




Piano di Gestione *Acque*

Aggiornamento delle caratteristiche del distretto

Stato delle risorse idriche

Art. 5, All. VII, punti A.1 e B.1, della Direttiva 2000/60/CE e
Art. 118, All.3 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/06 e *ss.mm.ii*

ELABORATO 1

Versione	2
Data	Creazione: 16 dicembre 2021 Modifica: : 06 ottobre 2022
Tipo	Relazione tecnica
Formato	Microsoft Word – dimensione: pagine 102
Identificatore	PdGPo2021_Elab_1_Stato_RevDecrSG.docx
Lingua	it-IT
Gestione dei diritti	 CC-by-nc-sa

Metadata estratto da Dublin Core Standard ISO 15836



Autorità di Bacino
Distrettuale del Fiume Po





L'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po (AdB Po), successivamente alla pubblicazione del Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po 2021 (PdG Po 2021), di cui alla delibera della CIP n. 4/2021 "Riesame e aggiornamento del PdG Po nel sessennio 2021-2027", ha condotto, in accordo con tutte le Regioni e Provincia Autonoma di Trento e il supporto del Sistema Agenziale del distretto, il coordinamento delle attività di reportistica dei contenuti del Piano stesso ai sensi dell'art. 15 della Direttiva 2000/60/CE.

Nell'ambito di tale attività è emersa l'esigenza di apportare alcune correzioni non sostanziali al PdG Po 2021 pubblicato lo scorso dicembre ascrivibili ad errori materiali e integrazioni dei dati e delle informazioni utili alla restituzione di un quadro più preciso di quanto già inserito.

Le modalità di procedere a riesami, modifiche e aggiornamenti successivi dei documenti di Piano adottato sono indicate all'art. 8 (Riesame e aggiornamento del PdG Po nel sessennio 2021-2027) dell'Allegato 1 della Delibera di adozione sopra citata, in particolare attraverso il comma 2 lettera b e il comma 4.

- le modifiche/integrazioni sono da intendersi "*non sostanziali, qualora si riferiscano alla correzione di errori materiali o ad una integrazione e rielaborazione dei dati e delle informazioni già contenute nel PdG Po 2021 ai fini della ricostruzione di nuovi quadri conoscitivi utili per assicurare l'efficacia del PdG Po*" (comma 2, lett. b)
- "*le modifiche e gli aggiornamenti non sostanziali di cui al comma 2, lett. b) sono approvati con decreto del Segretario Generale, previo parere della Conferenza Operativa, prima della definitiva pubblicazione sul sito web dell'Autorità di bacino*" (comma 4).

Con approvazione attraverso il decreto del Segretario Generale di AdB Po n.123/2022, al presente Elaborato sono state quindi apportate le correzioni e gli aggiornamenti non sostanziali ritenuti necessari; di seguito gli stessi sono evidenziati in giallo e carattere rosso.



Prefazione

L'Elaborato 1 del Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po (di seguito PdG Po o PdG Acque) ricostruisce il quadro conoscitivo aggiornato dello stato dei corpi idrici del distretto riferito al sessennio 2014-2019, tenuto conto delle modifiche dei confini distrettuali, utilizzando i dati dei monitoraggi effettuati dalle Regioni e dalla Provincia Autonoma di Trento (di seguito Regioni del distretto) e dal Sistema delle Agenzie Ambientali (ARPA e APPA - SNPA) ai sensi del D.Lgs.152/06 e ss.mm.ii..

L'impostazione del presente Elaborato segue la struttura dell'analogo Elaborato del precedente PdG Po (2015); in premessa sono evidenziate le principali novità riguardanti l'inquadramento territoriale del distretto e la normativa di riferimento per la classificazione dei corpi idrici superficiali e sotterranei.

Per tutto quanto non specificato in questo documento (norme e indirizzi metodologici generali ancora attuali), ma che guida i monitoraggi dei corpi idrici in attuazione alla Direttiva 2000/60/CE, si rimanda alle descrizioni già effettuate per l'Elaborato 1 del PdG Po 2015.

Ai fini della DQA, è richiesta la trattazione dei temi cambiamenti climatici, scarsità e siccità e processi alluvionali perché essi possono rientrare tra le possibili cause imprevedibili (art. 4, comma 6 della DQA) che possono alterare lo stato attuale dei corpi idrici e quindi impedire il raggiungimento degli obiettivi ambientali della DQA fissati per ciascuno di essi.

Per quanto inerente al tema del cambiamento climatico, nel processo di riesame del PdG Po 2021, un primo quadro di sintesi è stato inserito nel documento di *Valutazione Globale Provvisoria unica dei principali problemi di gestione nel distretto idrografico del fiume Po*" (di seguito Valutazione Globale Provvisoria o VGP) pubblicato in data 23 dicembre 2019¹. Successivamente la tematica è stata poi affrontata sinergicamente ai contenuti del PGRA 2021 ed è oggetto dell'Allegato 1.2 alla presente relazione.

Per quanto riguarda invece la conoscenza di dettaglio dei *processi alluvionali* del distretto si rimanda al 2° Piano di Gestione del rischio di Alluvioni del distretto idrografico del fiume Po (PGRA 2021) ai sensi della Direttiva 2007/60/CE, adottato a dicembre 2021 in concomitanza con l'adozione del PdG Acque 2021.

A corredo di tutto quanto rappresentato nel presente Elaborato, sono stati elaborati specifici cartogrammi e redatto il database del *monitoraggio/stato* nel quale è contenuto tutto il dataset inerente ai corpi idrici superficiali e sotterranei del distretto padano utilizzato per le elaborazioni di seguito riportate.

¹ Per ulteriori approfondimenti si rimanda a quanto pubblicato in <https://adbpo.gov.it/partecipazione-pubblica/>



Indice

Prefazione	ii
1. Premessa	3
1.1. Nuovo assetto territoriale e amministrativo del Distretto	4
1.2. Nuovi riferimenti per la classificazione dei corpi idrici	4
2. Caratteristiche del distretto idrografico del fiume Po	7
2.1. Distretto idrografico del fiume Po	7
2.2. Caratterizzazione delle acque superficiali	11
2.2.1. Idro-ecoregioni e tipi	11
2.3. Caratterizzazione delle acque sotterranee	12
2.3.1. Complessi idrogeologici	12
2.4. Caratterizzazione delle aree protette	15
2.5. Individuazione dei corpi idrici	17
2.5.1. Corpi idrici superficiali	17
2.5.2. Corpi idrici sotterranei	19
2.5.3. Corpi idrici transfrontalieri	21
3. Monitoraggio dei corpi idrici	23
3.1. Reti di monitoraggio delle acque superficiali	27
3.2. Reti di monitoraggio delle acque sotterranee	29
3.3. Monitoraggio delle aree protette	31
4. Stato delle Acque superficiali	32
4.1. Principali novità e scelte attuate a scala distrettuale	32
4.1.1. Stato ecologico e potenziale ecologico	32
4.1.2. Stato chimico	39
4.2. Stato dei corpi idrici naturali	43
4.2.1. Corpi idrici fluviali naturali	43
4.2.2. Corpi idrici lacustri naturali	49
4.2.3. Corpi idrici di transizione naturali	53
4.2.4. Corpi idrici marino-costieri	57
4.3. Corpi idrici superficiali artificiali e fortemente modificati	58
4.3.1. Corpi idrici fluviali artificiali	58
4.3.2. Corpi idrici lacustri artificiali	62
4.3.3. Corpi idrici di transizione artificiali	63
4.3.4. Corpi idrici fluviali fortemente modificati	63
4.3.5. Corpi idrici lacustri fortemente modificati	67
4.4. Mappe supplementari per lo stato chimico dei corpi idrici superficiali	70
5. Stato delle Acque sotterranee	75
5.1. Valutazione della tendenza a scala di corpi idrici sotterranei.	79
6. Analisi per Sub Unit	80



