PA07; PJ03; PM07	PA07 - Pascolo intensivo o sovrapascolo di bestiame domestico PJ03 - Modifiche nei regimi pluviometrici dovute al cambiamento climatico PM07 - Processi naturali senza influenza diretta o indiretta di attività umane o cambiamento climatico
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion	PI02	PI02 - Altre specie esotiche invasive (non di interesse unionale)	PI02; PJ03	PI02 - Altre specie esotiche invasive (non di interesse unionale) PJ03 - Modifiche nei regimi pluviometrici dovute al cambiamento climatico

Cod. Habitat/ Specie	Nome Habitat/Specie	PRESSIONI		MINACCE	
		Codice	Descrizione	Codice	Descrizione
7210*	Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del Caricion <i>davallianae</i>	PX04	Nessuna pressione o minaccia	PJ03	PJ03 - Modifiche nei regimi pluviometrici dovute al cambiamento climatico
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	PI02	Altre specie esotiche invasive (non di interesse unionale)	PB14; PI02	PB14 - Gestione forestale mirata a ridurre le foreste vetuste PI02 - Altre specie esotiche invasive (non di interesse unionale)
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)	PI02	Altre specie esotiche invasive (non di interesse unionale)	PI02	Altre specie esotiche invasive (non di interesse unionale)
A010	<i>Calonectris diomedea</i>	PG02	PG02 - Pesca e raccolta di molluschi in ambiente marino (ricreativa) che genera riduzione di specie e disturbo	PG02	PG02 - Pesca e raccolta di molluschi in ambiente marino (ricreativa) che genera riduzione di specie e disturbo
A021	<i>Botaurus stellaris</i>	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A024	<i>Ardeola ralloides</i>	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A026	<i>Egretta garzetta</i>	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A029	<i>Ardea purpurea</i>	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia

Cod. Habitat/ Specie	Nome Habitat/Specie	PRESSIONI		MINACCE	
		Codice	Descrizione	Codice	Descrizione
A030	Ciconia nigra	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A031	Ciconia ciconia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A032	Plegadis falcinellus	PG11	PG11 – Uccisioni illegali	PG11	PG11 – Uccisioni illegali
A034	Platalea leucorodia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A060	Aythya nyroca	PG11	PG11 – Uccisioni illegali	PG11	PG11 – Uccisioni illegali
A073	Milvus migrans	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A081	Circus aeruginosus	PG11	PG11 – Uccisioni illegali	PG11	PG11 – Uccisioni illegali
A082	Circus cyaneus	PG11	PG11 – Uccisioni illegali	PG11	PG11 – Uccisioni illegali
A084	Circus pygargus	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A094	Pandion haliaetus	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia

Cod. Habitat/ Specie	Nome Habitat/Specie	PRESSIONI		MINACCE	
		Codice	Descrizione	Codice	Descrizione
A098	Falco columbarius	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A103	Falco peregrinus	PG11	PG11 - Uccisioni illegali	PF05; PG11	PF05 - Attività sportive, turistiche e per il tempo libero; PG11 - Uccisioni illegali
A127	Grus grus	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A131	Himantopus himantopus	PF05; PG11	PF05 - Attività sportive, turistiche e per il tempo libero; PG11 - Uccisioni illegali	PF05; PG11	PF05 - Attività sportive, turistiche e per il tempo libero; PG11 - Uccisioni illegali
A132	Recurvirostra avosetta	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A133	Burhinus oedicephalus	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A135	Glareola pratincola	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A138	Charadrius alexandrinus	PF04; PF05	PF04 - Sviluppo e mantenimento di zone balneari per turismo e tempo libero PF05 - Attività sportive, turistiche e per il tempo libero	PF04; PF05	PF04 - Sviluppo e mantenimento di zone balneari per turismo e tempo libero PF05 - Attività sportive, turistiche e per il tempo libero
A140	Pluvialis apricaria	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A157	Limosa lapponica	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia

Cod. Habitat/ Specie	Nome Habitat/Specie	PRESSIONI		MINACCE	
		Codice	Descrizione	Codice	Descrizione
A166	Tringa glareola	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A176	Larus melanocephalus	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A181	Ichthyaetus audouinii	PF05	PF05 - Attività sportive, turistiche e per il tempo libero	PF05	PF05 - Attività sportive, turistiche e per il tempo libero;
A189	Geochelidon nilotica	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A190	Hydroprogne caspia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A191	Thalasseus sandvicensis	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A193	Sterna hirundo	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A197	Chlidonias niger	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A229	Alcedo atthis	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A293	Acrocephalus melanopogon	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia

Cod. Habitat/ Specie	Nome Habitat/Specie	PRESSIONI		MINACCE	
		Codice	Descrizione	Codice	Descrizione
A321	Ficedula albicollis	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A338	Lanius collurio	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A464	Puffinus yelkouan	PG02	PG02 - Pesca e raccolta di molluschi in ambiente marino (ricreativa) che genera riduzione di specie e disturbo	PG02	PG02 - Pesca e raccolta di molluschi in ambiente marino (ricreativa) che genera riduzione di specie e disturbo
A480	Cyanecula svecica	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A663	Phoenicopterus roseus	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A734	Chlidonias hybrida	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A773	Ardea alba	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A881	Calidris pugnax	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia
A885	Sternula albifrons	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia	PX04	PX04 - Nessuna pressione o minaccia

Tabella 32 – Sintesi dei fattori di pressione e delle minacce riscontrati nel sito.

9 OBIETTIVI E STRATEGIE DI SOSTENIBILITÀ ECOLOGICA E SOCIO-ECONOMICA

9.1 Obiettivi di conservazione

9.1.1 Obiettivi di conservazione individuati con la metodologia del Progetto "Mettiamoci in Riga"

Cod. Habitat/Specie	Nome Habitat/Specie	SPECIE	OBIETTIVI			
		Qualità dell'habitat di specie	Tipologia obiettivo	Obiettivo	Prioritario (si, no)	Priorità Motivazione
A293	Acrocephalus melanopogon	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	si	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN EN
A229	Alcedo atthis	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	no	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN
A773	Ardea alba	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	no	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN
A029	Ardea purpurea	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	no	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN
A024	Ardeola ralloides	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	no	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN
A222	Asio flammeus	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	no	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN
A060	Aythya nyroca	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	si	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN EN
A021	Botaurus stellaris	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	si	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN EN
A133	Burhinus oedicnemus	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	no	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN
A861	Calidris pugnax	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	no	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN
A850	Calonectris diomedea	qualità non buona	Miglioramento	Miglioramento della qualità dell'habitat di specie in 7 anni	no	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN
A138	Charadrius alexandrinus	qualità non buona	Miglioramento	Miglioramento della qualità dell'habitat di specie in 7 anni	si	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN EN
A734	Chlidonias hybrida	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	si	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN VU
A197	Chlidonias niger	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	si	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN CR
A031	Ciconia ciconia	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	no	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN

Cod. Habitat/Specie	Nome Habitat/Specie	SPECIE	OBIETTIVI			
		Qualità dell'habitat di specie	Tipologia obiettivo	Obiettivo	Prioritario (si, no)	Priorità Motivazione
A030	Ciconia nigra	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	si	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN EN
A081	Circus aeruginosus	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	si	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN VU
A082	Circus cyaneus	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	no	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN
A084	Circus pygargus	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	si	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN VU
A480	Cyanecula svecica	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	no	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN
A026	Egretta garzetta	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	no	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN
A098	Falco columbarius	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	si	in considerazione dello stato di conservazione europeo IUCN VU
A103	Falco peregrinus	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	no	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN
A321	Ficedula albicollis	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	no	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN
A189	Geochelidon nilotica	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	no	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN
A135	Glareola pratincola	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	si	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN EN
A127	Grus grus	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	si	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN RE
A131	Himantopus himantopus	qualità non buona	Miglioramento	Miglioramento della qualità dell'habitat di specie in 7 anni	no	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN
A190	Hydroprogne caspia	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	no	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN
A181	Ichthyaetus audouinii	qualità non buona	Miglioramento	Miglioramento della qualità dell'habitat di specie in 7 anni	no	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN
A022	Ixobrychus minutus	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	si	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN VU
A338	Lanius collurio	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	si	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN VU
A176	Larus melanocephalus	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	no	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN
A157	Limosa lapponica	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	no	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN

Cod. Habitat/Specie	Nome Habitat/Specie	SPECIE	OBIETTIVI			
		Qualità dell'habitat di specie	Tipologia obiettivo	Obiettivo	Prioritario (si, no)	Priorità Motivazione
A073	Milvus migrans	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	no	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN
A023	Nycticorax nycticorax	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	no	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN
A094	Pandion haliaetus	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	si	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN CR
A663	Phoenicopterus roseus	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	no	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN
A034	Platalea leucorodia	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	no	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN
A032	Plegadis falcinellus	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	si	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN VU
A140	Pluvialis apricaria	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	no	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN
A464	Puffinus yelkouan	qualità non buona	Miglioramento	Miglioramento della qualità dell'habitat di specie in 7 anni	si	in considerazione dello stato di conservazione europeo IUCN VU
A132	Recurvirostra avosetta	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	no	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN
A193	Sterna hirundo	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	no	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN
A885	Sternula albifrons	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	no	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN
A863	Thalasseus sandvicensis	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	si	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN VU
A166	Tringa glareola	qualità buona	Mantenimento	Mantenimento delle condizioni attuali	no	in considerazione dello stato di conservazione nazionale IUCN

Tabella 33 – Obiettivi di conservazione e priorità degli stessi.

9.2 Strategie gestionali

9.2.1 Specie di Uccelli di interesse comunitario

La conservazione delle specie di uccelli in All. I della Dir. 2009/147/CE, sarà garantita attraverso gli obiettivi e le strategie gestionali di seguito descritti:

- Incremento delle attività di vigilanza per la prevenzione di uccisioni illegali di specie faunistiche.
- Rinaturalizzazione della duna costiera.
- Pianificazione della fruizione del sito ed in particolare delle sponde e dello specchio d'acqua delle zone umide.
- Monitoraggio del fraterno.

