

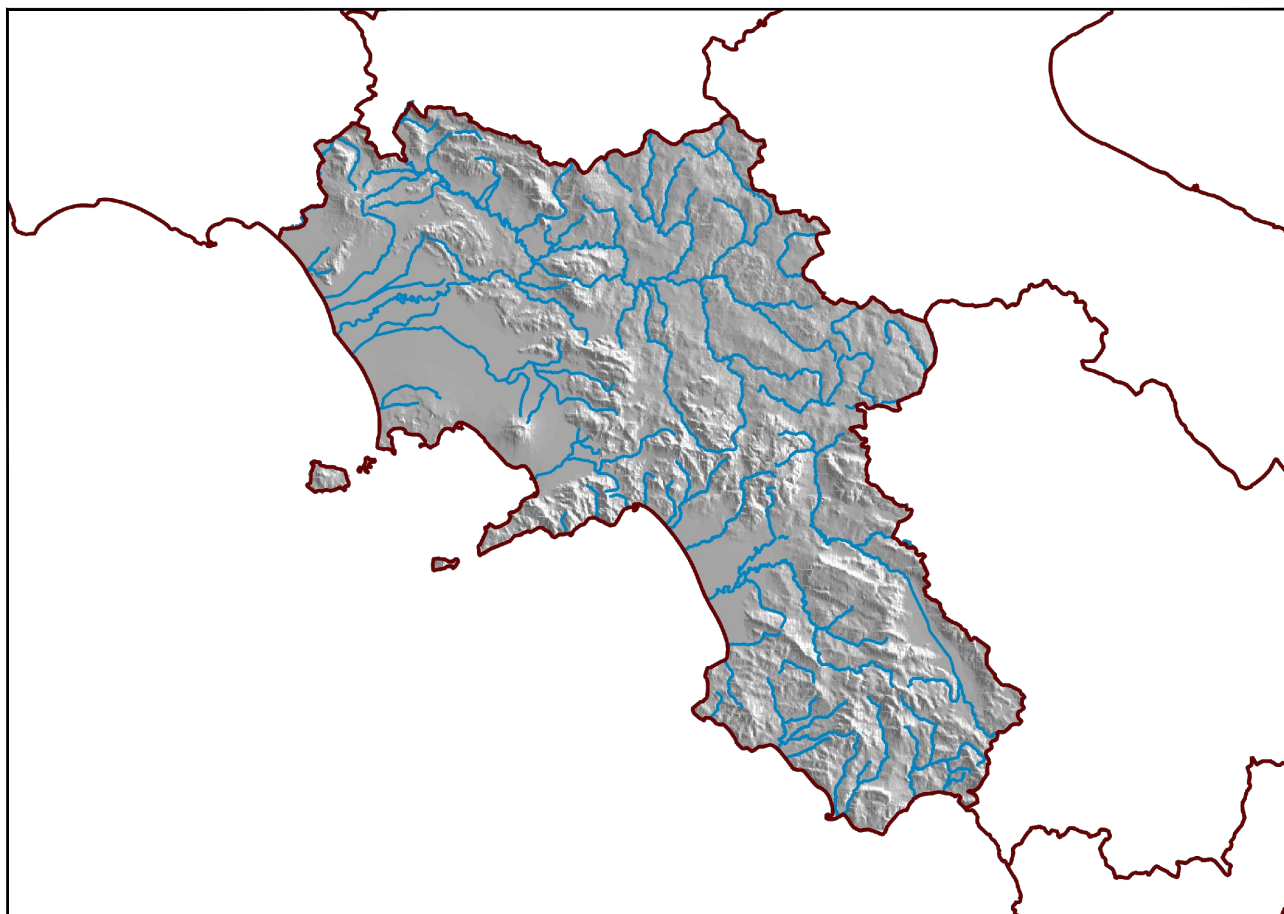


REGIONE CAMPANIA

Direzione Generale per la Difesa del Suolo e l'Ecosistema

DG 50 06 00

UOD 50 06 08 Tutela delle acque – Contratti di fiume



PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

art. 121 del D.Lgs 152/2006

(Aggiornamento 2019)

Convenzione Regione Campania - Sogesid S.p.A. (Rep. n. 13360 del 26/03/2009) / P.O. del 27/05/2017