6.1. Corpi idrici superficiali	80
6.1.1. Sub Unit Po	82
6.1.2. Sub Unit Reno	86
6.1.3. Sub Unit Fissero-Tartaro-Canalbianco	88
6.1.4. Sub Unit Bacini Romagnoli	90
6.1.5. Sub Unit Conca - Marecchia	92
6.2. Corpi idrici sotterranei	94
7. Considerazioni conclusive	97

Allegati

ALLEGATO 1.1 MODIFICHE APPORTATE DAL D.LGS. 172/2015 DI RIFERIMENTO PER LO STATO CHIMICO DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI

ALLEGATO 1.2 AGGIORNAMENTO CONOSCITIVO PER LA GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE: BILANCIO IDRICO, CAMBIAMENTI CLIMATICI, CARENZA IDRICA E SICCITÀ NEL DISTRETTO IDROGRAFICO DEL FIUME PO

ALLEGATO 1.3 CONDIZIONI DI RIFERIMENTO TIPICHE-SPECIFICHE DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI AI SENSI DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE



1. Premessa

In data 21 dicembre 2018 ha preso avvio il processo per il secondo aggiornamento del PdG Po che si è concluso a dicembre 2021, dando avvio al terzo ciclo di pianificazione e di attuazione delle misure previsto dalla DQA per il sessennio 2021-2027.

In questo elaborato si vuole rappresentare lo stato ambientale che i corpi idrici del distretto hanno raggiunto con il II ciclo di programmazione 2015-2021 evidenziando, tra l'altro, anche le priorità su cui si sono concentrate le risorse a disposizione per superare i problemi non risolti con il PdG Po 2015 insieme a quelli che nel frattempo sono emersi.

Il quadro descritto nel presente elaborato è riferito al sessennio di monitoraggio 2014-2019, e restituisce, nel complesso, delle conoscenze sullo stato dei corpi idrici del distretto significativamente migliorate rispetto ai cicli di pianificazione precedenti, con informazioni più complete, pertinenti ed affidabili.

Per tutto il processo di riesame in corso, sebbene il distretto abbia ampliato i suoi confini, è adottato lo stesso percorso metodologico utilizzato per il PdG Po 2015, sia per valorizzare l'esperienza acquisita, sia per continuare il cammino, già ben avviato e tracciato, per la risoluzione delle questioni ambientali, di seguito rappresentate, che non sono ancora completamente risolte.

Tabella 1.1 Elenco delle questioni prioritarie affrontate per garantire il raggiungimento degli obiettivi della DQA nel distretto idrografico del fiume Po

Questioni AMBIENTALI
1. Eutrofizzazione delle acque superficiali per le elevate concentrazioni di nutrienti (azoto e fosforo) di origine civile e agro-zootecnica
2. Inquinamento delle acque superficiali e sotterranee, in particolare rispetto alla presenza di sostanze chimiche prioritarie e di nuova generazione
3. Carenza idrica e siccità, legata ad un eccessivo utilizzo delle risorse di acqua dolce esistenti e in relazione a fenomeni globali come i cambiamenti climatici e la crescita demografica
4. Alterazioni idromorfologiche e della funzionalità dei corsi d'acqua, in funzione di esigenze di utilizzo delle acque e/o di urbanizzazione degli ambiti di pertinenza fluviale
5. Perdita di biodiversità e degrado dei servizi ecosistemici dei corpi idrici

Assumendo come riferimento gli obiettivi generali e specifici del PdG Po 2015, il GdL distrettuale Po ha operato, per questo riesame, concentrandosi in via prioritaria sulle attività necessarie per soddisfare le richieste della Commissione Europea, formulate con gli EU Pilot trasmessi e/o le procedure di infrazioni in corso, e con le raccomandazioni fornite all'Italia in seguito all'analisi della conformità dei contenuti PdG 2015 alle prescrizioni della DQA.

In particolare, i risultati dell'analisi dei dati del monitoraggio presentati in questo Elaborato di Piano, oltre a colmare le lacune presenti nel precedente Piano, forniscono le risposte alle specifiche raccomandazioni già fatte dalla Commissione Europea allo Stato Membro Italia, a febbraio 2019², che di seguito si riportano:

- *armonizzare i diversi approcci regionali, in particolare per la definizione della portata delle pressioni;*

² Per ulteriori approfondimenti si rimanda a: COM (2019) 95 final



- *fornire informazioni rilevanti sulla portata e sulle tempistiche delle misure previste dal programma di misure, in modo da chiarire come verranno conseguiti tali obiettivi. Nei piani di gestione dei bacini idrografici deve essere sistematicamente indicata la priorità assegnata alle misure;*
- *assicurare che le informazioni sulle fonti di finanziamento del programma di misure siano descritte più chiaramente nel terzo piano di gestione dei bacini idrografici;*
- *rafforzare la misurazione del consumo per tutte le estrazioni e rivedere i sistemi di permessi di estrazione; assicurare l'adozione di misure per affrontare le estrazioni illegali, in particolare nei distretti di sviluppo rurale con problemi di carenza idrica;*
- *affrontare la questione dello scarico delle acque reflue urbane e assicurarsi che le misure previste siano sufficienti per raggiungere gli obiettivi della direttiva quadro sulle acque (nonché della direttiva sulle acque reflue urbane) in tutti i bacini idrografici;*
- *assicurare la corretta applicazione dell'articolo 9 sul recupero dei costi, compresi il calcolo e l'internalizzazione dei costi ambientali e delle risorse.*

Altre importanti novità che differenziano i risultati presentati in questo Elaborato rispetto a quello del PdG Po 2015 sono descritte nei capitoli che seguono.

1.1. Nuovo assetto territoriale e amministrativo del Distretto

Così come meglio descritto nel capitolo successivo, con la L. 221/2015, che apporta delle modifiche al D.Lgs. 152/2006, il territorio nazionale è stato ripartito in 7 distretti come aggregazione dei bacini preesistenti. In questo quadro le *Autorità di bacino* sono state abrogate e sostituite dalle nuove *Autorità di bacino distrettuali*.

Inoltre, il distretto idrografico del fiume Po, che prima coincideva esattamente con il bacino idrografico del fiume Po, ha significativamente ampliato il proprio territorio di competenza includendo i seguenti nuovi bacini:

- il bacino del Fissero -Tartaro -Canal Bianco (prima appartenente al distretto idrografico delle Alpi Orientali);
- i bacini del Reno, i bacini Romagnoli e del Conca - Marecchia (prima appartenenti al distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale). Si precisa che nella Sub Unit Conca - Marecchia sono compresi anche i corpi idrici del sottobacino del Tavollo.

Pertanto, i risultati finali del monitoraggio e della classificazione dello stato dei corpi idrici, oltre ad essere rappresentati a scala distrettuale e regionale, sono riaggregati anche alla scala di **Sub Unit**, il nuovo riferimento territoriale che caratterizza questo ciclo di pianificazione del distretto idrografico del fiume Po.

1.2. Nuovi riferimenti per la classificazione dei corpi idrici

Per l'aggiornamento della classificazione dei corpi idrici per il terzo PdG Po, si deve tenere conto dell'aggiornamento della disciplina delle acque per le sostanze prioritarie conseguente all'emanazione della Direttiva 2013/39/CE, recepita in Italia col D.Lgs. 172/2015.