Specie/Habitat	Obiettivo	Prioritario (si/no)	Codice	Descrizione	Tipologia misura	Misura di conservazione	Valore	UM (Ha, numero, %...)	Soggetto responsabile dell'attuazione	Stato di attuazione	Descrizione	Azioni	Soggetto attuatore
A060 Aythya nyroca	Mantenimento delle condizioni attuali	si	PG11	PG11 - Uccisioni illegali	IA - intervento attivo	Incremento delle attività di vigilanza			Ente gestore	da avviare	Deve essere realizzata una rete di videosorveglianza a servizio e a integrazione delle attività di vigilanza, per facilitare la prevenzione di atti illegali e vandalici	Rilievo topografico, progettazione ed esecuzione dell'intervento	Ente gestore
A850 Calonectris diomedea	Miglioramento della qualità dell'habitat di specie in 7 anni	si	PG02	PG02 - Pesca e raccolta di molluschi in ambiente marino (ricreativa) che genera riduzione di specie e disturbo	IA - intervento attivo	Incremento delle attività di vigilanza			Ente gestore	da avviare	cfr. riga 3		
A138 Charadrius alexandrinus	Miglioramento della qualità dell'habitat di specie in 7 anni	si	PF04	PF04 - Sviluppo e mantenimento di zone balneari per turismo e tempo libero; PF05 - Attività sportive, turistiche e per il tempo libero	IA - intervento attivo	Impianti di videosorveglianza			Ente gestore	da avviare	cfr. riga 3		
A081 Circus aeruginosus	Mantenimento delle condizioni attuali	si	PG11	PG11 - Uccisioni illegali	IA - intervento attivo	Impianti di videosorveglianza			Ente gestore	da avviare	cfr. riga 3		
A082 Circus cyaneus	Mantenimento delle condizioni attuali	si	PG11	PG11 - Uccisioni illegali	IA - intervento attivo	Impianti di videosorveglianza			Ente gestore	da avviare	cfr. riga 3		
A103 Falco peregrinus	Mantenimento delle condizioni attuali	si	PG11	PG11 - Uccisioni illegali	IA - intervento attivo	Impianti di videosorveglianza			Ente gestore	da avviare	cfr. riga 3		
A103 Falco peregrinus	Mantenimento delle condizioni attuali	no	PF05	PF05 - Attività sportive, turistiche e per il tempo libero	AL - altro	piano di fruizione del sito			Ente gestore	da avviare	il soggetto gestore concorda con il Comune di Castel Volturno un piano per gli accessi e le infrastrutture necessarie a regolamentare la fruibilità del Sito e coordinare le esigenze di conservazione con quelle delle attività ricreative; in particolare sarà prevista l'eliminazione delle strade sterrate o asfaltate con rinaturalizzazione e/o sostituzione con piste ciclabili, sentieri pedonali o equestri, per l'accesso ai lidi balneari e la circolazione locale, dotate di opportune infrastrutture di attraversamento della fauna selvatica e altri accorgimenti idonei a evitare la frammentazione della struttura catenale e successione degli habitat.	Accordo tra gli enti competenti, rilievo topografico, progettazione	Ente gestore e Comune di Castelvolturno
A131 Himantopus	Miglioramento della qualità	si	PF05	PF05 - Attività sportive,	AL - altro	piano di fruizione			Ente gestore	da avviare	cfr. riga 9		

A181 Ichthyaetus audouinii	Miglioramento della qualità dell'habitat di specie in 7 anni	si	PF05	PF05 - Attività sportive, turistiche e per il tempo libero	AL - altro	piano di fruizione del sito			Ente gestore	da avviare	cfr. riga 9		
A032 Plegadis falcinellus	Mantenimento delle condizioni attuali	si	PG11	PG11 - Uccisioni illegali	IA - intervento attivo	Impianti di videosorveglianza			Ente gestore	da avviare	cfr. riga 3		
A464 Puffinus yelkouan	Miglioramento della qualità dell'habitat di specie in 7 anni	si	PG02	PG02 - Pesca e raccolta di molluschi in ambiente marino (ricreativa) che genera riduzione di specie e disturbo	IA - intervento attivo	Impianti di videosorveglianza			Ente gestore	da avviare	cfr. riga 3		

Tabella 34 – Misure di conservazione habitat/specie specifiche.

9.4 Verifica di fattibilità/sostenibilità e di coerenza/conformità della strategia gestionale del piano di gestione

Nella tabella seguente viene affrontata la verifica di coerenza/conformità degli obiettivi di conservazione del piano con la strumentazione urbanistica e di settore vigente.

I simboli utilizzati assumono i seguenti significati:

↑ = obiettivo di conservazione coerente con la strumentazione urbanistica e di settore vigente

→ = obiettivo di conservazione neutro rispetto alla strumentazione urbanistica e di settore vigente

↓ = obiettivo di conservazione non coerente con la strumentazione urbanistica e di settore vigente

Coerenza esterna degli obiettivi di piano con la pianificazione regionale, provinciale e comunale				
Documento	Indirizzi strategici/Obiettivi	Obiettivi di conservazione del PdG		
		Mantenimento del grado di conservazione di habitat e specie	Miglioramento del grado di Conservazione di habitat e specie	Aumento delle conoscenze di habitat e specie
Piano Territoriale Regionale	Difesa e recupero della “diversità” territoriale: costruzione della rete ecologica	↑	↑	↑
	Difesa della biodiversità	↑	↑	↑
	Valorizzazione e sviluppo dei territori marginali			
	Riqualificazione della costa			
	Valorizzazione del patrimonio culturale e del paesaggio			↑
	Recupero delle aree dismesse e in via di dismissione			
	Tutela, gestione e valorizzazione della geodiversità regionale e dei luoghi di particolare interesse geologico (GEOSITI)			↑
Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - Rischio di frana e Rischio idraulico UoM Liri-Garigliano (ex AdB naz. Liri-Garigliano e Volturno)	garantire al territorio del bacino dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idrogeologico.	→	→	
	incolumità delle persone, sicurezza delle strutture, delle infrastrutture e del patrimonio ambientale	↑	↑	↑
	sicurezza delle strutture, delle infrastrutture e del patrimonio ambientale	↑	↑	↑
	impedire la perdita e l’impoverimento progressivo delle zone umide, rispettando i loro fondamentali valori e funzioni di equilibrio, ed attuando una programmazione di tutela e di sviluppo sostenibile.	↑	↑	↑
	salvaguardia della dinamica evolutiva del contesto fisico naturale, da condizionare esclusivamente ad un appropriato uso del territorio e comunque improntata al risanamento, tutela e ripristino della struttura ambientale caratteristica	↑	↑	↑
Piano di Tutela delle Acque	Contribuire al perseguimento dello stato ecologico e chimico “buono” per i corpi idrici superficiali e dello stato quantitativo e chimico “buono” per i corpi idrici sotterranei, nonché un potenziale ecologico per i corpi idrici fortemente modificati ed artificiali “buono”	↑	↑	

Coerenza esterna degli obiettivi di piano con la pianificazione regionale, provinciale e comunale				
Documento	Indirizzi strategici/Obiettivi	Obiettivi di conservazione del PdG		
		Mantenimento del grado di conservazione di habitat e specie	Miglioramento del grado di Conservazione di habitat e specie	Aumento delle conoscenze di habitat e specie
	Assicurare acqua di qualità e in quantità adeguata con costi di produzione e distribuzione sostenibili per gli utenti			
	Promuovere l'uso razionale e sostenibile delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili			
	Disciplinare le aree di salvaguardia nell'ambito delle quali definire le attività compatibili di uso del territorio in rapporto agli acquiferi sottesi, creando e definendo, nel contempo, un registro delle aree protette	↑	↑	
	Recuperare e salvaguardare le caratteristiche ambientali degli ambienti acquatici e delle fasce di pertinenza dei corpi idrici con individuazione degli aspetti ecologici ed ambientali idonei per lo sviluppo dei biotipi di riferimento	↑	↑	
	Ripristinare e salvaguardare lo stato idromorfologico "buono" dei corpi idrici, temperando la salvaguardia e il ripristino della loro qualità con la prevenzione dei dissesti idrogeologici e delle alluvioni	↑	↑	
	Individuazione di misure Win-Win per il contenimento delle piene ed il mantenimento di standard ecologici accettabili ed in linea con la WFD 2000/60/EC			
	Promuovere l'aumento della fruibilità degli ambienti acquatici nonché l'attuazione di progetti e buone pratiche gestionali rivolte al ripristino o al mantenimento dei servizi ecosistemici dei corpi idrici	↑	↑	
	Ripristinare e salvaguardare un buono stato idromorfologico dei corpi idrici, temperando la salvaguardia e il ripristino della loro qualità con la prevenzione dei dissesti idrogeologici e delle alluvioni	↑	↑	
Piano Energetico Ambientale	pianificare lo sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER)			
	rendere energeticamente efficiente il patrimonio edilizio e produttivo esistente (anche nell'ambito di programmi di rigenerazione urbana)			

Coerenza esterna degli obiettivi di piano con la pianificazione regionale, provinciale e comunale				
Documento	Indirizzi strategici/Obiettivi	Obiettivi di conservazione del PdG		
		Mantenimento del grado di conservazione di habitat e specie	Miglioramento del grado di Conservazione di habitat e specie	Aumento delle conoscenze di habitat e specie
PTCP della Provincia di Caserta	programmare lo sviluppo delle reti distributive al servizio del territorio in un contesto di valorizzazione delle eccellenze tecnologiche territoriali			
	disegnare un modello di sviluppo costituito da piccoli e medi impianti allacciati a reti "intelligenti" ad alta capacità (nella logica della smart grid diffusa)			
	individuare una rete ecologica provinciale, interconnettendo tutte le core areas e le stepping zones attraverso corridoi ecologici e zone di transizione	↑	↑	
	assicurare l'uso efficiente e razionale delle risorse naturali e la loro fruibilità	↑	↑	
	tutelare le acque superficiali e sotterranee prevenendone e riducendone l'inquinamento, favorendo l'uso sostenibile delle risorse idriche e la conservazione della capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici;	↑	↑	
	valorizzazione delle aree di pregio agronomico e produttivo quale sostegno alle attività agro-silvo-pastorali	↑	↑	
	favorire la promozione delle produzioni agricole locali di qualità			
	prevenzione dal rischio sismico			
	governo dei fattori di rischio ambientale, con particolare riferimento al monitoraggio ed alla mitigazione dei fenomeni di dissesto idrogeologico, anche nelle aree devegetate e/o disboscate a causa degli incendi	↑	↑	
	valorizzazione delle risorse naturalistiche e forestali esistenti lungo i versanti dei Monti Alburni	↑	↑	↑
PUC del Comune di Castel Volturno	tutela, riqualificazione e valorizzazione del reticolo idrografico	↑	↑	
	promozione dell'uso razionale e dello sviluppo ordinato del territorio urbano ed extraurbano mediante il minimo consumo di suolo;	↑	↑	
	salvaguardia della sicurezza degli insediamenti umani dai fattori di rischio idrogeologico, sismico e vulcanico;	↑	↑	