SOGESID SPA
INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE

Direttore Tecnico

Ing. Carlo Messina

Project Manager

Dott.ssa Daria Rizzo

Gruppo di lavoro

Dott. Ferdinando D'Argenio

Ing. Giovanni D'Errico

Geol. Antonio Gallo

Arch. Giovanni Palmiero

Arch. Vincenzo Puca

Ing. Clementina Vellecco

**DIREZIONE GENERALE PER LA DIFESA
DEL SUOLO E L'ECOSISTEMA 50.06.00**

Direttore

Geol. Michele Palmieri

Gruppo di Lavoro

Geol. Gerardo Lombardi

(Nota prot. n. 0456055 del 3 luglio 2017)

Geol. Federico Baistrocchi

Titolo Elaborato

Allegato 2

Deflusso Ecologico e Deflusso Minimo Vitale

Codice Elaborato

Rev.

Data: Agosto 2020

PTA_ALL_2

2

Scala

-

Tipo elaborato: Allegato

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (ART. 121 - D.LGS 152/06)

DEFLUSSO ECOLOGICO E DEFLUSSO MINIMO VITALE



PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE della Regione Campania

DEFLUSSO ECOLOGICO E DEFLUSSO MINIMO VITALE

Sommario

1	DEFLUSSO ECOLOGICO E DEFLUSSO MINIMO VITALE.....	3
1.1	Inquadramento Normativo	3
1.2	La Linea Guida n. 31 della Commissione Europea.....	6
1.3	Il DD n. 30/STA del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare	8
1.4	Deflusso Ecologico.....	9

1 DEFLUSSO ECOLOGICO E DEFLUSSO MINIMO VITALE

1.1 Inquadramento Normativo

Il concetto di *Deflusso Minimo Vitale (DMV)* dei corsi d'acqua è stato introdotto per la prima volta nel quadro legislativo italiano dalla Legge 183/89. In particolare l'art.3 comma 1 lettera i), individua, tra gli obiettivi dell'attività di programmazione, pianificazione ed attuazione, anche la *“razionale utilizzazione delle risorse idriche superficiali e profonde (omissis) garantendo, comunque, che l'insieme delle derivazioni non pregiudichi il minimo deflusso costante vitale negli alvei sottesi”*.

Successivamente il concetto di *DMV* è stato ripreso dalla Legge n. 36, del 5 gennaio 1994 (cosiddetta *“legge Galli”*). Tale legge delega alle Autorità di Bacino ed alle regioni il compito di definire e aggiornare i bilanci idrici, adottando le opportune misure di pianificazione dell'economia idrica.

Il D.lgs. 152/99 si inserisce nel quadro delle normative ambientali già esistenti riguardanti la salvaguardia delle acque. In particolare l'art. 22, avente per oggetto la pianificazione del bilancio idrico, individua nei Piani di tutela, di iniziativa regionale, il luogo dove sono adottate *“le misure volte ad assicurare l'equilibrio del bilancio idrico come definito dall'Autorità di bacino, nel rispetto delle priorità della legge 5 gennaio 1994, n. 36, e tenendo conto dei fabbisogni, delle disponibilità, del minimo deflusso vitale, della capacità di ravvenamento della falda e delle destinazioni d'uso della risorsa compatibili con le relative caratteristiche qualitative e quantitative.”*

Il decreto, con l'articolo 23, interviene a sostituire l'art. 12-bis del T.U. 1775/1933 disponendo che *“il provvedimento di concessione è rilasciato se non pregiudica il mantenimento o il raggiungimento degli obiettivi di qualità definiti per il corso d'acqua interessato e se è garantito il minimo deflusso vitale”*.

Successivamente il quadro legislativo si completa con il Decreto Ministeriale del 28/07/04, di cui viene resa successivamente una più dettagliata descrizione. È importante evidenziare che tale decreto stabilisce che il *DMV “rappresenta una portata di stretta attinenza del piano di tutela. Costituisce infatti sia un indicatore utile per le esigenze di tutela, sia uno strumento fondamentale per la disciplina delle concessioni di derivazione e di scarico delle acque”*.

Il più recente D.lgs. 152/06 abroga tutte le suddette disposizioni normative (tranne il citato decreto ministeriale del 2004). In particolare, l'art. 95 della parte III, conferma i principi generali del precedente Testo Unico Ambientale ribadendo che *“Nei piani di tutela sono adottate le misure volte ad assicurare l'equilibrio del bilancio idrico come definito dalle Autorità di bacino, nel rispetto delle priorità stabilite dalla normativa vigente e tenendo conto dei fabbisogni, delle disponibilità, del minimo deflusso vitale, della capacità di ravvenamento della falda e delle destinazioni d'uso della risorsa compatibili con le relative caratteristiche qualitative e quantitative.”*

Le Linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri di definizione del minimo deflusso vitale, come definite dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio nel predetto decreto 28 luglio 2004 recano, tra l'altro, gli indirizzi, a scala nazionale, per la definizione del deflusso minimo vitale.