Tra le novità introdotte da questa nuova norma, figurano:

- a) *fissazione di Standard di Qualità Ambientale (SQA) per 12 nuove sostanze prioritarie con l'aggiornamento dell'elenco di priorità da 33 a 45 sostanze;*
- b) *aggiornamento degli SQA per 7 delle 33 sostanze dell'elenco di priorità originario;*



- c) *introduzione di SQA nel biota per alcune sostanze tra quelle nuove e quelle già in elenco;*
- d) *SQA per le acque interne basata sulla frazione biodisponibile per nichel e piombo;*
- e) *disposizioni specifiche per le sostanze PBT (Persistenti, Bioaccumulabili, Tossiche);*
- f) *disposizioni per il monitoraggio delle sostanze di cui all'elenco di controllo (Watch-List) istituito con Decisione della Commissione europea 2015/495 per l'orientamento delle future priorità d'intervento.*

Come verrà spiegato in seguito, in considerazione del fatto che le indicazioni contenute nel D.Lgs. 172/2015 costituiscono un elemento conoscitivo di nuova applicazione anche per gli altri Stati Membri, in coerenza con gli indirizzi forniti dalla Commissione europea e dalle norme nazionali, nel PdG Po 2021 sono fornite delle **mappe supplementari** separate per evidenziare come lo stato chimico dei corpi idrici possa variare in funzione delle recenti modifiche introdotte dal decreto, e non in funzione dell'efficacia degli interventi messi in atto o di cambiamenti intervenuti dopo l'approvazione del PdG Po 2015.

Questa scelta tiene conto del fatto che il monitoraggio è uno degli strumenti che guida la fase strategica del Piano che prevede la definizione di obiettivi raggiungibili e di misure sostenibili ed efficaci, ed è stata effettuata per ottenere ulteriori elementi conoscitivi che consentissero di discriminare i progressi fatti con le azioni messe in atto dalle variazioni rilevate per lo stato dei corpi idrici dovute, però, ai nuovi e differenti metodi di valutazione.

Riferimento normativo per il quadro di azione in materia di risorse idriche

All'interno dell'ordinamento nazionale, la DQA (DIR 2000/60/CE) è stata recepita attraverso la parte terza del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante "Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche".

Nel Decreto sono fissati gli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici, superficiali e sotterranei:

- impedire il deterioramento ovvero raggiungere il buono stato/potenziale ecologico ed il buono stato chimico delle acque superficiali;
- impedire il deterioramento ovvero raggiungere il buono stato quantitativo ed il buono stato chimico delle acque sotterranee.

I provvedimenti attuativi delle norme di legge contenute nel D.Lgs. 152/2006 sono numerosi:

- ✓ DM 16 giugno 2008, n. 131. Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante: «Norme in materia ambientale», predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 4, dello stesso decreto.
- ✓ D.Lgs. 16 marzo 2009, n. 30. Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.
- ✓ DM 14 aprile 2009, n. 56. Regolamento recante «Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo».
- ✓ DM 17 luglio 2009. Individuazione delle informazioni territoriali e modalità per la raccolta, lo scambio e l'utilizzazione dei dati necessari alla predisposizione dei rapporti conoscitivi sullo stato di attuazione degli obblighi comunitari e nazionali in materia di acque.
- ✓ DM 8 novembre 2010, n. 260. Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo.
- ✓ D.Lgs. 10 dicembre 2010, n. 219. Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque.



- ✓ DM 27 novembre 2013, n. 156. Regolamento recante i criteri tecnici per l'identificazione dei corpi idrici artificiali e fortemente modificati per le acque fluviali e lacustri, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo.
- ✓ D.Lgs. 13 ottobre 2015, n. 172. Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque.
- ✓ DM 2 maggio 2016, n. 100. Regolamento recante criteri per il rilascio dell'autorizzazione al ravvenamento o all'accrescimento artificiale dei corpi idrici sotterranei al fine del raggiungimento dell'obiettivo di qualità, ai sensi dell'articolo 104, comma 4-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Il processo di riesame in corso è guidato, inoltre, dai **nuovi strumenti e riferimenti metodologici** (Tabella 1.2) contenuti in linee guida europee e nazionali emanate successivamente all'approvazione del PdG Po 2015, e che sono stati utilizzati per l'elaborazione dei dati e delle informazioni utili per l'aggiornamento dei contenuti del PdG Po 2021.

Tabella 1.2 Elenco dei nuovi strumenti e riferimenti metodologici utilizzati per la classificazione dei corpi idrici del distretto idrografico del fiume Po

Acque superficiali
<ul style="list-style-type: none"> • Decreto Direttoriale 341/STA del 30 maggio 2016 <i>“Classificazione del potenziale ecologico per i corpi idrici fortemente modificati e artificiali fluviali e lacustri”</i>. • <i>Linee guida SNPA per Nuovo indice dello stato ecologico delle comunità ittiche (NISECI)</i> – n. 159/2017 • <i>Manuale per la classificazione dell'Elemento di Qualità Biologica “Fauna Ittica” nelle lagune costiere italiane</i> – n.168/2017 • <i>Linee guida SNPA per il monitoraggio delle sostanze prioritarie (secondo D.Lgs. 172/2015)</i> - n. 143/2016 • <i>Rapporto ISPRA “Primo monitoraggio delle sostanze dell'Elenco di controllo (Watch List)</i> – n. 260/2017 • <i>Linee Guida ISPRA-SNPA “Implementazione della Direttiva 2000/60/CE. Linee guida per l'applicazione del Multimetric Phytoplankton Index (MPI).”</i> – 2017 • <i>Linee Guida ISPRA “Criteri tecnici per la classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici delle acque marino costiere. Elemento di Qualità Biologica: Fitoplancton.”</i> – 2018 • Approccio Distretto Alpi Orientali per LOQ non adeguati ed in presenza di riscontri (Autorità di bacino distrettuale delle Alpi orientali, 2017) • Decisione UE 2018/229 che istituisce, a norma della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, i valori delle classificazioni dei sistemi di monitoraggio degli Stati membri risultanti dall'esercizio di intercalibrazione e che abroga la decisione 2013/480/UE della Commissione
Acque sotterranee
<ul style="list-style-type: none"> • Decreto 6 luglio 2016 <i>“recepimento della Direttiva Europea 2014/80/UE del 20 giugno 2014, che modifica l'allegato II della Direttiva 2006/118/CE, del Parlamento europeo e del Consiglio sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento”</i> • <i>Linee Guida SNPA n. 3/2017. Criteri tecnici per l'analisi dello stato quantitativo e il monitoraggio dei corpi idrici sotterranei.</i> (ex Manuali e Linee Guida ISPRA n. 157/2017) • <i>Linee Guida ISPRA n. 155/2017. Linee Guida recanti la procedura da seguire per il calcolo dei valori di fondo per i corpi idrici sotterranei</i> (DM 6 luglio 2016) • <i>Linee Guida ISPRA n. 161/2017. Linee guida per la valutazione delle tendenze ascendenti e di inversione degli inquinanti nelle acque sotterranee</i> (DM 6 luglio 2016) • <i>Linee guida SNPA n. 8/2018. Linee guida per la determinazione dei valori di fondo per i suoli e per le acque sotterranee</i> (ex Manuali e Linee Guida ISPRA n. 174/2018)

Si rappresenta infine che è stato istituito il Tavolo di Lavoro Nazionale per il miglioramento e la validazione delle metodologie per l'identificazione, la designazione e la classificazione del potenziale ecologico dei corpi idrici fortemente modificati (CIFM) e artificiali (CIA) per le acque marino costiere e di transizione attraverso l'implementazione di specifiche linee guida.



2. Caratteristiche del distretto idrografico del fiume Po

2.1. Distretto idrografico del fiume Po

Alla luce dei cambiamenti dei confini distrettuali, apportati con la L.221/2015, rispetto all'ambito territoriale del solo bacino del Po, l'intero distretto idrografico padano ora è più ampio di circa 10.000 km². L'attuale distretto del Po si estende per circa 83.000 km² e si articola in 39 sottobacini principali, di cui 35 appartenenti al solo bacino del fiume Po (Figura 2.1).