Coerenza esterna degli obiettivi di piano con la pianificazione regionale, provinciale e comunale				
Documento	Indirizzi strategici/Obiettivi	Obiettivi di conservazione del PdG		
		Mantenimento del grado di conservazione di habitat e specie	Miglioramento del grado di Conservazione di habitat e specie	Aumento delle conoscenze di habitat e specie
	tutela dell'integrità fisica e dell'identità culturale del territorio attraverso la valorizzazione delle risorse paesistico-ambientali e storico-culturali, la conservazione degli ecosistemi, la riqualificazione dei tessuti insediativi esistenti e il recupero dei siti compromessi;	↑	↑	↑
	potenziamento dello sviluppo economico locale;			
	tutela e sviluppo del paesaggio agricolo e delle attività produttive connesse;	→	→	
	tutela e sviluppo del paesaggio e delle attività produttive e turistiche connesse	→	→	
	Tutelare, riqualificare e valorizzare le risorse ambientali e culturali;	↑	↑	↑
	costruzione rete ecologica locale	↑	↑	↑
	salvaguardia e recupero dell'integrità fisica e della connotazione paesaggistica ed ambientale del sistema costiero	↑	↑	↑
	salvaguardia e recupero dell'integrità fisica e della connotazione paesaggistica ed ambientale del sistema fluviale	↑	↑	↑
	salvaguardia e recupero dell'integrità fisica e della connotazione paesaggistica ed ambientale del territorio aperto	↑	↑	↑
	valorizzazione risorse paesaggistico-culturali	↑	↑	↑
	Prevenire e mitigare i fattori di rischio naturale ed antropico;	↑	↑	
	mitigazione rischio idrogeologico	↑	↑	
	mitigazione rischio erosione costiera	↑	↑	
	mitigazione rischio sismico	↑	↑	
	mitigazione rischio incendi	↑	↑	
	mitigazione rischi antropici	↑	↑	

Coerenza esterna degli obiettivi di piano con la pianificazione regionale, provinciale e comunale				
Documento	Indirizzi strategici/Obiettivi	Obiettivi di conservazione del PdG		
		Mantenimento del grado di conservazione di habitat e specie	Miglioramento del grado di Conservazione di habitat e specie	Aumento delle conoscenze di habitat e specie
	Riqualificare e completare la struttura insediativa;			
	consolidamento assetto urbano			
	incremento dotazioni urbane e territoriali			
	Potenziare le connessioni, le attrezzature e i servizi;			
	riorganizzazione e completamento attrezzature e servizi			
	miglioramento viabilità interna e accessibilità (terra/mare) in area vasta	→	→	
	potenziamento e qualificazione dell'offerta turistico-ricettiva	→	→	

Tabella 35 – Verifica di coerenza e sostenibilità.

10 AZIONI DI GESTIONE

10.1 Generalità

Per il perseguimento degli obiettivi di gestione secondo le linee guida strategiche descritte sono state individuate le azioni e gli interventi descrivendone le principali caratteristiche tecniche e operative.

Le azioni si caratterizzano e si differenziano in relazione alle modalità di attuazione, agli ambiti, all'incisività degli effetti, alla natura stessa dell'intervento.

Le azioni previste sono riconducibili alle seguenti tipologie: interventi attivi (IA), regolamentazioni (RE), incentivazioni (IN), programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR), programmi didattici (PD).

Gli interventi attivi (IA) sono generalmente finalizzati a rimuovere/ridurre un fattore di disturbo ovvero a "orientare" una dinamica naturale. Tali interventi spesso possono avere carattere strutturale e la loro realizzazione è maggiormente evidenziabile e processabile. Nella strategia di gestione individuata per il sito gli interventi attivi hanno frequentemente lo scopo di ottenere un "recupero" delle dinamiche naturali o di ricercare una maggiore diversificazione strutturale e biologica, cui far seguire interventi di mantenimento o azioni di monitoraggio; gli interventi attivi, in generale frequentemente del tipo "una tantum", in ambito forestale possono assumere carattere periodico in relazione al dinamismo degli habitat e dei fattori di minaccia.

Le regolamentazioni (RE) sono azioni di gestione i cui effetti sullo stato favorevole di conservazione degli habitat e delle specie, sono frutto di scelte programmatiche che suggeriscono o raccomandano comportamenti da adottare in determinate circostanze e luoghi. I comportamenti possono essere individuali o della collettività e riferibili a indirizzi gestionali. Il valore di cogenza viene assunto nel momento in cui le autorità competenti per la gestione del sito attribuiscono alle raccomandazioni significato di norma o di regola. Dalle regolamentazioni possono scaturire indicazioni di gestione con carattere di interventi attivi, programmi di monitoraggio, incentivazioni.

Le incentivazioni (IN) hanno la finalità di sollecitare l'introduzione presso le popolazioni locali di pratiche, procedure o metodologie gestionali di varia natura (agricole, forestali, produttive ecc.) che favoriscano il raggiungimento degli obiettivi di conservazione.

I programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR) hanno la finalità di misurare lo stato di conservazione di habitat e specie, oltre che di verificare il successo delle azioni di conservazione proposte; tra tali programmi sono stati inseriti anche gli approfondimenti conoscitivi necessari a definire più precisamente gli indirizzi di conservazione e a tarare la strategia individuata.

I programmi didattici (PD) sono direttamente orientati alla diffusione di conoscenze e modelli di comportamenti sostenibili che mirano, attraverso il coinvolgimento delle popolazioni locali nelle loro espressioni sociali, economiche e culturali, alla tutela dei valori del sito.

Al fine di rendere ancora più chiaro il quadro delle azioni proposte, sulla base della specifica priorità di intervento e in base alla fattibilità economica, saranno organizzate in alcune categorie a diversa scansione temporale:

- a breve termine (BT): tutti gli interventi di risultato immediato che devono essere realizzati entro 1-2 anni;
- a medio termine (MT): tutti gli interventi da realizzare entro 3-7 anni;
- a lungo termine (LT): tutti gli interventi da realizzare oltre 7 anni.

Nella definizione dei costi si è proceduto a distinguere le azioni di esecuzione pubblica (attuabili direttamente dagli Enti Gestori) da quelle di indirizzo programmatico (finanziate tramite specifici strumenti finanziari).

Di seguito sono riportate le schede delle singole azioni proposte, raggruppate per tipologia, e le tabelle seguenti le riassumono in funzione della priorità di realizzazione e dei costi da sostenere.

CODICE	TITOLO AZIONE	TIPOLOGIA	PRIORITÀ
IA1	Incremento delle attività di vigilanza per la prevenzione di uccisioni illegali di specie faunistiche e incendi dolosi	Interventi Attivi (IA)	M
IA2	Impianto di videosorveglianza	Interventi Attivi (IA)	M
IA3	Piano di fruizione del sito	Interventi Attivi (IA)	M
MR1	Monitoraggio ambientale finalizzato alla conoscenza e distribuzione del Fratino	Monitoraggi e ricerche (MR)	M

Tabella 36 – Priorità di realizzazione delle azioni di gestione.

CODICE	TITOLO AZIONE	TEMPI E COSTI		
		A BREVE TERMINE (BT) 2024-2025	A MEDIO TERMINE (MT) 2026- 2031	A LUNGO TERMINE (LT) 2032- 2035
IA1	Incremento delle attività di vigilanza per la prevenzione di uccisioni illegali di specie faunistiche e incendi dolosi	0	0	0
IA2	Impianto di videosorveglianza		*	
IA3	Piano di fruizione del sito		*	
MR1	Monitoraggio ambientale finalizzato alla conoscenza e distribuzione del Fratino	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000
	TOTALE COSTI PER PERIODO	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000

Tabella 37 – Tempi e costi delle azioni di gestione (* già previsti all'interno del Piano di Gestione della ZSC "Foce Volturno – Variconi").

10.2 Interventi attivi

Scheda Azione IA1	Titolo dell'azione	Incremento delle attività di vigilanza per la prevenzione di uccisioni illegali di specie faunistiche
Tipologia azione	IA - intervento attivo	
Applicazione	Intero territorio del sito	
Habitat/specie target	<i>Aythya nyroca, Calonectris diomedea, Circus aeruginosus, Circus cyaneus, Falco peregrinus, Himantopus himantopus, Plegadis falcinellus, Puffinus yelkouan</i>	
Categoria temporale	MT	
Priorità	M	
Cause di pressione e di minaccia	PG11-Uccisioni illegali PG02-Pesca e raccolta di molluschi in ambiente marino (ricreativa) che genera riduzione di specie e disturbo (limitatamente a <i>Calonectris diomedea</i> e <i>Puffinus yelkouan</i>)	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Incremento delle attività di vigilanza/sorveglianza per la prevenzione di uccisioni illegali con almeno 12 controlli/anno a campione per 5 anni Incremento delle attività di vigilanza per la prevenzione di attività di pesca illecite con conseguente uccisioni accidentali, con almeno 12 controlli/anno (<i>Calonectris diomedea</i> e <i>Puffinus yelkouan</i>)	