In particolare il *DMV* rappresenta la portata istantanea da determinare in ogni tratto omogeneo del corso d'acqua, che deve garantire la salvaguardia delle caratteristiche fisiche del corpo idrico, chimico-fisiche delle acque nonché il mantenimento delle biocenosi tipiche delle condizioni naturali locali.

Il decreto meglio specifica il senso e significato di questa definizione precisando che:

- per salvaguardia delle caratteristiche del corso d'acqua si intende il mantenimento delle sue tendenze evolutive naturali (morfologiche ed idrologiche), anche in presenza delle variazioni artificialmente indotte nel tirante idrico, nella portata e nel trasporto solido.
- per salvaguardia delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque deve intendersi il mantenimento, nel tempo, dello stato di qualità delle acque, in linea con il perseguimento degli obiettivi di qualità e della naturale capacità di autodepurazione del corso d'acqua.
- per salvaguardia delle biocenosi tipiche delle condizioni naturali è da intendersi il mantenimento, nel tempo, delle comunità caratteristiche dell'area di riferimento, prendendo in considerazione anche i diversi stadi vitali di ciascuna specie.

Il *DMV* rappresenta, pertanto, una portata di stretta attinenza al piano di tutela. Costituisce infatti sia un indicatore utile per le esigenze di tutela, sia uno strumento fondamentale per la disciplina delle concessioni di derivazione e di scarico delle acque.

Attengono alla determinazione del *DMV* aspetti di tipo naturalistico e di tipo antropico caratteristici di ogni tronco di corso d'acqua di interesse:

- 1) aspetti naturalistici
 - caratteristiche idrologiche e idrogeologiche;
 - caratteristiche geomorfologiche;
 - conservazione e recupero dell'ecosistema e dell'ambiente fluviale;
- 2) aspetti antropici
 - modificazioni dell'alveo;
 - presenza di carichi inquinanti residui da fonti puntuali e diffuse (a valle delle migliori tecnologie di rimozione).

Le suddette linee guida evidenziano che in base a soli elementi naturalistici, il *DMV* potrebbe assumere valori nulli in tronchi di corsi d'acqua a carattere intermittente durante periodi *naturali* di asciutta dovuti ad assenza di precipitazioni o a locali condizioni di rilevante permeabilità del letto del corso d'acqua stesso.

Con la determinazione degli aspetti di tipo antropico, anche in conseguenza delle differenti alternative di Piano, il *DMV* può differire da quello *naturale*, in relazione alle esigenze di tutela che l'antropizzazione induce. Ad esempio, nel caso prima citato di corsi d'acqua soggetti ad asciutta naturale, il *DMV* potrà anche essere *innaturalmente* maggiore di zero per tener conto degli effetti delle attività umane ai fini degli obiettivi di qualità previsti dal Piano di tutela.

Può essere opportuno individuare valori del *DMV* differenti per ciascun mese o stagione dell'anno, anche allo scopo di impedire che i prelievi e le restituzioni siano effettuati in modo da lasciare in alveo una portata residua costante che elimini la variabilità del regime naturale dei deflussi in base alla quale si è formato l'equilibrio, sia fisico che biologico, del corso d'acqua.

Il *DMV* deve essere prioritariamente definito per tutti i tratti di corsi d'acqua *significativi*, per quelli a *specifica destinazione funzionale* e per quelli interessati da interventi antropici che modificano il regime naturale dei deflussi.

In relazione allo sviluppo dei monitoraggi e delle conoscenze biofisiche dell'ambiente, all'evoluzione nel tempo dell'impatto antropico, alle dinamiche socio-economiche ed alle stesse politiche di tutela ambientale, il *DMV* è da considerare in modo dinamico. Da ciò deriva che le successive elaborazioni e revisioni del Piano di tutela condurranno all'individuazione ed aggiornamento del *DMV* per ogni tratto dei corsi d'acqua oggetto di interesse.

La detta linea guida ulteriormente precisa quali aspetti devono essere acquisiti nella fase conoscitiva preordinata alla definizione del *DMV*, le metodologie applicabili e gli eventuali regimi di deriva.