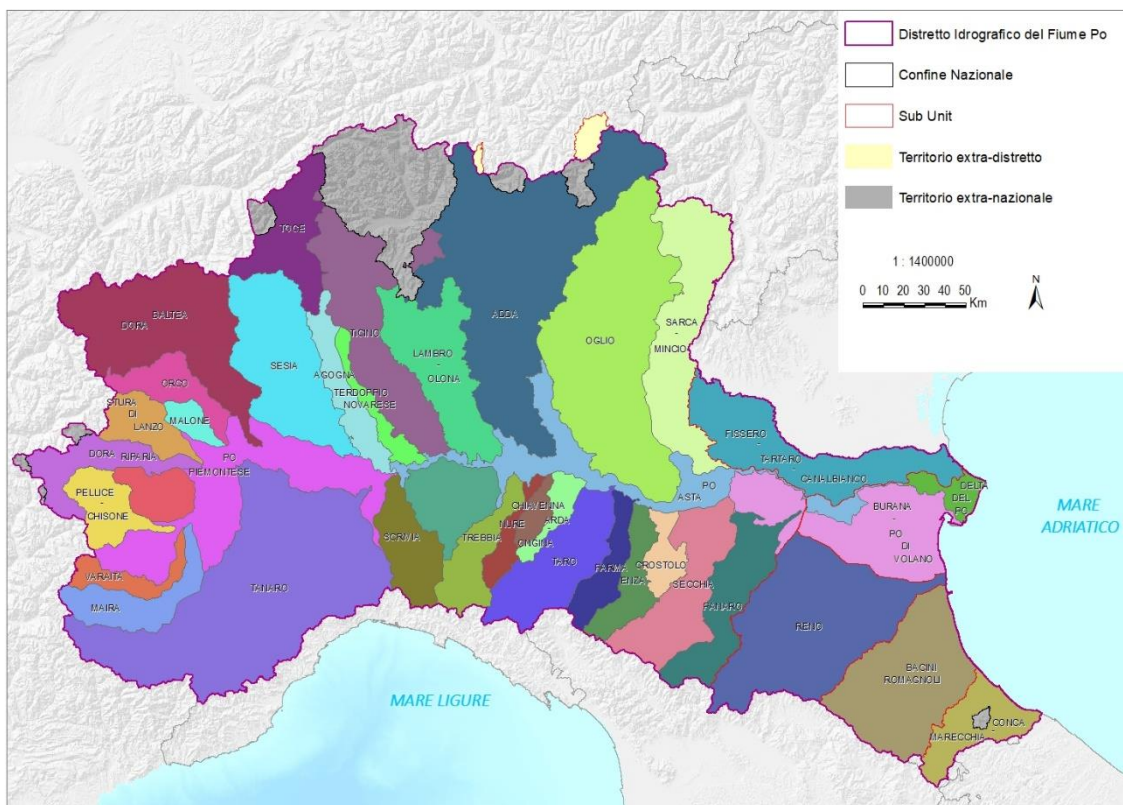


Figura 2.1 Rappresentazione del distretto del fiume Po e dei sottobacini

Tabella 2.1 Elenco dei sottobacini del distretto

Codice	Denominazione	Territorio (km ²)
001032	Dora Baltea	3.933
001091	Tanaro	8.134
001003	Agogna	998
011400000000	Arda - Ongina	439
N008060	Oglio	6.376



Codice	Denominazione	Territorio (km ²)
001063	Orco	914
011700000000	Parma	816
001066	Pellice - Chisone	978
N008_A	Po Piemontese	3.544
011200000000	Chiavenna	342
001025	Crostolo	554
N008_C	Delta Del Po	449
001033	Dora Riparia	1.217
001035	Enza	892
N008044_U	Lambro - Olona	2.439
001051	Maira	1.215
001052	Malone	345
001059	Nure	432
001020_U	Sangone - Chisola - Lemina	765
N008056_U	Sarca - Mincio	3.061
001086	Secchia	2.101
001087	Sesia	3.082
N008088_U	Staffora - Luria - Versa - Coppa	1.370
001090	Stura Di Lanzo	857
001092	Taro	2.032
001098032	Terdoppio Novarese	516
001098033	Toce	1.611
001102	Trebbia	1.074
001105	Varaita	601
081B	Bacini Romagnoli	3.414
021B	Reno	4.913
026B	Fissero - Tartaro - Canalbianco	2.880
N008_B	Asta Po	2.392
40000000000_U	Burana - Po di Volano	2.968
012200000000	Panaro	1.788
N008001	Adda	7.736



Codice	Denominazione	Territorio (km ²)
001084_U	Scivia	1.239
N008098	Ticino	3.122
01319_B	Marecchia - Conca	1.249

Il territorio di competenza dell'Autorità di bacino distrettuale interessa 8 regioni italiane (Liguria, Piemonte, Valle d'Aosta, Emilia-Romagna, Toscana, Lombardia, Marche, Veneto) e la Provincia Autonoma di Trento, per una estensione di circa 82.700 km², oltre a porzioni di territori extra nazionali di Francia, Svizzera e San Marino, per una superficie complessiva di circa 86.800 km².

Esso include **43 province** e **6 città metropolitane** (Torino, Milano, Genova, Venezia, Bologna, Firenze) oltre a **3317 comuni che costituiscono il 42% dei comuni italiani** (comuni totali italiani 7926 – fonte Istat 2019) (Tabella 2.2).

Tabella 2.2 Regioni, province, città metropolitane e comuni del distretto

Regioni	Territorio (km ²)	Nr. Province	Nr. Città Metropolitane	Nr. Comuni
Valle d'Aosta	3.262	1	0	74
Piemonte	25.401	8	1	1.181
Lombardia	23.879	12	1	1.506
Veneto	3.464	3	1	99
Emilia-Romagna	22.453	8	1	328
Liguria	1.587	4	1	62
Marche	178	1	0	11
Toscana	946	5	1	18
Provincia Autonoma di Trento	1.664	1	0	38

Le nuove aree che costituiscono il distretto possono ritenersi un *continuum* territoriale con le aree confinanti ricadenti nel bacino del Po, trattandosi del territorio in sponda sinistra del fiume Po fino alle arginature dell'Adige e della prosecuzione del territorio della Regione Emilia-Romagna fino alla costa adriatica anch'essa già ricadente nel bacino del Po limitatamente alla porzione del delta del fiume stesso.

Per questi nuovi territori, ricadenti in precedenza nei Distretti Idrografici delle Alpi Orientali e dell'Appennino Settentrionale erano già stati elaborati i PdG Acque dei precedenti cicli di pianificazione dalle Autorità di distretto competenti.

Per l'aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque, a seguito di tali modifiche, il territorio del Distretto Idrografico del fiume Po è stato suddiviso in **5 Sub Unit**: Po, Reno, Fissero-Tartaro-Canalbiano, Bacini Romagnoli, Conca - Marecchia, mostrate di seguito in Tabella 2.3 e Figura 2.2.

Questa scelta è stata fatta allo scopo di facilitare il confronto con i livelli di pianificazione precedenti tuttora vigenti e per caratterizzare meglio le scelte strategiche di Piano (obiettivi, misure) tenuto conto delle specificità territoriali, economiche e ambientali che differenziano il bacino del fiume Po dagli altri sottobacini, seppur accomunati dal fatto che tutti confluiscono al mare Adriatico.