Soggetti coinvolti nella fase di realizzazione	<p>Soggetto attuatore: RNVOL (Riserva Naturale Regionale Foce Volturno, Costa di Licola, Lago di Falciano)</p> <p>Soggetto gestore: Regione Campania</p> <p>Destinatari: Organi di vigilanza istituzionale (Polizia Provinciale) e volontaria (GAV), Capitaneria di Porto, Guardia Costiera</p> <p>Soggetti (anche economici) che possono avere benefici indiretti dall'azione: cittadinanza, operatori turistici</p>
Modalità di attuazione	<p>Livello di progettazione attualmente disponibile: attività di vigilanza già in corso, da rafforzare e avviare la collaborazione con Guardia Costiera e Capitaneria di Porto.</p> <p>Soggetti con cui l'intervento deve essere concordato in fase di progettazione esecutiva: RNVOL (Riserva Naturale Regionale Foce Volturno, Costa di Licola, Lago di Falciano), Organi di vigilanza istituzionale e volontaria, Capitaneria di Porto, Guardia Costiera.</p> <p>L'intervento è direttamente connesso e necessario al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito, ai fini della corretta applicazione della procedura di Valutazione di Incidenza ai sensi dell'art. 5 del DPR n. 357/1997 e ss.mm.ii, dell'art. 6 comma 1 della Direttiva Habitat 92/43/CEE e della DGR n. 280/2021 ed eventuali ss.mm.ii.</p>
Tempi di attuazione	5 anni
Stima dei costi (indicativi e non vincolanti)	€ 15.000
Fonti di finanziamento possibili	
Indicatori per la verifica dello stato di attuazione	n. controlli/anno effettuati
Indicatori di risultato	n. di animali rinvenuti
Indicatori di impatto	n. di animali rinvenuti

Scheda Azione IA2	Titolo dell'azione	Impianto di videosorveglianza
Tipologia azione	IA - intervento attivo	
Applicazione	Tutto il sito	
Habitat/specie target		
Categoria temporale	MT	
Priorità	M	
Cause di pressione e di minaccia		
Descrizione dell'azione e programma operativo	<p>Si prevede di realizzare un sistema di rilevamento delle presenze di persone (Sistema sperimentale NEMOS - Nature rEserve MOonitoring System - sistema di Video Content Analysis (VCA), attraverso l'installazione di alcune videocamere, collocate su supporti e gestite da un programma di</p>	

	<p>rilevamento e conteggio in grado di identificare sagome di persone ed animali.</p> <p>Dal punto di vista dell'hardware il sistema necessita di videocamere digitali da posizionare su supporti o pali esistenti o da posizionare ex novo, in modo da poter inquadrare il più ampio perimetro possibile dell'area da questi punti. L'intervento che si vuole realizzare sfrutterà la tecnologia Power Over Ethernet (PoE) che permette di utilizzare un unico cavo Ethernet per trasportare sia i dati, sia l'energia elettrica ai dispositivi e alle periferiche di rete a basso consumo, senza bisogno di ricorrere a singoli alimentatori localizzati, semplificando in questo modo i cablaggi, l'installazione e la gestione operativa. I dati continueranno poi ad essere trasmessi su cavo di rete ad una unità di elaborazione (PC embedded) che elaborerà i dati e, sfruttando la connessione internet, saranno, infine, inviati su una piattaforma web a disposizione dell'Ente gestore per le successive indagini e valutazioni. Dovrà essere, in parallelo, rafforzata l'attività di controllo da parte di corpi di vigilanza ufficiali (carabinieri forestali) e volontari (GGEV).</p> <p>L'intervento andrà sottoposto alla procedura di Valutazione di Incidenza.</p>
Soggetti coinvolti nella fase di realizzazione	<p>Soggetto attuatore: Ente gestore</p> <p>Destinatari: portatori di interessi e cittadinanza</p> <p>Ente competente alla valutazione dei risultati: Ente Gestore</p>
Modalità di attuazione	<p>Livello di progettazione attualmente disponibile: questa scheda</p> <p>Soggetti con cui l'intervento deve essere concordato in fase di progettazione esecutiva: Ente gestore, Reparto Carabinieri Biodiversità Caserta - Nucleo Tutela Biodiversità di Ischitella – Castel Volturno, Comune di Castel Volturno.</p> <p>Eventuali autorizzazioni, nulla-osta, permessi già ottenuti: necessari nulla-osta dell'Ente gestore e autorizzazione paesaggistica</p>
Tempi di attuazione	5 anni
Stima dei costi (indicativi e non vincolanti)	50.000 Euro
Fonti di finanziamento possibili	FESR
Indicatori per la verifica dello stato di attuazione	Numero di videocamere installate
Indicatori di risultato	Numero di atti vandalici registrati
Indicatori di impatto	Numero di atti vandalici registrati

Scheda Azione IA3	Titolo dell'azione	Piano di fruizione del sito
Tipologia azione	IA - intervento attivo	
Applicazione		
Habitat/specie target	Tutti gli habitat e le specie	
Categoria temporale	MT	
Priorità	M	
Cause di pressione e di minaccia	PF05 - Attività sportive, turistiche e per il tempo libero	
Descrizione dell'azione e programma operativo	Il soggetto gestore concorda con il Comune di Castel Volturno un piano per gli accessi e le infrastrutture necessarie a decongestionare la fruibilità del Sito e coordinare le esigenze di conservazione con quelle delle attività ricreative; in particolare sarà prevista la realizzazione di aree parcheggio, l'eliminazione delle strade sterrate o asfaltate con rinaturalizzazione e/o sostituzione con piste ciclabili, monorotaie, sentieri pedonali o equestri, per l'accesso ai lidi balneari e la circolazione locale, dotate di opportune infrastrutture di attraversamento della fauna selvatica e altri accorgimenti idonei a evitare la frammentazione della struttura catenale e successione degli habitat, gli accessi dalla SS Domitiana, le aree dove ubicare servizi di ospitalità (ad es. centro visite, ecovillaggio ecc.).	
Soggetti coinvolti nella fase di realizzazione	Soggetto attuatore: Ente gestore Destinatari: portatori di interessi e cittadinanza Ente competente alla valutazione dei risultati: Ente Gestore	
Modalità di attuazione	Livello di progettazione attualmente disponibile: questa scheda Soggetti con cui l'intervento deve essere concordato: Ente gestore, Comune di Castel Volturno. Eventuali autorizzazioni, nulla-osta, permessi già ottenuti: non necessari. L'intervento andrà sottoposto alla procedura di Valutazione di Incidenza.	
Tempi di attuazione	1 anno	
Stima dei costi (indicativi e non vincolanti)	50.000 Euro	
Fonti di finanziamento possibili	Fondi propri degli enti coinvolti	
Indicatori per la verifica dello stato di attuazione	Approvazione del piano	
Indicatori di risultato	Superficie interessata dall'applicazione del piano	
Indicatori di impatto	Eliminazione degli impatti dovuti dall'eccessiva fruizione turistico-ricreativa	

Scheda Azione IA4	Titolo dell'azione	Esensione della ZPS alla zona umida Soglitelle
Tipologia azione	IA - intervento attivo	
Applicazione	Zona umida Soglitelle (400 ettari)	

Habitat/specie target	Tutti gli habitat e le specie
Categoria temporale	BT
Priorità	A
Cause di pressione e di minaccia	PF Sviluppo, costruzione ed uso infrastrutture ecd aree industriali, commerciali, industriali e ricreative PG11 Uccisioni illegali PL Modifiche dei regimi idrici indotte dall'uomo PM Eventi geologici, processi naturali e catastrofi
Descrizione dell'azione e programma operativo	In attuazione alla DGR n. 795/2017 che prevede la ripermimetrazione del sito Natura 2000, anche in funzione della richiesta dell'Ente Riserve, quale soggetto gestore del sito Natura 2000, la DGR di adozione delle presenti misure approva l'estensione della ZPS Variconi includendo la zona umide denominata Soglitelle, con i confini della superficie già inclusa nella Riserva Naturale. Entro 3 mesi dall'approvazione della presente DGR la Regione con Decreto Dirigenziale dell'Unità operativa competente individua il nuovo perimetro della ZPS e gli obiettivi di conservazione, adattando le misure di conservazione qui previste anche alla zona umida Soglitelle.
Soggetti coinvolti nella fase di realizzazione	Soggetto attuatore: Regione Campania Destinatari: portatori di interessi e cittadinanza Ente competente alla valutazione dei risultati: Regione Campania
Modalità di attuazione	Approvazione con questa DGR e decreto dirigenziale entro i successivi 3 mesi.
Tempi di attuazione	3 mesi
Stima dei costi (indicativi e non vincolanti)	
Fonti di finanziamento possibili	
Indicatori per la verifica dello stato di attuazione	DGR e DD
Indicatori di risultato	Superficie interessata dall'estensione
Indicatori di impatto	Eliminazione degli impatti

10.3 Regolamentazioni

Si rimanda agli articoli del Regolamento.

10.4 Programmi di monitoraggio e ricerca

Scheda Azione MR1	Titolo dell'azione	Monitoraggio ambientale finalizzato alla conoscenza e distribuzione del Frattino
Tipologia azione	MR - programma di monitoraggio e/o ricerca	
Applicazione	Stazioni di monitoraggio individuate nel Piano di Monitoraggio	
Habitat/specie target	<i>Charadrius alexandrinus</i>	

Categoria temporale	MT
Priorità	M
Cause di pressione e di minaccia	PF04 - Sviluppo e mantenimento di zone balneari per turismo e tempo libero PF05 - Attività sportive, turistiche e per il tempo libero
Descrizione dell'azione e programma operativo	Esecuzione delle attività di monitoraggio come previsto dai protocolli di indagine specifici per minimo di 2 anni di monitoraggio. Relativamente alla metodica di campionamento, frequenza e periodi migliori per eseguire i monitoraggi si farà riferimento a quanto riportato nel Par. 11.2.2.
Soggetti coinvolti nella fase di realizzazione	Soggetto attuatore: RNVOL (Riserva Naturale Regionale Foce Volturmo, Costa di Licola, Lago di Falciano) Soggetto gestore: Regione Campania Destinatari: RNVOL (Riserva Naturale Regionale Foce Volturmo, Costa di Licola, Lago di Falciano) Soggetti (anche economici) che possono avere benefici indiretti dall'azione: nessuno
Modalità di attuazione	Livello di progettazione attualmente disponibile: preliminare Soggetti con cui l'intervento deve essere concordato in fase di progettazione esecutiva: Riserva Naturale Regionale Foce Volturmo, Costa di Licola, Lago di Falciano Eventuali autorizzazioni, nulla-osta, permessi già ottenuti: Autorizzazione della RNVOL
Tempi di attuazione	2 anni
Stima dei costi (indicativi e non vincolanti)	6.000 Euro
Fonti di finanziamento possibili	Misura non inserita nel PAF 2021-2027 LIFE
Indicatori per la verifica dello stato di attuazione	Numero di indagini effettuate
Indicatori di risultato	Numero di stazioni monitorate
Indicatori di impatto	Numero di individui/coppie monitorati