Con riguardo alla fase conoscitiva, i corsi d'acqua devono essere suddivisi in tratti omogenei in relazione alle caratteristiche geomorfologiche, idrologiche, idrauliche, biologiche, nonché alla presenza ed all'entità di prelievi ed immissioni.

Per la stima del *DMV* è utile acquisire i seguenti elementi conoscitivi per ogni sezione o tratto considerato:

- a) le caratteristiche morfologiche, geologiche, idrogeologiche, climatiche e idrologiche del bacino idrografico;
- b) il regime dei deflussi naturali e la relativa caratterizzazione statistica (valori medi, massimi, minimi, curve di durata, derivazione standard, ecc.);
- c) i parametri geometrici dell'alveo (forma e dimensioni della sezione, pendenza del fondo, granulometria dei sedimenti, ecc.);
- d) i parametri idraulici della corrente: velocità, altezza idrica, trasporti solido, scala di deflusso;
- e) i parametri chimico-fisici che identificano lo stato di qualità delle acque;
- f) i parametri biologici: *I.B.E.*, carica microbica totale e escherichia coli, flora e fauna acquatica e, ove si evidenziano zone ad elevato pregio naturalistico, anche flora e fauna ripariale;
- g) l'indice di funzionalità fluviale (*IFF*);
- h) la presenza di aree a specifica tutela;
- i) i prelievi e le immissioni di acqua, le relative portate e caratteristiche fisico-chimiche e la loro variabilità;

Con riguardo agli aspetti metodologici, la linea guida stabilisce il principio generale che il valore specifico del *DMV* debba essere definito dal Piano di Tutela per ogni tratto di corso d'acqua considerato secondo i criteri generali prima esposti.

Nella prima categoria rientrano i metodi che esprimono il *DMV* in funzione di caratteristiche morfologiche ed idrologiche del bacino o del sottobacino; essi si distinguono, a seconda delle grandezze assunte come variabili indipendenti, in:

- metodi con variabili morfologiche: questi metodi sono basati sulla definizione di un *contributo specifico* (portata per unità di superficie); la variabile indipendente è la sola superficie del bacino. Spesso, per la massima semplificazione, il valore del contributo unitario minimo è assunto costante in un ambito territoriale abbastanza esteso; data però l'impossibilità di rappresentare in tal modo talune situazioni particolari, sono stati introdotti vari fattori correttivi;
- metodi con variabili idrologiche semplici: in questi metodi la portata minima vitale è funzione – di solito mediante leggi di diretta proporzionalità - di alcuni valori caratteristici del deflusso nella sezione considerata (per esempio: della portata media mensile, portata media annua, ecc.);
- metodi con variabili idrologiche e morfologiche: questi metodi esprimono una equazione di regressione tra la portata minima vitale ed alcune variabili idrologiche e morfologiche del bacino, come ad esempio la portata media;
- metodi con variabili statistiche: sono i metodi basati sull'individuazione di particolari valori di frequenza o di durata dei deflussi. Un esempio semplice è quello basato sulla minima portata media di 7 giorni (media mobile) con tempo di ritorno 10 anni ($Q_{7,10}$); altri sono basati sulla portata media giornaliera di durata 335 giorni in un anno (Q_{335}) ovvero, come prevede la normativa svizzera, su una funzione della portata di durata 347 giorni (Q_{347}).

I metodi appartenenti alla seconda categoria (sperimentali) sono basati su tecniche di rilevamento sperimentali finalizzate all'accertamento delle condizioni ambientali ottimali per una prefissata specie; sono caratterizzati dalla singolarità della stima della portata minima vitale, quindi hanno

validità esclusivamente locale e limitata alle specie considerate. Essi possono distinguersi a loro volta in:

- metodi sperimentali semplici, in cui il *DMV* è correlato al contorno bagnato o alla larghezza della sezione utile per lo sviluppo della specie considerata, assumendo un criterio semplice per valutare l'idoneità di alcuni parametri ambientali;
- metodi sperimentali complessi, nei quali si utilizzano particolari curve continue per valutare gli ambiti di idoneità dei parametri ambientali; per esempio, con il modo dei *microhabitat*, viene determinata una curva che correla l'area disponibile ponderata (funzione della portata media, della velocità media e della natura del substrato) alla portata del corso d'acqua; in corrispondenza del massimo di tale curva si può individuare il valore ottimale del *DVM*.