Tabella 2.3 Elenco Sub Unit del distretto idrografico del fiume Po

Codice	Denominazione	Area (km ²)
ITN008	Po	70.311
ITI021	Reno	4.913
ITI026	Fissero-Tartaro-Canalbianco	2.880
ITI081	Bacini Romagnoli	3414
ITR01319	Conca - Marecchia	1.248

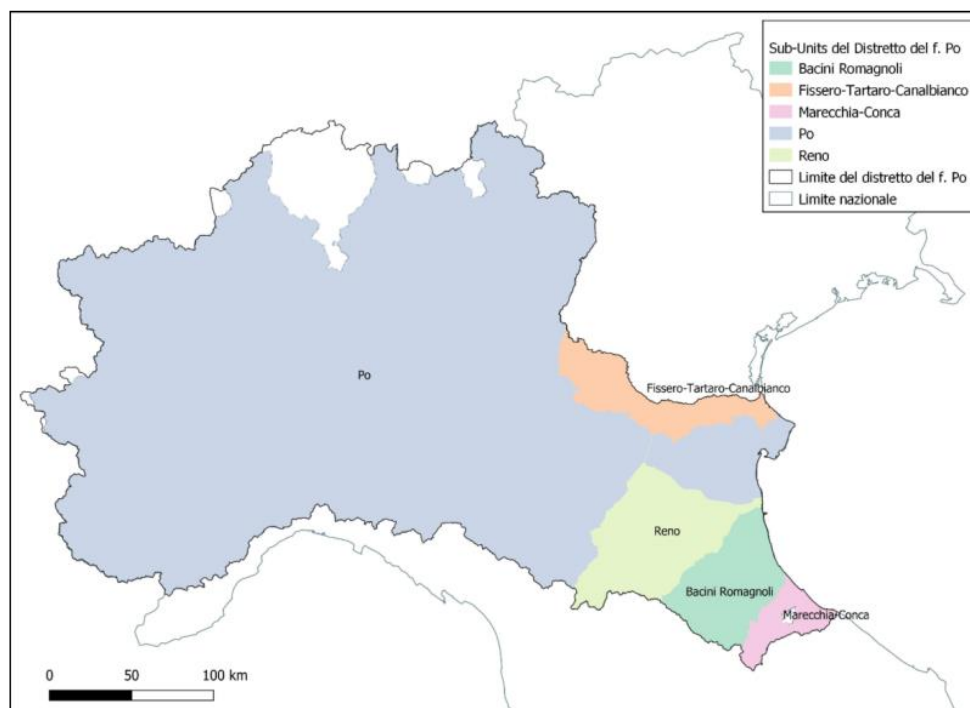


Figura 2.2 Rappresentazione delle Sub Unit nelle quali è suddiviso il distretto del fiume Po

Con le modifiche della L. 221/2015, i corpi idrici del distretto sono ovviamente aumentati per tutte le tipologie di acqua così come si evidenzia nella Figura 2.3.

Il numero complessivo dei corpi idrici di competenza del distretto padano ammonta a 2520 di cui 2293 superficiali e 227 sotterranei.

Nei capitoli che seguono si forniscono dettagli maggiori per ciascuna tipologia di acque.

Come già indicato, il PdG Po 2021, alla luce della L.221/2015, ha visto l'ampliamento del proprio ambito territoriale di pertinenza. Al riguardo sono state condotte diverse azioni finalizzate ad un aggiornamento dell'individuazione, caratterizzazione e accorpamento dei Corpi Idrici, garantendo un coordinamento e lo scambio di informazione con le Autorità di bacino distrettuali che erano competenti per i PdG 2015. In accordo con queste e con le Regioni competenti al fine di garantire la massima continuità con il sessennio di pianificazione 2015-2021, governato dai Piani approvati nel 2015,

In particolare, sono stati stipulati accordi interregionali ed interdistrettuali già a partire dal 2017:



- Accordo per l'attribuzione di competenza dei corpi idrici interdistrettuali del distretto delle Alpi Orientali e del distretto del fiume Po.
- Accordo interdistrettuale per l'attribuzione di competenza dei corpi idrici sotterranei interdistrettuali della Provincia Autonoma di Trento e Regione Veneto.
- Accordo interregionale per l'attribuzione di competenza dei corpi idrici sotterranei interregionali della Regione Emilia-Romagna e Regione Marche.
- Accordo interregionale per l'attribuzione di competenza del corpo idrico interregionale Tanarello tra Regione Liguria e Regione Piemonte.

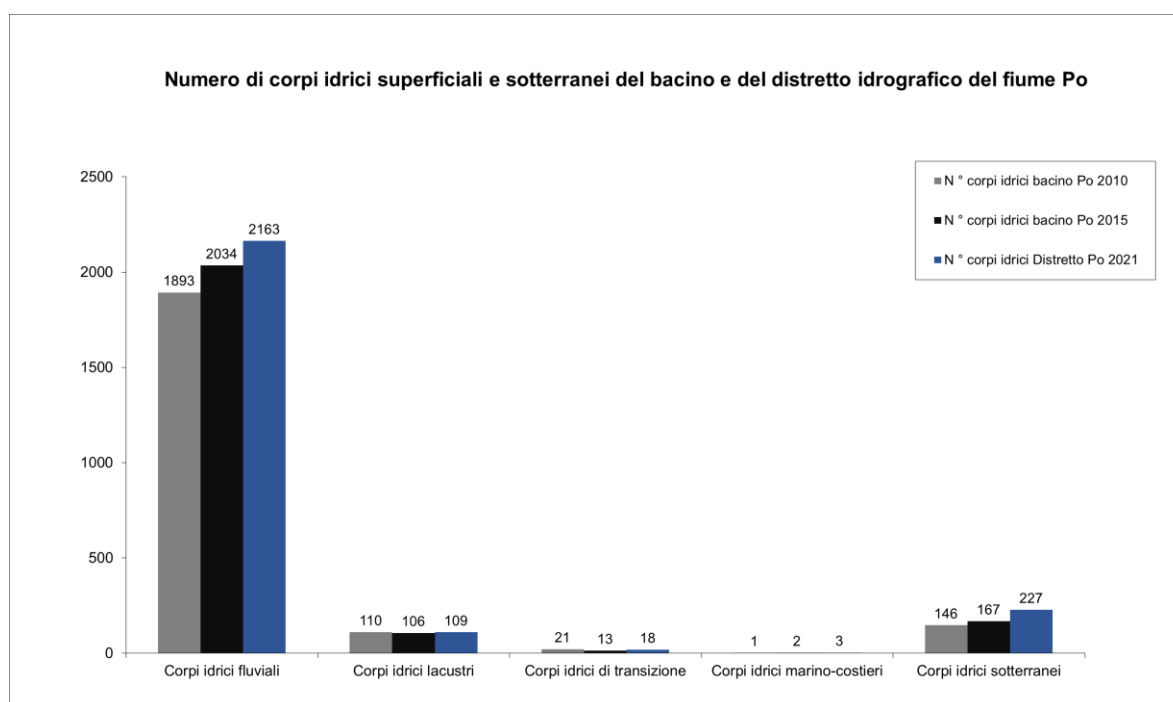


Figura 2.3 Numero di corpi idrici superficiali e sotterranei del bacino e del distretto idrografico del fiume Po

2.2. Caratterizzazione delle acque superficiali

2.2.1. Idro-ecoregioni e tipi

Il distretto idrografico del fiume Po è ora caratterizzato da **10 idro-ecoregioni** (Figura 2.4): Alpi Occidentali (HER 1), Prealpi e Dolomiti (HER 2), Alpi Centro-Orientali (HER 3), Alpi Meridionali (HER 4), Monferrato (HER 5), Pianura Padana (HER 6), Appennino Piemontese (HER 8), Alpi Mediterranee (HER 9), Appennino Settentrionale (HER 10), Costa Adriatica (HER 11).

Ogni idro-ecoregione è caratterizzata da una limitata variabilità per caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche sulla base della quale sono definiti i tipi fluviali e le condizioni di riferimento per lo stato elevato dei corpi idrici.

Rispetto alle HER presenti nel bacino del fiume Po, alcuni bacini che afferiscono direttamente nel mare Adriatico appartengono alla HER 12 (Costa Adriatica). La presenza dei tipi, pertanto, presenta delle variazioni a livello distrettuale legate a questa HER che si è aggiunta, mentre la situazione ad oggi si può ritenere invariata per quanto riguarda il bacino del fiume Po.