11 MONITORAGGIO DEL PIANO DI GESTIONE

11.1 Generalità

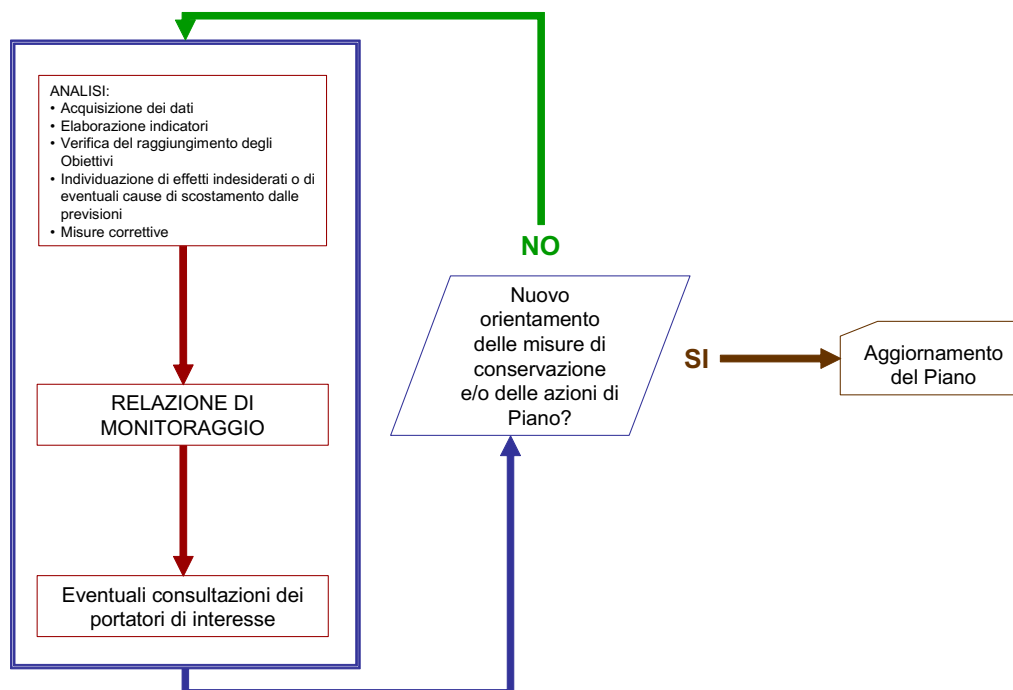


Figura 99 – Schema del sistema di monitoraggio.

La valutazione dello stato di conservazione e il monitoraggio nel corso del tempo dell'evoluzione del medesimo giocano un ruolo chiave nel determinare la funzionalità del sito in relazione ai propri obiettivi di conservazione e al sistema della rete Natura 2000. Le azioni di monitoraggio e ricerca assumono quindi particolare rilevanza.

Il piano di monitoraggio si prefigge una molteplicità di funzioni e scopi.

- di aggiornare e completare il quadro conoscitivo con rilievo di dati periodici sulla distribuzione di habitat e specie, su ecologia e popolazioni, per le valutazioni dello stato di conservazione;
- osservare e rilevare le dinamiche relazionali tra gli habitat vegetazionali nonché le dinamiche spaziali e temporali delle popolazioni;
- controllare e verificare quanto rilevato ed interpretato alla redazione del presente Piano in merito ai fattori di pressione e alle minacce e all'intensità delle loro influenze su habitat e specie;
- verificare l'efficacia delle misure previste.

Il piano di monitoraggio individua quindi un sistema di azioni che devono consentire una verifica della qualità delle misure di conservazione, la loro efficienza e la loro efficacia.

In sintesi il monitoraggio ha un duplice compito:

- fornire le informazioni necessarie per valutare gli effetti ambientali delle misure messe in campo, consentendo di verificare se esse sono effettivamente in grado di conseguire i traguardi prefissati;
- permettere di individuare tempestivamente le misure correttive che eventualmente dovessero rendersi necessarie.

Il sistema di monitoraggio, inoltre, deve garantire attraverso l'individuazione degli indicatori la verifica degli effetti ambientali in relazione agli obiettivi prefissati delle diverse fasi di attuazione al fine di consentire tempestivi adeguamenti delle misure stesse.

Il sistema di monitoraggio che viene proposto ricalca modelli utilizzati in altri strumenti di pianificazione e presenta una struttura articolata nello schema di Figura 99.

Nella fase di analisi verranno acquisiti i dati e le informazioni relative al contesto ambientale, verranno elaborati gli indicatori e verrà verificato il loro andamento in riferimento alla situazione iniziale descritta nella fase di analisi del contesto ambientale.

Il piano di monitoraggio proposto cerca di perseguire le esigenze sopra descritte concentrandosi sui seguenti aspetti:

- Stato di conservazione di habitat e specie e delle tendenze in atto;
- Fenomeni e attività che influenzano lo stato di protezione del sito (fattori di pressione);
- Azioni attivate (aspetti quantitativi, qualitativi ed efficacia).

Il piano è sito specifico e pertanto si integra con il piano di monitoraggio regionale, descritto nella DD UOD 500607 n. 50 del 18/11/2021 e ss.mm.ii., in particolare costituendo attività di secondo livello di tale piano.

Di seguito si riportano quindi:

- indicazioni generali per l'integrazione del monitoraggio di primo livello previsto dal piano regionale;
- piano di Monitoraggio dello stato di attuazione delle azioni, che tiene in considerazione sia lo stato di svolgimento degli interventi previsti sia gli aspetti di coinvolgimento socio-economico.

11.2 Indicazioni generali per l'integrazione del monitoraggio di primo livello previsto dal piano regionale

11.2.1 Piano di monitoraggio generale per gli uccelli

11.2.1.1 Frequenza e stagionalità

Il monitoraggio deve essere previsto ogni 6 (sei) anni con esecuzione, nell'annualità di indagine, di almeno 15-20 uscite complessive in periodo compreso indicativamente tra metà febbraio e fine luglio con inizio e fine variabile in funzione dell'andamento meteo-climatico dell'annata di indagine.

I rilevamenti saranno effettuati all'alba e nelle prime ore del mattino, quando massima è l'attività canora e nelle giornate con condizioni atmosferiche favorevoli (prive di vento e di precipitazioni atmosferiche).

11.2.1.2 Criteri di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento

Il numero di stazioni di monitoraggio dovrà essere tale da garantire la copertura di un campionamento significativo delle aree di presenza e/o di potenziale presenza delle specie all'interno del sito.

11.2.1.3 Strumentazione per il campionamento

- GPS
- Binocolo
- Cannocchiale con supporto

11.2.1.4 Procedura di campionamento

A seconda degli ambienti e delle specie potenzialmente presenti dovranno venire adottate tecniche diverse di campionamento:

- rilievi puntiformi in plot d'ascolto che prevede l'individuazione delle specie nidificanti nell'area di indagine, osservando gli adulti territoriali o ascoltando i loro canti da un numero adeguato di punti di ascolto. Si può usare la tecnica dei *Variable Circular Points* (Reynolds R.T. et al., 1980) o dei *Fixed Circular Points* (Hutto R.L. et al., 1986). Il metodo VCP prevede la registrazione di tutti gli individui osservati indicando per ciascuno la distanza stimata dall'osservatore. Il metodo dei FCP prevede la registrazione solo degli animali osservati entro una distanza prefissata dall'osservatore (generalmente 50 m).
- metodo dei transetti lineari (Buckland S.T., et al., 2001). I transetti lineari sono itinerari prestabiliti, di lunghezza e posizione variabili (quest'ultima in relazione agli scopi dell'indagine o secondo criteri statistici più generali), che vengono percorsi dal rilevatore il quale, muovendosi lentamente a piedi, deve

registrare tutti gli uccelli visti e sentiti durante il tempo impiegato per percorrere l'intero transetto (Sutherland W.J. et al., 2004).

11.2.1.5 Raccolta dei dati

Per il campionamento su campo si dovranno utilizzare le schede per il campionamento degli Uccelli riportate nelle Linee Guida della Regione Campania.

Oltre ai dati stazionali, di campionamento e di presenza della specie dovranno essere raccolte anche informazioni su eventuali minacce o pressioni riscontrate sulle specie, numero di individui, sesso (maschio, femmina, non determinato), età (adulto, giovane, pulcino), attività (comportamento territoriale, in alimentazione, in volo ecc.).

11.2.1.6 Procedura di analisi dei dati

Tutti i dati raccolti attraverso schede cartacee utilizzate sul campo, dovranno essere riportati in archivi informatizzati strutturati in fogli elettronici (Excel, Access) che prevedano tutti i campi di acquisizione delle informazioni ottenute sugli esemplari individuati.

I dati ottenuti potranno essere elaborati per ottenere la distribuzione ed abbondanza numerica nel Sito con la stima del numero di individui e per le specie nidificanti la stima delle coppie

Qualsiasi flessione in negativo della ricchezza specifica delle comunità analizzate, contrazione della distribuzione o peggioramento devono essere considerati come indicatori di stress a carico delle popolazioni che possono portare a estinzioni locali o forte rarefazione.

11.2.1.7 Modalità di georeferenziazione

È necessario georeferenziare i siti di campionamento mediante uso di GPS e vettorializzare le banche dati per un utilizzo in GIS.

11.2.1.8 Individuazione del tecnico incaricato

Personale tecnico qualificato che presenti un curriculum attinente, di comprovata esperienza e che dimostri la professionalità adeguata nelle azioni di monitoraggio ornitologico.

11.2.2 Piano di monitoraggio specifico per *Charadrius alexandrinus*

La misura MR1 prevede il "Monitoraggio ambientale finalizzato alla conoscenza e distribuzione del Frattino" mediante monitoraggi mirati della durata di almeno 2 anni. Per le metodiche e le tempistiche si deve fare riferimento all'Allegato D alla DGR 335-2018 della Regione Campania di cui si riporta una sintesi di seguito.