È infine da sottolineare come la mappatura del *DMV* ottenuta per i corsi d'acqua oggetto di pianificazione costituirà essa stessa la fonte conoscitiva essenziale per eventualmente aggiornare o ridefinire i citati metodi e i parametri in essi considerati. Le correlazioni infatti tra i valori ottenuti del *DMV* per i diversi tronchi fluviali interessati dalle predette simulazioni e le corrispondenti caratteristiche ambientali, morfologiche, eco-idrauliche e di fruizione potranno fornire gli elementi essenziali per la natura e la regionalizzazione dei detti parametri.

Riguardo al regime delle deroghe, la linea guida ammette la possibilità di motivate deroghe al *DMV* per limitati e definiti periodi di tempo consentendo il mantenimento di portate in alveo inferiori al *DMV* esclusivamente nei seguenti casi:

- quando sussistano esigenze di approvvigionamento per il consumo umano, non altrimenti soddisfacenti;
- quando sussistano esigenze di approvvigionamento per utilizzazioni irrigue limitatamente ad aree caratterizzate da rilevanti squilibri del bilancio idrico preventivamente individuate nel Piano di tutela;
- al verificarsi di situazioni di crisi idrica dichiarate ai sensi dell'art. 5, comma 1, della Legge 24 febbraio 1992, n. 225.

Inoltre le deroghe sono consentite a condizione che siano state adottate tutte le possibili strategie di risparmio idrico, di contenimento delle perdite e di eliminazione degli sprechi previste dal Piano di tutela delle acque, che si sia dimostrata l'impossibilità di individuare altre alternative di approvvigionamento ed avendo messo in atto azioni per rendere minimi gli effetti sulla salute umana e sugli ecosistemi. Le deroghe non dovranno comunque pregiudicare l'obiettivo di qualità del corpo idrico previsto dal Piano di tutela.

Per le nuove concessioni il rispetto del *DMV* deve essere applicato sin dall'attivazione della captazione, salvo le deroghe prima citate. Per le concessioni in essere, poiché la regolazione dei prelievi concorre nei Piani di tutela a conseguire gli obiettivi di qualità ambientale, la gradualità nel tempo dell'applicazione del *DMV* è stabilita all'interno di tali piani, fatte salve le deroghe prima citate, tenendo anche conto dei tempi di recupero degli ecosistemi naturali.

Devono essere previste forme di controllo a valle delle captazioni sia da parte dei concessionari che delle amministrazioni concedenti, anche alla fine della verifica della reattività nel tempo dell'ecosistema e delle conseguenti eventuali necessità di modifica del *DMV*.

1.2 La Linea Guida n. 31 della Commissione Europea

Il Piano per la salvaguardia delle risorse idriche europee (*Water Blueprint Strategy*), elaborato dalla Commissione Europea nel 2012, aveva fatto emergere l'importanza che la gestione quantitativa

della risorsa idrica riveste nel raggiungimento degli obiettivi della Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE.

In tal senso il Piano aveva infatti introdotto ufficialmente il concetto di deflusso ecologico (in inglese ecological flow o e-flow) ossia del “*volume di acqua necessario affinché l'ecosistema acquatico continui a prosperare e a fornire i servizi necessari*”, evidenziando l'impegno della Commissione a sviluppare una comprensione comune di questo concetto e del modo con cui calcolarlo.

La necessità di formare più solide basi conoscitive per la determinazione del deflusso ecologico ha indotto la Commissione Europea a promuovere nel 2015 la pubblicazione, nell'ambito della Common Implementation Strategy, di apposite linee guida (CIS GUIDANCE DOCUMENT n. 31 – Ecological Flow in the implementation of the water Framework Directive).

La linea guida definisce i deflussi ecologici, nel contesto della direttiva quadro acque, come quel regime idrologico coerente con il raggiungimento degli obiettivi ambientali fissati dalla direttiva per i corpi idrici superficiali naturali (non deterioramento dello stato esistente, raggiungimento dello stato buono nei corpi idrici superficiali naturali, coerenza con gli standard e gli obiettivi delle aree protette).