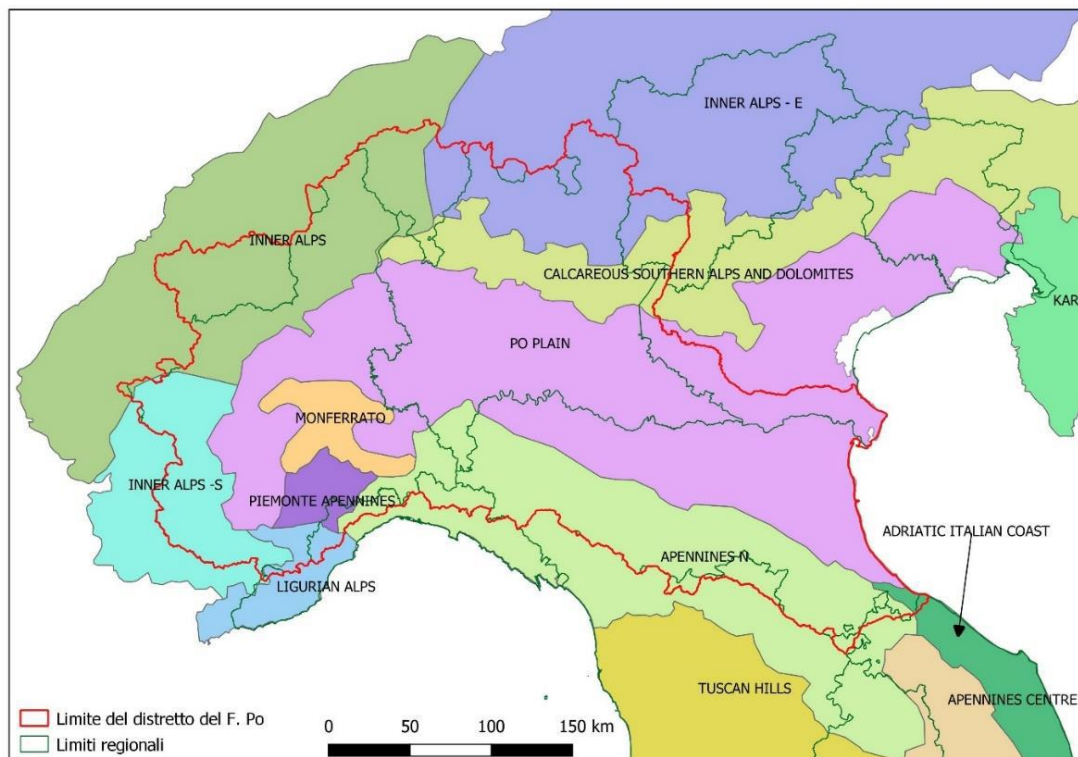


Figura 2.4 Idro-ecoregioni del distretto idrografico del bacino del fiume Po.

2.3. Caratterizzazione delle acque sotterranee

2.3.1. Complessi idrogeologici

Come già dichiarato per il bacino del fiume Po, tutti i complessi idrogeologici riconosciuti a livello nazionale sono stati individuati e sono descritti schematicamente nella Tabella 2.4 e le modifiche del confine distrettuale non hanno modificato questo elemento conoscitivo.

Tabella 2.4 Schema delle tipologie di acquiferi nazionali

Complessi idrogeologici	sigla	Sub-complessi	Tipologia di acquifero (assetto idraulico)
Depositi alluvionali delle depressioni quaternarie	DQ	DQ 1 indifferenziato dell'alta pianura padano-veneta	DQ 1.1 Acquifero monostrato freatico
			DQ 1.2 Acquifero complesso a livelli sovrapposti: falda freatica superficiale e livelli confinati profondi interconnessi
		DQ 2 Differenziato della media e bassa pianura padano-veneta	DQ 2.1 Acquifero multifalda confinata con orizzonti impermeabili di estesa continuità spaziale; in superficie può essere presente un acquifero freatico connesso o meno con la rete idrografica
		DQ 3 Depositi alluvionali delle depressioni interne e litoranee	DQ 3.1 Acquifero prevalentemente freatico con locali confinamenti
			DQ 3.2



Complessi idrogeologici	sigla	Sub-complessi	Tipologia di acquifero (assetto idraulico)
			Acquifero complesso a livelli sovrapposti: falda freatica superficiale e livelli confinati profondi interconnessi
Alluvioni vallive	AV	AV 1 Depositi delle vallate alpine	AV 1.1 Acquifero prevalentemente freatico con locali confinamenti
		AV 2 Depositi delle vallate appenniniche	AV 2.1 Acquifero prevalentemente freatico con locali confinamenti AV 2.2 Acquifero complesso a livelli sovrapposti: falda freatica superficiale e livelli confinati profondi interconnessi
Calcari	CA	CA 1 Successione calcareo-dolomitica di piattaforma prevalente	CA 1.1 Acquifero basale freatico con eventuali falde sospese in calcari fratturati e/o carsificati
		CA 2 Successione carbonatica di bacino pelagico prevalente	CA 2.1 Acquifero prevalentemente freatico, anche con livelli confinati profondi, in calcari fratturati e/o carsificati
Vulcaniti	VU	VU 1 Lave massive prevalenti	VU 1.1 Acquifero freatico a circolazione discontinua
		VU 2 Piroclastiti e lave	VU 2.1 Acquifero a doppia porosità prevalentemente freatico a circolazione discontinua
Formazioni detritiche plio-quadernarie	DT	DT 1 Depositi prevalentemente sabbiosi	DT 1.1 Acquifero complesso a livelli sovrapposti: falda freatica superficiale e livelli confinati profondi interconnessi acquifero a circolazione discontinua
		DT 2 Depositi conglomeratici, calcarenitico-sabbiosi, calcarenitici	DT 1.2 Acquifero poroso prevalentemente freatico DT 2.1 Acquifero a doppia porosità prevalentemente freatico
Formazioni con acquiferi di interesse locale	LOC	LOC 1 Depositi prevalentemente calcareo-marnoso-argillosi e evaporitici	LOC 1.1 Acquifero freatico in rocce fratturate o carsificate LOC 1.2 Acquifero multifalda confinata con orizzonti impermeabili di estesa continuità spaziale; in superficie può essere presente un acquifero freatico connesso con la rete idrografica
		LOC 2 Granitico-metamorfico	LOC 2.1 Acquifero a circolazione discontinua
		LOC 3 Rocce di litologia mista	LOC 3.1 Acquifero a circolazione discontinua
			LOC 3.2 Acquifero freatico a doppia porosità LOC 3.3 Monostrato freatico
Zone sterili o Non acquiferi	STE		



Tabella 2.5 Tipologie di complessi idrogeologici individuati per il distretto del Po (da J.J. Fried, J. Mouton, F. Mangano (1982))

Acronimo	Complessi idrogeologici
DQ	Alluvioni delle depressioni quaternarie
AV	Alluvioni vallive
CA	Calcari
VU	Vulcaniti
DET	Formazioni detritiche degli altipiani plio-quaternarie
LOC	Acquiferi locali
STE	Formazioni sterili

Quello che è cambiato riguarda la presenza di più corpi idrici sotterranei interdistrettuali, con porzioni che ricadono negli altri distretti confinanti con quello del fiume Po e precisamente nel Distretto delle Alpi Orientali e nel Distretto dell'Appennino Settentrionale.

Per questo aspetto si richiama quanto prevede la DQA all'art. 3, comma 1, "...Qualora le acque sotterranee non rientrino interamente in un bacino idrografico preciso, esse vengono individuate e assegnate al distretto idrografico più vicino o consono...".

Per il processo di riesame del PdG Po 2021 è stata, pertanto, valutata, per ciascun corpo idrico sotterraneo interdistrettuale, l'assegnazione ad un solo distretto idrografico (Tabella 2.6), garantendo comunque un coordinamento e lo scambio di informazioni per tutto quanto possa risultare necessario e utile in funzione delle possibili interazioni degli stessi con i corpi idrici superficiali in connessione e ricadenti in un altro distretto.