Per la specie il metodo prevede il campionamento diretto da transetto dei nidi, dei genitori in cova o dei pulcini al nido. In ogni sito di riproduzione si cercano e si conteggiano gli individui in cova, i nidi o i pulcini al nido, tenendosi a debita distanza, con l'ausilio di un binocolo o un cannocchiale. La presenza di una coppia riproduttiva è data dal rilievo di un nido, di pulcini o di adulti in comportamento di difesa con emissione del tipico canto "thurwheat" (Warriner et al. 1986).

Il rilievo si deve eseguire alle prime ore del mattino, nel periodo dal 15 aprile al 15 giugno.

11.3 Piano di Monitoraggio dello stato di attuazione delle azioni

Il monitoraggio dell'efficacia del Piano è lo strumento che permette di valutare la coerenza fra gli effetti determinati dalle misure di conservazione intraprese e il perseguimento degli obiettivi di conservazione habitat e specie-specifici, definiti sulla base del quadro delle conoscenze aggiornato rispetto alla distribuzione delle specie di Uccelli di interesse comunitario nella ZPS, alla consistenza delle popolazioni, al

grado di conservazione della struttura e delle funzioni degli habitat di specie, e in relazione ai fattori di pressione e alle minacce individuate.

È pertanto importante che ciascuna misura di conservazione possa essere valutata con indicatori affidabili e oggettivi, utili sia a definire il contributo di ciascuna misura all'attuazione degli indirizzi indicati dal Piano, sia a valutare gli effetti delle misure in termini di risultati conseguiti ed efficacia, nel rispondere alle esigenze di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario.

In tal senso, il monitoraggio di ciascuna misura di conservazione (riferita alle singole schede di azione) è stato organizzato individuando 3 distinti indicatori:

1. indicatore di **stato**: si riferisce alla effettiva realizzazione della misura nei tempi previsti;
2. indicatore di **risultato**: risultato raggiunto con l'azione (ad es. numero di ettari recuperati, numero di fontanili restaurati, numero di persone raggiunte da una misura didattica, ecc.)
3. indicatore di **impatto**: effetti dell'attuazione della misura rispetto al perseguimento degli obiettivi di conservazione habitat e specie-specifici.

Sono altresì riportate le modalità di acquisizione dei parametri oggetto di monitoraggio, la periodicità di acquisizione e una stima dei costi delle diverse attività.

COD. SCHEDA	Tipologia misura	Misura di conservazione	Soggetto responsabile dell'attuazione	Priorità azione	Tempi previsti di realizzazione	Indicatori (attuazione; risultato; impatto)	Modalità di acquisizione del dato (tecniche di rilevamento)	Periodicità di monitoraggio	Soggetto responsabile del monitoraggio	Soggetto attuatore del monitoraggio	Stima dei costi di monitoraggio
IA1	Interventi Attivi (IA)	Incremento delle attività di vigilanza per la prevenzione di uccisioni illegali di specie faunistiche	RNVOL	M	MT (5 anni)	n. controlli/anno effettuati	Raccolta e verifica dei verbali compilati dagli organi di vigilanza	1 volta/anno	RNVOL	RNVOL	1.250 €
						n. di animali rinvenuti					
						n. di animali rinvenuti					
IA2	Interventi Attivi (IA)	Impianto di videosorveglianza	Ente gestore	M	MT (5 anni)	Numero di videocamere installate	Acquisizione video registrati	In continuo	Ente gestore	Ente gestore	0
						Numero di atti vandalici registrati					
						Numero di atti vandalici registrati					
IA3	Interventi Attivi (IA)	Piano di fruizione del sito	Ente gestore, Comune di Castel Volturno	M	MT (5 anni)	Approvazione del piano	Rendicontazione da parte del soggetto incaricato ad eseguire il servizio	Una tantum all'approvazione e del piano	Ente gestore	Ente gestore	0
						Superficie interessata dall'applicazione del piano					
						Eliminazione degli impatti dovuti dall'eccessiva fruizione turistico-ricreativa					
IA2	Interventi Attivi (IA)	Rinaturalizzazione della duna costiera	RNVOL	M	MT (2 anni)	Lunghezza in m del tratto di costa e/o superficie di area dunale interessata dal progetto	Verifica dello stato di realizzazione dell'intervento	1 volta/anno	RNVOL	RNVOL	1.000 €
						Presenza di specie tipiche dei sistemi dunali, riduzione del camminamento incontrollato da parte dei fruitori dell'area					
						Presenza di specie tipiche dei sistemi dunali, riduzione del camminamento incontrollato da parte dei fruitori dell'area					
RE1	Regolamentazioni (RE)	Definizione e applicazione di un regolamento della fruizione del sito ed in particolare delle sponde e dello specchio d'acqua delle zone umide	RNVOL	E	BT (1 anno)	Esistenza del regolamento, numero di pannelli informativi riguardanti il regolamento installati in punti strategici del sito	Raccolta e verifica dei verbali compilati dagli organi di vigilanza	1 volta/anno	RNVOL	RNVOL	1.250 €
						Numero di controlli e di sanzioni/anno					

COD. SCHEDA	Tipologia misura	Misura di conservazione	Soggetto responsabile dell'attuazione	Priorità azione	Tempi previsti di realizzazione	Indicatori (attuazione; risultato; impatto)	Modalità di acquisizione del dato (tecniche di rilevamento)	Periodicità di monitoraggio	Soggetto responsabile del monitoraggio	Soggetto attuatore del monitoraggio	Stima dei costi di monitoraggio
						Numero di controlli e di sanzioni/anno					
MR1	Programma di monitoraggio e/o ricerca (MR)	Monitoraggio ambientale finalizzato alla conoscenza e distribuzione del Fratino	RNVOL	M	MT (2 anni)	Numero di indagini effettuate	Controllo dei dati e degli elaborati previsti dal PMA	1 volta/anno	RNVOL	RNVOL	1.000 €
						Numero di stazioni monitorate					
						Numero di individui/coppie monitorati					

Tabella 38 - Piano di Monitoraggio dello stato di attuazione delle azioni.

12 PROPOSTA DI REVISIONE DEL PERIMETRO DEL SITO

Gli esiti del quadro conoscitivo e interpretativo hanno consentito una valutazione critica degli attuali confini del Sito, per una sua migliore definizione a scala di dettaglio e l'eventuale ripериметrazione, sulla base di criteri di scelta oggettivi e di elementi fisici certi o di inclusione di elementi (specie o habitat) di particolare interesse.

Il processo di verifica dei confini del Sito ha valorizzato il rapporto con il perimetro della Riserva Naturale Regionale e con gli elementi della Rete ecologica regionale e provinciale. La rivisitazione del perimetro del Sito Natura 2000 è confluita nella "Carta della proposta di nuovi perimetri del Sito".

In particolare si è operato cercando di:

- far coincidere il confine della ZSC con quello della ZPS e della Riserva;
- attestare il confine su limiti fisiografici il più possibile certi (strade, sentieri, corsi d'acqua ecc.);
- compensare eventuali restringimenti dovuti all'esclusione dei territori urbanizzati, con altrettanti se non maggiori ampliamenti, in funzione della presenza accertata di habitat di interesse comunitario e/o di segnalazioni di specie vegetali e/o animali di interesse comunitario e/o conservazionistico, attualmente esterne al confine del Sito. In particolare La notevole estensione di superficie urbanizzata da escludere dal sito perché priva di qualsiasi valore conservazionistico potrebbe essere compensata dall'inclusione di una superficie boscata posta lungo lo svincolo della SS7quater. Si tratta di un bosco igrofilo a prevalenza di frassino meridionale (*Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*), probabilmente afferente all'habitat 91B0 - Frassineti termofili a *Fraxinus angustifolia*. Si suggerisce di effettuare opportune indagini fitosociologiche per una corretta attribuzione.



Figura 100 – Superficie boscata suscettibile di essere inclusa nella ZSC/ZPS.

13 BIBLIOGRAFIA

- Acosta A., Blasi C., Esposito S. & Stanisci A., 2000. Analisi della vegetazione delle dune costiere del Lazio centro-meridionale. *Informatore Botanico Italiano*, 32 Suppl. 1, 2000, Atti "XIV Convegno G. Gadio".
- Acosta A.T.R. & Ercole S. (Eds), 2015. Gli habitat delle coste sabbiose italiane: ecologia e problematiche di conservazione. ISPRA, Serie Rapporti, 215/2015.
- ARPAC, 2021. Sintesi sullo stato ambientale dei corpi idrici superficiali della Campania Monitoraggio 2021.
- Basile M., Ranieri Raimondi, Daniele Scinti Roger, Rosa-Rio Balestrieri, Silvio Marta, Arnaldo Iudici, Alfredo Galiotti, Antonio Romano, 2014. Nuovi dati distributivi sull'erpetofauna della Campania: Anfibi. Congresso Nazionale Societas Herpetologica Italica, Genova; 10/2014
- Battersby J (comp.) (2010) Guidelines for surveillance and monitoring of European bats. EUROBATS Publication series No. 5. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 95 pp
- Bianco P. G. e De Filippo G. (eds.) 2011. Contributo alla conoscenza della fauna ittica d'acqua dolce in aree protette d'Italia. Res. Wildl. Conserv. 3. IGF Publ., USA.
- Bianco P. & Delmastro G. (2011) - Recenti novità tassonomiche riguardanti i pesci d'acqua dolce e descrizione di una nuova specie di luccio. Edition: Res. Wildl. Conserv. 2 (suppl.).
- Biondi E., Bagella S., 2005. Vegetazione e paesaggio vegetale dell'arcipelago di La Maddalena (Sardegna nord-orientale). *Fitosociologia* vol. 42 (2) suppl. 1: 3-99, 2005.
- Biondi E., Casavecchia S. & Biscotti N., 2007. Sull'interpretazione dell'habitat 2220 (Direttiva 92/43/CEE) "Dune con presenza di *Euphorbia terracina*": l'analisi nei SIC "Dune e Lago di Lesina-Foce del Fortore" e "Isola e Lago di Varano" (Gargano). *Fitosociologia* vol. 44 (2) suppl. 1: 263—270, 2007.
- Biondi M., Pietrelli L., Meschini A., Giunchi D. (eds.). Occhione: ricerca, monitoraggi, conservazione di una specie a rischio. Edizioni Belvedere, Latina, le scienze (22), 212 pp.
- Brichetti P., Fracasso G., 2018. The birds of Italy. Vol. 1. Anatidae-Alcidae. Edizioni Belvedere, Latina, historia naturae (6). 512 pp.
- Brichetti P., Fracasso G., 2003. Ornitologia Italiana. Vol. I. Gaviidae-Falconidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P., Fracasso G., 2004. Ornitologia Italiana. Vol. II. Tetraonidae-Scolopacidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P., Fracasso G., 2004. Ornitologia Italiana. Vol. II. Tetraonidae-Scolopacidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P., Fracasso G., 2015 Ornitologia Italiana. Vol. IX. Emberizidae-Icteridae - Aggiornamenti e Checklist. Edizioni Belvedere, Latina, le Scienze.
- Brichetti P., 1987. Sulla presenza della Pispola *Anthus pratensis* nell' Appennino centrale. AVOCETTA - Volume 11 - N. 1
- Brunelli M., Gustin M., 2021. Status del Falco pellegrino *Falco peregrinus* in Italia: 43-50. In: . Status del Falco pellegrino *Falco peregrinus* in Italia. Status, biologia e conservazione di una specie di successo. Edizioni Belvedere, Latina, le scienze. 190 pp.
- Brullo S., Giusso Del Galdo G.P., 2003. La classe *Saginetea maritimae* in Italia. *Fitosociologia* 40 (2): 29-41, 2003.
- Brullo S., Giusso Del Galdo G.P., Siracusa G., Spampinato G., 2001. Considerazioni fitogeografiche sulla vegetazione psammofila clei litorali italiani. *Biogeographia* vol. XXII – 2001 (Pubblicato il 1 ottobre 2001) *Biogeografia degli ambienti costieri*.
- Brullo S. & Spampinato G., 1997. Indagine fitosociologica sulle ripisilve della Calabria (Italia meridionale). *Lazaroa* 18: 105-151, 1997.
- Buckland S.T., Anderson D.R., Burnham K.P., Laake J.L., Borchers D.L., Thomas L. (2001) - Introduction to distance sampling. Oxford University Press, Oxford.