Le principali indicazioni contenute nella Linea Guida si possono così riassumere:

- si raccomanda la progressiva implementazione delle linee guida, segnalando che è da attendersi che gli Stati Membri prendano in considerazione le linee guida prima dell'adozione dei Piani di gestione delle acque nel dicembre 2015, e pianifichino l'implementazione delle misure, prevedendo un completo recepimento delle raccomandazioni nell'ambito del terzo ciclo di pianificazione (2021- 2027);
- negli strumenti normativi e pianificatori nazionali si dovrebbero considerare le diverse componenti del regime idrologico naturale, e non solo il deflusso minimo, e legare la definizione dei deflussi ecologici ai requisiti biologici in relazione agli obiettivi della Direttiva Quadro Acque e delle Direttive Uccelli e Habitat (BHD);
- si evidenzia che la classificazione dello stato ecologico per corpi idrici soggetti a significative pressioni idrologiche, basata solo su metodi biologici non adeguatamente sensibili alle alterazioni idrologiche, può portare ad una sovrastima dello stato ecologico, non coerente con la Direttiva Quadro Acque, e si sollecita, nel caso, gli stati membri a sviluppare metriche maggiormente adeguate;
- si sottolinea che i requisiti connessi alle Direttive Habitat e Uccelli possono richiedere condizioni di flusso diverse o più restrittive rispetto a quelle connesse agli obiettivi di buono o elevato stato ecologico (GES e HES, rispettivamente) connessi alla Direttiva Quadro Acque;
- gli impatti ecologici di alterazioni idrologiche dovrebbero essere valutati con indicatori biologici adeguatamente sensibili alle alterazioni idrologiche; nel caso le metriche disponibili non siano adeguate al riguardo, la valutazione degli impatti può essere basata sulla alterazione dei regimi idrologici; la maggior parte delle alterazioni più severe può essere evidenziata sulla base dell'entità delle pressioni o delle alterazioni spazio-temporali degli habitat;
- una appropriata definizione e una efficiente implementazione dei flussi ecologici richiede una consistente base dati di monitoraggio idrologico, che può essere surrogata con approcci modellistici; il monitoraggio dovrebbe essere adattato per migliorare la conoscenza delle alterazioni idrologiche e degli impatti su habitat/morfologia e biologia;
- in coerenza con gli obiettivi della Direttiva Quadro Acque la definizione dei flussi ecologici dovrebbe risultare da un processo tecnico/scientifico che non consideri gli impatti socio

- economici, che possono essere considerati in fase di implementazione per i corpi idrici fortemente modificati (HMWB) e per le deroghe previste dalla Water Blueprint Strategy;
- esistono numerosi metodi per supportare la definizione dei deflussi ecologici, differenziandosi per integrazione degli aspetti biologici, scala di analisi, complessità e massa dei dati necessari; la selezione dei metodi più appropriati dipende dai dati disponibili e dalla severità degli impatti; metodi solamente idrologici possono essere ragionevoli per un approccio a scala di bacino, per analisi locali connesse a specifiche misure sono necessari approcci di maggiore dettaglio;
 - nel caso le alterazioni idrologiche possano verosimilmente pregiudicare il raggiungimento degli obiettivi ambientali, la valutazione del divario fra regimi idrologici presenti e flussi ecologici è determinante per la redazione del programma delle misure;
 - i programmi delle misure dovrebbero assicurare la protezione dei deflussi ecologici ed il loro recupero;
 - il controllo dei prelievi di acque superficiali e sotterranee e di altre attività impattanti l'idromorfologia sono fondamentali per proteggere e ripristinare i deflussi ecologici mediante i processi di autorizzazione e la revisione dei permessi;
 - misure supplementari possono essere necessarie; in molti casi la combinazione di misure idrologiche e morfologiche può essere l'approccio più efficiente in termini di costo-efficacia;
 - i programmi di monitoraggio dovrebbero supportare il miglioramento della conoscenza degli ecosistemi fluviali sia a scala di sito che a larga scala;
 - una accurata valutazione dei costi dovrebbe essere condotta per guidare la selezione delle misure con il migliore rapporto costo-efficacia, tali valutazioni non dovrebbero essere usate per rivedere i valori associati ai flussi ecologici ma possono guidare la possibile designazione di HMWB o le deroghe;
 - la designazione degli HMWB dovrebbe generalmente essere basata sull'identificazione di sostanziali mutamenti morfologici, potendo solo eccezionalmente derivare da sole alterazioni idrologiche; peraltro la valutazione dei deflussi ecologici e delle relative misure può essere considerata nella designazione degli HMWB, e le analisi dei regimi idrologici dovrebbero essere condotte nell'ambito della definizione del "buon potenziale ecologico" (GEP), potendo risultare che il regime idrologico coerente con il GEP possa risultare molto prossimo ai deflussi ecologici; analogamente, nei casi di deroga rispetto agli obiettivi della Direttiva Quadro Acque, quando il regime idrologico non è la causa della deroga il regime idrologico di partenza dovrebbe essere il deflusso ecologico identificato per supportare il GES, a meno che elementi evidenti supportino un differente regime idrologico.