Tabella 2.6 Elenco dei corpi idrici interdistrettuali e relativa competenza territoriale

Identificativo WISE corpo idrico	Nome corpo idrico	Regione	Distretto competente
ITAGW00000800VN	Anfiteatro del Garda	Veneto	Alpi Orientali
ITAGW00001000VN	Baldo-Lessinia	Veneto	Alpi Orientali
ITAGW00001100VN	Alta pianura veronese	Veneto	Alpi Orientali
ITAGW00001500VN	Media pianura veronese	Veneto	Alpi Orientali
ITAGW00004400VN	Bassa pianura settore Adige	Veneto	Alpi Orientali
ITAGW00005800VN	Acquiferi confinati bassa pianura	Veneto	Alpi Orientali
IT0999MM931_ITC	Corpo idrico delle arenarie di avanfossa della Toscana nordorientale - zona dorsale appenninica	Toscana	Appennino Settentrionale
IT11C_LOC_BMT	Depositi arenacei e arenaceo - pelitici dei bacini minori (Tavoletto)	Marche	Po
IT11C_LOC_CMC	Alloctono della colata della Val Marecchia (Carpegna)	Marche	Po

Inoltre, in data 18 maggio 2021, si è tenuto un incontro tecnico il cui scopo è stato quello di definire la riattribuzione dei corpi idrici sotterranei a confine tra la Regione Emilia-Romagna e la Regione Marche attualmente gestiti da quest'ultima. Di seguito, in Tabella 2.7 e Tabella 2.8, lo schema di quanto concordato:



Tabella 2.7 Elenco dei corpi idrici interregionali tra Emilia-Romagna e Marche e relativa competenza territoriale

Cod C.I	Descrizione	Regione competente
IT11C_AV_VEN	Alluvioni Vallive del Rio Ventena di Gemmano	Emilia-Romagna
IT11C_LOC_BMT	Depositi Arenacei e Arenaceo - Pelitici dei bacini minori (Tavoletto)	Marche
IT11C_LOC_CMC	Alloctono della Colata della Val Marecchia (Carpegna)	Marche

Tabella 2.8 Elenco dei corpi idrici accorpati tra Emilia-Romagna e Marche e relativa competenza territoriale

Cod C.I	Descrizione – Cod CI	Regione competente
IT11C_AV_CON	"Depositi vallate App. Conca - Marecchia" con codice interregionale: IT085100IR-AV2-VA	Emilia-Romagna
IT11C_AV_TAV		
IT085100ER-AV2-VA		

2.4. Caratterizzazione delle aree protette

Ai sensi dell'Allegato VI della DQA, l'Autorità di bacino distrettuale ha aggiornato il registro delle aree protette del distretto padano, ovvero la raccolta di tutte le aree del distretto idrografico del fiume Po alle quali è stata attribuita una particolare protezione, in funzione di una specifica norma comunitaria, allo scopo di proteggere i corpi idrici superficiali e sotterranei in esse contenuti o di conservare gli habitat e le specie presenti, che dipendono direttamente dall'ambiente acquatico. Tale registro comprende:

1. aree designate per l'estrazione di acque destinate al consumo umano;
2. aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico (pesci e molluschi);
3. corpi idrici intesi a scopo ricreativo, comprese le aree designate come acque di balneazione a norma della direttiva 2006/07/CE;
4. aree sensibili rispetto ai nutrienti, comprese quelle designate come zone vulnerabili a norma della direttiva 91/676/CEE e le zone designate come aree sensibili a norma della direttiva 91/271/CEE;
5. aree designate per la protezione degli habitat e delle specie, nelle quali mantenere o migliorare lo stato delle acque è importante per la loro protezione, compresi i siti pertinenti della rete Natura 2000 istituiti a norma della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE.

La designazione e lo stato di conformità delle Aree Protette individuate nel distretto del fiume Po sono aggiornati per tutte le Regioni competenti con i dati più recenti inviati all' Adb Po.

Per un maggior dettaglio sul quadro conoscitivo a livello distrettuale delle aree naturali protette, si rimanda ai contenuti dell'Elaborato 3 del PdG Po 2021.

Per questo Elaborato si riporta che nel distretto padano circa il **73%**³ dei corpi idrici, superficiali e sotterranei, sono individuati come aree protette o sono ricomprese in esse.

Per i corpi idrici fluviali tale indicazione ammonta a circa il **72%**³ del totale **dei fiumi** per cui i dati sono stati resi disponibili. Nella Figura 2.5 il dettaglio delle percentuali in base alla natura dei corpi idrici.

³ La percentuale dei corpi idrici individuati come aree protette, o ricadenti in esse, è stata calcolata sul totale di corpi idrici per cui tale informazione è stata resa disponibile nel corso della redazione del presente Elaborato. In particolare, tale informazione non era disponibile per i fiumi Provincia Autonoma di Trento e Toscana e per i corpi idrici sotterranei delle Marche.

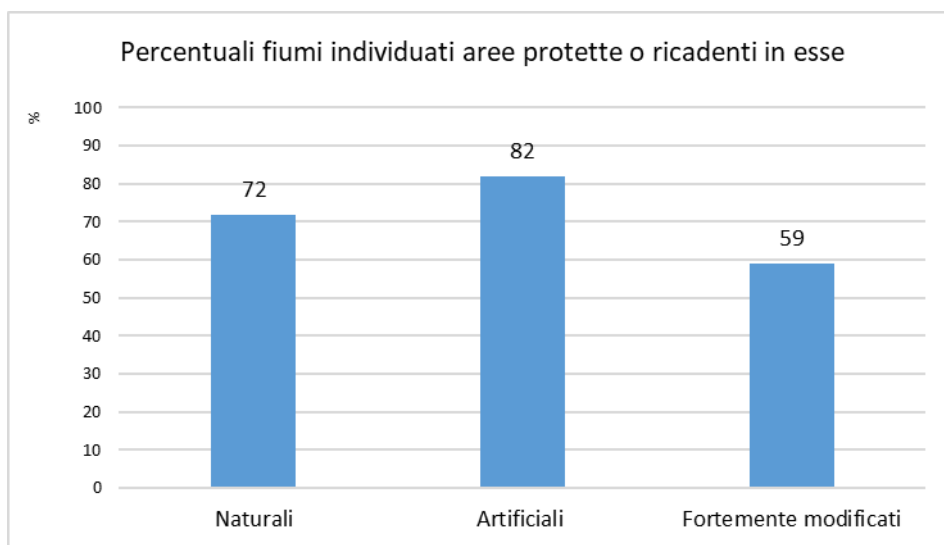


Figura 2.5 Rappresentazione in percentuale dei corpi idrici fluviali, suddivisi per natura, individuati come aree protette o ricadenti in esse (percentuali calcolate sul totale dei corpi idrici per cui è stata resa disponibile tale informazione)

I laghi individuati come aree naturali protette, o ricadenti in esse, sono circa l'**84%**³ così suddivisi:

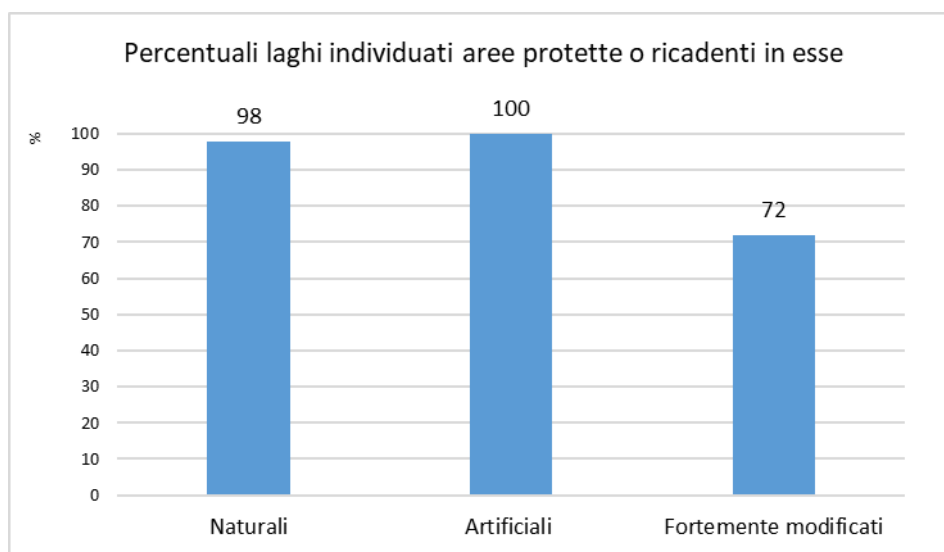


Figura 2.6 Rappresentazione in percentuale dei corpi idrici lacustri, suddivisi per natura, individuati come aree protette o ricadenti in esse (percentuali calcolate sul totale dei corpi idrici per cui è stata resa disponibile tale informazione)

Per quanto riguarda le **acque di transizione e marino-costiere**, tutte sono state tutte individuate come aree naturali protette o sono corpi idrici ricompresi in esse; la stessa indicazione è valida il **78%**³ dei corpi idrici sotterranei.