- Capula M., Di Tizio L., De Lisio L., Carafa M., Brugnola L., 2018. Anfibi e Rettili del Molise, Ianieri Ed..
- Caridi D., Spampinato G., Maiorca G., 2005. Carta della vegetazione reale della foce del fiume Crati (CS – Calabria). Progetto PHYTOS.I.S. Monografia n. 2 – 2005.
- Comune di Castelvoturno, 2017. Relazione geologica - Tavola 30 G.2.1. [a cura di] dott. Geologo Giuseppe Doronzo. *Piano Urbanistico Comunale*.
- Comune di Castel Volturmo, 2021. Piano Urbanistico Comunale. Relazione.
- Croce A., Strumia S., Esposito A., 2013. Ricerche floristiche nella Riserva Naturale Statale di Castel Volturmo (Caserta). SBI Gruppo per la Floristica.
- Croce A., Strumia S., Esposito A., 2014. The Natura 2000 Habitat 2250* (Coastal dunes with *Juniperus* spp.) on the litorale domizio Coast (North Campania). In Atti del 48° Congresso Scienza della Vegetazione e monitoraggio della Biodiversità. Sapienza Università di Roma. 17/18/19 settembre 2014.
- D'Ambra G., Petriccione M., Ruberti D., Strumia S., Vigliotti M., Analisi multidisciplinare delle dinamiche dei caratteri fisici, antropici e vegetazionali nella piana campana (CE). Seconda Università degli Studi di Napoli – Dipartimento di Scienze Ambientali.
- De Filippo A., Santangelo A., Strumia S., 2021. Linee guida per il Piano di monitoraggio di Habitat e specie di interesse comunitario terrestri e delle acque interne della Campania e manuale tecnico per il campionamento. Regione Campania, D.G. per la Difesa del Suolo e l'Ecosistema UOD Gestione delle risorse naturali protette Tutela e salvaguardia dell'habitat marino e costiero Parchi e riserve naturali.
- De Maio L., Capone S., 2022. Classificazione delle acque marino costiere della Regione Campania D.M. 260/10 triennio 2019/2021 (ciclo sessennale 2016/2021). ARPAC
- De Natale A., Esposito A., 2002. Primi dati sulla flora vascolare della Riserva Naturale di Castel Volturmo (Campania). Atti 97° Congresso Società Botanica Italiana, Lecce: 174.
- Emlen J.T. (1971) - Estimating Breeding Season Bird Densities from Transect Counts. Auk 94:455-468.
- Ercole S., Angelini A., Carnevali L., Casella L., Giacanelli V., Grignetti A., La Mesa G., Nardelli R., Serra L., Stoch F., Tunesi L., Genovesi P. (ed.), 2021. Rapporti Direttive Natura (2013-2018). Sintesi dello stato di conservazione delle specie e degli habitat di interesse comunitario e delle azioni di contrasto alle specie esotiche di rilevanza unionale in Italia. ISPRA, Serie Rapporti 349/2021
- Fanelli G., Bianco P. M., De Sanctis M., Serafini Sauli A., 2010. The alliance *Trachynion distachyae* Rivas-Martinez 1978 in central Italy. Ann. Bot. (Roma), 2010.
- Fasola M., Cardarelli E., 2015. Long-term changes in the food resources of a guild of breeding Ardeinae (Aves) in Italy. Ital. J. Zool., 82, pp. 238-248, 10.1080/11250003.2014.966256
- Ferraro L., Ines Alberico, Antimo Angelino, Erlisiana Anzalone, Sergio Bonomo, Francesca Budillon, Antonio Cascella, Giuseppe Cavuoto, Monica Capodanno, Vincenzo Di Fiore, Gabriella Di Martino, Lorenza Evangelista, Rosanna Ferraro, Serena Gherardi, Laura Giordano, Michele Iavarone, Antonio Iengo, Sara Innangi, Fabrizio Lirer, Ennio Marsella, Renata Migliaccio, Flavia Molisso, Nicola Pelosi, Michele Punzo, Paola Rumolo, Paolo Scotto di Vettimo, Stella Tamburrino, Daniela Tarallo, Renato Tonielli, Mattia Vallefuoco, 2016. Studio integrato di un'area marino-costiera: la foce del fiume Volturmo. Progetto PONA3_00363 I-AMICA.
- Filesi L., Rosati L., Paura B., Cutini M., Strumia S., Blasi C., 2010. Le serie di vegetazione della Regione Campania. In "La vegetazione d'Italia con carta delle serie di vegetazione in scala 1:500.000", a cura di C. Blasi. Ed. Palombi.
- Fiorucci G., 2020. Piano di gestione forestale per il decennio 2021-2030. Comune di Castel Volturmo.
- Fraissinet M., Usai A., 2021. The Checklist of Birds from Campania Region (updated to 31th January 2021). BORNH Bulletin of Regional Natural History, 1(2), 1-35. <https://doi.org/10.6092/2724-4393/7913>
- Esposito A., Filesi L., 2007. Caratterizzazione di comunità a Crucianella maritima e relazioni con la componente briofitica. Fitosociologia 44(1) suppl.1: 255-261.

- Gagliardi A. e Tosi G. (a cura di) (2012) - Monitoraggio di Uccelli e Mammiferi in Lombardia. Tecniche e metodi di rilevamento. Regione Lombardia, Università degli Studi dell'Insubria, Istituto Oikos.
- Gramolini Laura, Gabriele Senczuk, Ignazio Avella, Emiliano Mori (2018) - Phylogeography and gene flow in a polytypic species Phylogeography and gene flow in a polytypic species
- Hagemeijer W.J.M., Blair M.J. (eds) 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their distribution and abundance. T & A Poyser, London.
- Heyer R., M.A. Donnelly, M. Foster, R. Mcdiarmid - 2014 - Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians Bellucci Davide, Riccardo Novaga e Jörg Freyhof (2021) - New data on the distribution of the Volturno spined loach *Cobitis zanandreae* (Teleostei: Cobitidae).
- ISPRA, 2009. Repertorio nazionale degli interventi di ripristino.
- Izzi C.F., Acosta A., Carranza M.L., Ciaschetti G., Conti F., Di Martino L., D'Orazio G., Frattaroli A., Pirone G. & Stanisci A., 2007. Il censimento della flora vascolare degli ambienti dunali costieri dell'Italia centrale. *Fitosociologia* vol. 44 (1): 129-137, 2007.
- Kennerley P., Pearson D., 2010. Reed and Bush Warblers. Editore: A & C Black Publishers Ltd., 2010. ISBN 10: 0713660228 / ISBN 13: 9780713660227
- Limpens, H. J. G. A., McCracken, G. F. 2004. Choosing a bat detector: theoretical and practical aspects. *Bat Echolocation Research: Tools, Techniques, and Analysis*, RM Brigham, EKV Kalko, G. Jones, S. Parsons, and HJGA Limpens, eds. Austin, TX: Bat Conservation International
- Lorenzoni M., Carosi A., Quadroni S., De Santis V., Vanetti I., Delmastro G. B., Zaccara S. (2021) - Cryptic diversity within endemic Italian barbels: revalidation and description of new *Barbus* species (Teleostei: Cyprinidae). *Journal of Fish Biology*. 98. 10.1111/jfb.14688.
- Lucentini L. et al., (2011) - Molecular and Phenotypic Evidence of a New Species of Genus *Esox* (Esocidae, Esociformes, Actinopterygii): The Southern Pike, *Esox flaviae*. *PloS one*. 6. e25218. 10.1371/journal.pone.0025218.
- Maiorca G., Spampinato G., Crisafulli A., Cameriere P., 2007. Flora vascolare e vegetazione della Riserva Naturale Regionale "Foce del Fiume Crati" (Calabria, Italia meridionale). *Webbia* 62(2): 121-174. 2007.
- Marfella L., 2019. Monitoraggio della specie aliena *Cotula coronopifolia* L. in un sito Natura2000. *Notiziario della Società Botanica Italiana*, 3 (2019). *Tesi Botaniche* 5.
- Mastronardi D., Balestrieri R., Cavaliere V., De Rosa D., Esse E., Fraissinet M., Giannotti M., Janni O. & Piciocchi S., 2010. Check-list degli uccelli del Litorale Domitio (CE) aggiornata al 31 luglio 2009. *Picus*, 35 (70): 135-137, 2010.
- Meschini E., S.Frugis (Eds.), 1993. Atlante degli uccelli nidificanti in Italia Suppl. *Ric.Biol.Selvaggina*, XX:1-344.
- Mezzasalma Marcello, Andrea Dall'Asta, Anna Loy, Marc Cheylan, Petros Lymberakis, Marco A. L. Zuffi, Ljiljana Tomović, Gaetano Odierna, Fabio M. Guarino: A sisters' story: comparative phylogeography and taxonomy of *Hierophis viridiflavus* and *H. gemonensis* (Serpentes, Colubridae). First published: 15 April 2015.
- Minissale P. & Sciandrello S., 2015. The sabulicolous therophytic associations in Sicily: new insights through the statistical approach, stressing the continuum versus discrete model of plant communities. *Acta Botanica Gallica: Botany Letters*, 2015 Vol. 162, No. 1, 55-78, <http://dx.doi.org/10.1080/12538078.2014.993703>
- Pennetta M. et al. (a cura di), 2011. Caratteri morfosedimentari del sistema dunare costiero in sinistra foce del Fiume Garigliano (Campania, Italia). *Società Geologica Italiana, Rend. Online Soc. Geol. It.*, Vol. 17 (2011), pp. 133-138.
- Pirone G., Ciaschetti G., Di Martino L., Cianfaglione K., Giallonardo T., Frattaroli A.R., 2014. The endangered or extinct vegetal communities along the Abruzzo coast. *Plant Sociology*, Vol. 51, Suppl. 1, December 2014, pp. 65-72. DOI 10.7338/pls2014512S1/09