1.3 Il DD n. 30/STA del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Con decreto del direttore n. 30/STA del 13 febbraio 2017, la Direzione generale per la salvaguardia del territorio e delle acque ha emanato le linee guida per l'aggiornamento dei metodi di determinazione del deflusso minimo vitale.

Spetta alle Autorità di bacino distrettuali, nella loro funzione di coordinamento delle attività regionali finalizzate all'attuazione della direttiva, adeguare gli approcci metodologici di determinazione del *DMV* ai criteri delle succitate linee guida, entro 10 mesi dall'entrata in vigore del decreto.

Lo scopo delle linee guida è quello di fornire gli indirizzi metodologici volti ad assicurare che la quantificazione operativa dei *DMV* avvenga coerentemente con l'esigenza di garantire nei corsi

d'acqua il deflusso ecologico a sostegno del raggiungimento degli obiettivi di qualità definiti ai sensi della Direttiva Quadro Acque.

In particolare è necessario assicurare che i metodi di quantificazione del *DMV* siano maggiormente coerenti con la necessità di considerare gli effetti dei deflussi sui comparti ambientali dei corsi d'acqua, con particolare riferimento agli elementi di qualità biologici, al fine di supportare il raggiungimento degli obiettivi ambientali fissati nel Piano di gestione. In tal senso i criteri di determinazione delle portate di riferimento devono garantire, anche operativamente, la piena conformità alla linea guida n. 31/2015 elaborata nell'ambito della Common Implementation Strategy.

Gli obiettivi chiave si possono così riassumere:

- Tener conto della complessità del collegamento esistente tra regime idrologico e stato di qualità ecologico dei corpi idrici, evolvendo da un unico valore soglia del *DMV* ad un insieme di valori temporalmente distribuiti, secondo il principio del *paradigma delle portate naturali* (il mantenimento di un regime simile a quello naturale favorisce il mantenimento degli habitat e delle specie autoctone in esso presenti).
- Identificare univocamente la scala spaziale di riferimento per il *DMV*, considerando quale elemento base un tratto esteso non più del corpo idrico superficiale.
- In caso di modifica dei parametri già standardizzati, devono essere programmate idonee attività di sperimentazione, che assicurino l'integrazione del contestuale monitoraggio ambientale e idrologico (continuità dell'osservazione).
- I nuovi metodi devono rendere esplicito il livello di confidenza per consentire la distinzione tra i casi in cui è opportuno applicare metodologie più evolute da casi in cui è possibile ed economicamente sostenibile utilizzare approcci più speditivi.

Pertanto, si deve procedere con gradualità e continuità all'implementazione della rete di monitoraggio idrologico, in misura adeguata alle necessità.

1.4 Deflusso Ecologico

Il *DMV*, così come descritto nel paragrafo precedente, è un valore *secco*, unico sistema di mitigazione dell'impatto idrologico di una captazione/ritenzione idrica. L'effetto è la garanzia di una portata minima prossima a quella di magra normale, determinando una condizione di uniformità idrologica per buona parte dell'anno appiattita su un valore relativamente scarso. Per tale motivo, spesso, è invece utilizzato il concetto di modulazione: un incremento della portata rilasciata pari ad una frazione della portata eccedente il *DMV*.

Per chiarire il concetto si propone un esempio: supponiamo che la portata naturale alla traversa di derivazione sia pari a $Q_n = 1.000 \text{ l/s}$ e che il *DMV* sia pari a 300 l/s .

Se la modulazione fosse stabilita pari a $Q_m = 15 \%$ significherebbe l'applicazione di tale percentuale sulla portata eccedente $0,15 \cdot (Q_n - \text{DMV}) = 0,15 \cdot (1.000 - 300) = 105 \text{ l/s}$.

Pertanto la portata effettivamente rilasciata deve essere $300 \text{ l/s} + 105 \text{ l/s} = 405 \text{ l/s}$. Dato che la portata naturale disponibile (Q_n) cambia nel tempo in funzione del regime idrologico, cambia anche la modulazione che si aggiunge al valore fisso del *DMV*. In tal modo si riduce l'appiattimento del regime idrologico a valle della traversa di derivazione.