- Ravasini M., 2018. Nidificazione di Gufo di palude Asio flammeus e Albanella reale Circus cyaneus nella Bassa Parmense. *Picus* 44 (85): 31-32.
- Regione Campania - Assessorato all'Agricoltura e alle Attività Produttive. Carta dei Sistemi di Terre e dei Sottosistemi Pedologici in scala 1:250000.
- Regione Campania, 2017. Deliberazione Giunta Regionale n. 795 del 19/12/2017. Approvazione Misure di conservazione dei SIC (Siti di Interesse Comunitario) per la designazione delle ZSC (Zone Speciali di Conservazione) della rete Natura 2000 della Regione Campania.
- Reynolds R.T, Scott J.M., Nussbaum R.A., 1980. A variable circular-plot method for estimating bird numbers. *Condor*, 82:309-313.
- Roche, N., Langton, S., Aughney, T., Russ, J. M., Marnell, F., Lynn, D., & Catto, C. (2011). A car-based monitoring method reveals new information on bat populations and distributions in Ireland. *Animal Conservation*, 14(6), 642-651.
- Rodrigues L, Bach L, Duborg-Savage MJ, Goodwin J, Harbusch C (2014) Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 6 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 133 pp.
- Romano P., Santo A. e Voltaggio M., 1994. L'evoluzione geomorfologica della pianura del Fiume Volturno (Campania) durante il tardo Quaternario (Pleistocene medio-superiore - Olocene). *Il Quaternario Italian Journal of Quaternary Sciences*, 7(1/a), p. pp. 41-56.
- Rondinini C., Battistoni A., Teofili C., 2022. Lista Rossa IUCN dei vertebrati italiani 2022, Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, Roma.
- Russo, D., Jones, G. 2002. Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. *Journal of Zoology*, 258(01), 91-103.
- Sani A., Tomei P. E., 2006. La vegetazione psammofila del litorale di San Rossore (Toscana settentrionale) e la sua importanza conservazionistica. *Parlatorea VIII*: 99 - 119. 2006.
- Sforzi A., Sammuri G., Monti F., 2019. From a regional reintroduction project to a country-wide conservation approach: scaling up results to promote osprey conservation in Italy. *Avocetta – Journal of Ornithology* 43(1):81-85.
- Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F (2006): Atlante degli Anfibi e Rettili d'Italia – Atlas of Amphibians and Reptiles in Italy. Edizioni Polistampa, Firenze.
- Spina F., Volponi S., 2008. Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 1. Non-Passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia SCR-Roma.
- Stanisci A., Acosta A., Ercole S. & Blasi C., 2004. Plant communities on coastal dunes in Lazio (Italy). *Annali di Botanica Nuova Serie Vol. IV* 2004.
- Stoch F., Genovesi P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/ CEE) in Italia: specie animali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 141/2016.
- Strumia S. (2018) - Piani di Gestione dei Siti Natura 2000 Allegato tecnico per la realizzazione delle carte fisionomiche della vegetazione e delle coperture di uso del suolo e delle carte degli Habitat (Allegato D alla DGR 335-2018)
- Strumia S., Croce A., D'Ambrosia B., Mazzoleni S., Fiorentino A., 2012. Il ruolo del fuoco e dell'allelopatia sulla diversità e sul dinamismo delle specie della macchia mediterranea costiera nella Riserva Naturale di Castel Volturno (Caserta), Italia meridionale. – 47° Congresso SISV, Perugia.
- Surdo S., Biondi M., 2019. il Piro piro boschereccio Tringa glareola in Italia è uno svernante regolare. *Rivista della Società Ornitologica Italiana*. Anno 44 - Numero unico - Nuova serie, n. 8
- Sutherland W.J., Newton I. E Green R.E. (2004) - Bird ecology and conservation. Oxford University Press, Oxford.
- Sutherland W. J. (Editors), 2006. *Ecological Census Techniques*. Cambridge University Press, Cambridge.

- Sutherland, W. J., Pullin, A. S., Dolman, P. M., & Knight, T. M., 2004. The Need for Evidence-Based Conservation. *Trends in Ecology & Evolution*, 19, 305-308. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tree.2004.03.018>
- Taffetani F. (a cura di), 2011. Il Bosco Fantine. Un'area umida retrodunale di elevato valore naturalistico e ambientale nel Comune di Campomarino (CB). I Quaderni della Selva Quarto Volume 2011.
- Terracciano N., 1872-78. Relazioni intorno alle peregrinazioni botaniche fatte per disposizione della Deputazione provinciale di Terra di Lavoro. Caserta.
- Terracciano N., 1873. Seconda relazione intorno alle peregrinazioni botaniche di Terra di Lavoro. Nobile e C. Caserta.
- Terracciano N., 1874. Terza relazione intorno alle peregrinazioni botaniche di Terra di Lavoro. Nobile e C. Caserta.
- Usai A., Tatino F., De Filippo G., 2014. Check-list degli uccelli della zona umida Ramsar, SIC e ZPS "I Variconi" (Castel Volturno, Campania). U.D.I. XXXIX: 106-120 (2014).
- Viciani D. & Lombardi L., 2001. La vegetazione del Padule di Orti-Bottagone (Piombino, Toscana meridionale) e la sua importanza botanica ai fini conservazionistici. *Parlatorea*, 5: 101-118.
- Warriner J.S., Warriner J.C., Page G.W., Stenzel L.E., 1986. Mating system and reproductive success of a small population of polygamous Snowy Plovers. *Wilson Bulletin*, 98, 15-37.
- Zenatello M., Baccetti N., Borghesi F., 2014. Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia. Distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 2001-2010. ISPRA, Serie Rapporti, 206/2014.
- Zwarts L., Bijlsma R.G., Van der Kamp J., Wymenga E., 2012. Living on the edge: wetlands and birds in a changing Sahel. KNNV Publishing.

14 SITOGRAFIA

<http://www.asoim.org/bioforpolis/mobile/index.html#p=2>

www.amphibiaweb.org

www.inaturalist.org

www.iucnredlist.org

www.iucn.it

www.ornitho.it

www.isprambiente.gov.it/

www.mase.gov.it/

www.naturacampania.it/

<http://www.asoim.org/bioforpolis/mobile/index.html#p=2>

ISTAT, Classificazione dei comuni in base alla densità turistica, disponibile all'indirizzo web <https://www.istat.it/it/archivio/247191>

ISTAT, I.Stat: il tuo accesso diretto alla statistica italiana, disponibile all'indirizzo web <http://dati.istat.it/>

ISTAT, Risultati del censimento permanente della popolazione, disponibile all'indirizzo web <https://www.istat.it/it/censimenti/popolazione-e-abitazioni/risultati>

Ministero dell'Economia e delle Finanze, Statistiche sulle dichiarazioni dei redditi persone fisiche (Irpef) e dichiarazioni IVA - anno di imposta 2020, disponibile all'indirizzo web <https://www.finanze.gov.it/it/>

Regione Campania (2022) a, Catalogo Open Data. Bonus Covid-19 aziende bufaline, disponibile all'indirizzo web <https://dati.regione.campania.it/opendata/>

Regione Campania (2022) b, Elenco delle strutture ricettive della Campania aggiornato al 31 agosto 2022, disponibile all'indirizzo web <https://www.regione.campania.it/regione/it/tematiche/strutture-ricettive>

Geositi o geotopi e geodiversità - La Normativa italiana. *Geositi Geotopi Geologia e Turismo*. [Online] <http://www.luniversoeluomo.org/geolog/geositi.htm>.

ISPRA. Geositi. *Banca dati Geositi ISPRA*. [Online] https://annuario.isprambiente.it/sys_ind/40.

Servizio Geologico Italiano. Note illustrative della Carta Geologica D'Italia - Foglio 172 CASERTA. *sgi.isprambiente.it*. [Online] 1971.
http://sgi.isprambiente.it/geologia100k/mostra_pdf.aspx?pdf=172.pdf.

Difesa del Suolo - Regione Campania. Caratteristiche stratigrafiche delle principali unità geologiche del territorio campano. *Difesa del Suolo - Regione Campania*. [Online] <http://www.difesa.suolo.regione.campania.it/content/view/27/31/>.

Geotopi. *Portale geologico*. [Online] <https://www.geologieportal.ch/it/sapere/sperimentare/geotopi.html>.

FAI Luoghi del Cuore - Il censimento dei luoghi italiani da non dimenticare. *fondoambiente.it*. [Online] <https://fondoambiente.it/luoghi/oasi-dei-variconi?ldc>.