La modulazione si potrebbe quindi considerare quale fattore correttivo e migliorativo rispetto all'applicazione del semplice *DMV*, ma si ottengono alcune complicazioni che non si possono trascurare.

La progettazione di un'opera di derivazione/ritenzione, ad esempio, non è semplice, tanto più se si devono prevedere meccanismi idraulici per il rilascio automatico del *DMV* e per la realizzazione di un passaggio artificiale per l'ittiofauna, di semplice funzionamento e di facile gestione e soprattutto adatti per facili controlli del rispetto sia di quanto previsto dal disciplinare di concessione (soprattutto per la verifica delle portate derivate e rilasciate), sia per la verifica del corretto funzionamento della scala per i pesci. Spesso tale progettazione si complica non poco nel prevedere meccanismi idraulici più complessi per garantire anche la modulazione che, tra l'altro, aspetto molto importante, è molto difficile da verificare in fase di controllo. Succede quindi che per garantire la modulazione si corre il rischio di complicare lo studio/progettazione dei parametri morfo-idraulici in grado di garantire la piena efficienza del rilascio del *DMV* e del passaggio artificiale che costituiscono i primi due aspetti fondamentali per la tutela del corso d'acqua.

In ogni caso, indipendentemente dagli aspetti tecnico/progettuali, che non si possono comunque trascurare, sul piano teorico la modulazione appare come un sistema capace di ridurre maggiormente l'impatto sull'ecosistema fluviale rispetto all'applicazione del *DMV*.

Recentemente, come è stato ampiamente detto in precedenza, è stato proposto il cosiddetto *Deflusso Minimo Ecologico (DME)* (anche espresso in altri modi come "*Flusso Ecologico*" o "*Deflusso Ecologico*" - *Ecological Flow*), che non sostituisce il *DMV* e che non si limita, come la modulazione, ad evitare l'appiattimento idrologico.

L'obiettivo è la ricostruzione del regime idrologico residuo (a valle dell'opera di captazione/ritenzione idrica) in funzione delle condizioni ambientali dell'ecosistema fluviale nel loro complesso, da qui il termine *Ecologico*. Il concetto del *Deflusso Ecologico (DME o DE)* è stato formulato in funzione del conseguimento degli obiettivi di qualità previsti dal D. Lgs. 152/2006 (in recepimento della Direttiva 2000/60/CE) e la definizione anche adottata dall'Autorità del Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale è la seguente: "*il regime idrologico che, in un tratto idraulicamente omogeneo di un corso d'acqua, appartenente ad un corpo idrico così come definito nei Piani di Gestione dei distretti idrografici, è conforme con il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientali ai sensi dell'art. 4 della Direttiva Quadro Acque (2000/60/CE - recepita con D. Lgs. 152/06).*"

In sostanza si mantiene il *DMV* quale valore limite minimo garantito e rispetto al quale, nelle situazioni con portata naturale disponibile inferiore, la derivazione d'acqua non è consentita. Ad esso, invece di aggiungere una portata di modulazione data da un valore fisso di percentuale della portata eccedente, si prevede una integrazione variabile in funzione delle esigenze ecologiche del fiume. In altri termini si tratta di prevedere il regime idrologico residuo che può garantire la salvaguardia delle caratteristiche fisiche del corso d'acqua, chimico-fisiche delle acque, nonché il mantenimento delle biocenosi tipiche delle condizioni naturali locali. Per "*salvaguardia delle caratteristiche fisiche del corso d'acqua*" deve intendersi il mantenimento delle sue tendenze evolutive naturali (morfologiche ed idrologiche), anche in presenza delle variazioni artificialmente indotte nel tirante idrico, nella portata e nel trasporto solido. Per "*salvaguardia delle caratteristiche chimico-fisiche e delle biocenosi tipiche delle condizioni naturali delle acque*" deve intendersi invece il mantenimento, nel tempo, dello stato di qualità chimica e ecologica delle acque, tale da consentire il perseguimento degli obiettivi di qualità individuati ai sensi degli artt. 76, 77, 78 e 79 del D.lgs. 152/2006, di recepimento dell'art. 4 della Direttiva Quadro Acque.

In sintesi il *DE* non è semplicemente un valore di portata come il *DMV* (più o meno arricchito da una eventuale modulazione), ma è un insieme di valori, cioè un regime.