2.5. Individuazione dei corpi idrici

2.5.1. Corpi idrici superficiali

Come già rappresentato, il distretto idrografico del fiume Po ha significativamente ampliato la sua superficie e il numero dei corpi idrici superficiali di competenza, così come si evince nella Tabella 2.9

Tabella 2.9 Numero totale di corpi idrici naturali, artificiali, fortemente modificati nel distretto del fiume Po, riportati per categoria di acque, e confronto con i dati del bacino idrografico per il PdG Po 2010 e 2015

Categoria di acque e natura	Numero corpi idrici PdG Po 2010	Numero corpi idrici PdG Po 2015	Numero corpi idrici PdG Po 2021
Corpi idrici fluviali			
Naturali	1524	1722	1818
Artificiali	303	220	232
Fortemente modificati	66	92	113
Totale	1893	2034	2163
Corpi idrici lacustri			
Naturali	44	42	43
Artificiali	12	9	9
Fortemente modificati	55	55	57
Totale	110	106	109
Corpi idrici di transizione			
Naturali	16	12	17
Artificiali	1	1	1
Fortemente modificati	4	0	0
Totale	21	13	18
Corpi idrici marino-costieri			
Naturali	1	2	3
Totale Distretto idrografico del fiume Po	2025	2155	2293

Per questo ciclo di pianificazione, sulla base dell'esperienza e delle conoscenze acquisite, in tutto il distretto, a prescindere dalla Sub Unit di appartenenza, la delimitazione dei corpi idrici è stata oggetto di riesame e aggiornamento pur garantendo omogeneità e continuità con gli approcci utilizzati per i precedenti Piani.

In termini percentuali, passando dal PdG Po 2015 (di riferimento solo per la Sub Unit Po) all'attuale distretto idrografico del fiume Po, per le acque superficiali si hanno le seguenti variazioni percentuali:

- **+ 6% per i corpi idrici fluviali,**
- **+ 3% per i corpi idrici lacustri,**
- **+ 38% per i corpi idrici di transizione,**
- **+ 50% per i corpi idrici marino-costieri.**

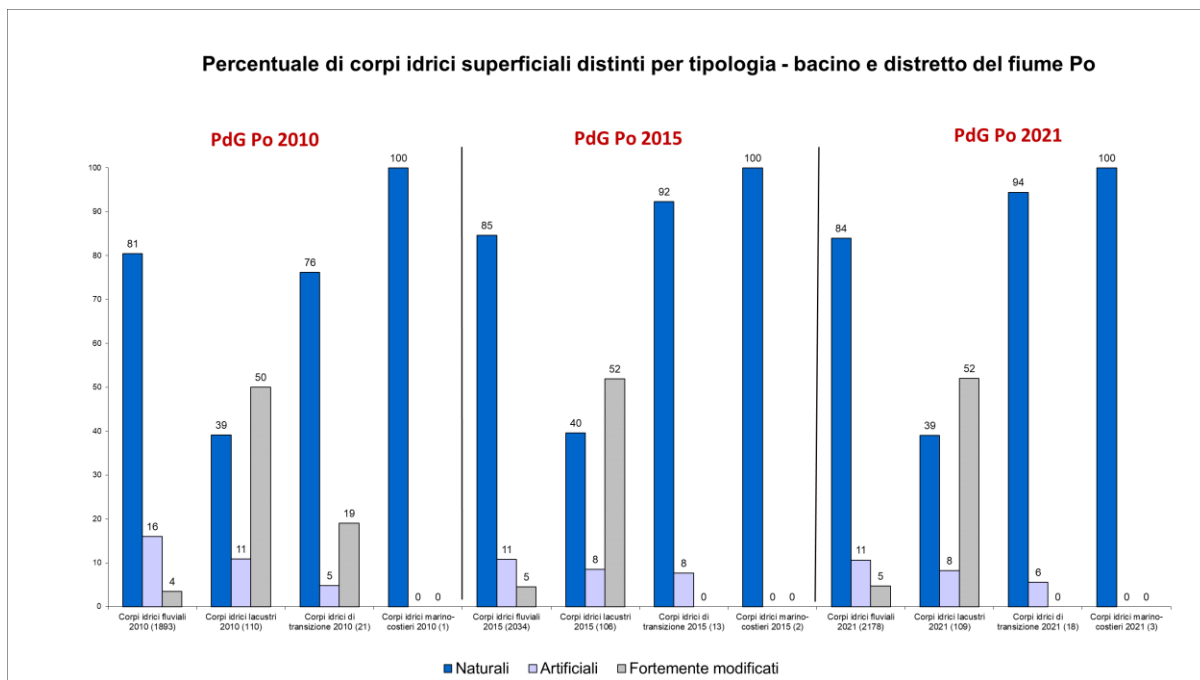


Figura 2.7 Ripartizione percentuale dei corpi idrici superficiali del bacino e del distretto del fiume Po per tipologia di acqua

Il distretto idrografico del fiume Po riguarda un reticolo idrografico superficiale estremamente articolato e connesso che attraversa regioni molto diverse per caratteristiche ambientali e territoriali. Questa complessità, già evidenziata per il bacino del fiume Po, aumenta ulteriormente con i nuovi sottobacini acquisiti che sfociano direttamente in mare Adriatico.

Per fornire un quadro di sintesi di tale complessità nella tabella che segue si riportano alcuni dati di maggiore dettaglio distinti per categoria d'acqua e per le 9 regioni del distretto.

Tabella 2.10 Numero totale dei corpi idrici superficiali naturali, artificiali, fortemente modificati identificati nel distretto idrografico del fiume Po, distinti per regione

Regioni del distretto	N° tot. CI superficiali	N. CI fluviali			N. CI lacustri			N. CI transizione		N. CI marino costieri
		Naturali	Artificiali	Fort. mod.	Naturali	Artificiali	Fort. mod.	Naturali	Artificiali	Naturali
Valle d'Aosta	171	152	0	16	2	0	1	0	0	0
Piemonte	622	568	17	3	7	8	19	0	0	0
Lombardia	671	523	92	11	25	1	19	0	0	0
Emilia-Romagna	439	284	82	59	0	0	5	6	1	2
Liguria	57	52	0	0	0	0	5	0	0	0
Prov. Aut. Trento	112	90	0	13	2	0	7	0	0	0
Veneto	121	66	35	8	1	0	0	10	0	1
Toscana	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0
Marche	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0
Interregionali - Internazionali	73	57	6	2	6	0	1	1	0	0
Distretto	2293	1818	232	113	43	9	57	17	1	3



Alla luce delle ridelimitazioni e accorpamenti apportati per garantire omogeneità e continuità con gli approcci utilizzati per i Piani 2010 e 2015 già approvati, in tutto il distretto a prescindere dalla Sub Unit di appartenenza, si riporta che, rispetto **al solo bacino del fiume Po**, il numero complessivo di corpi idrici superficiali è variato da un totale di **2155** del PdG Po 2015 agli attuali **1955**.

Tabella 2.11 Numero complessivo dei corpi idrici fluviali, lacustri, di transizione e marino costieri per la Sub Unit Po nel PdG Po 2015 e nel PdG Po 2021

Corpi idrici Sub Unit Po	PdG Po 2015				PdG Po 2021			
	Naturali	Artificiali	Fortemente modificati	Totali	Naturali	Artificiali	Fortemente modificati	Totali
Corpi idrici fluviali	1722	220	92	2034	1598	167	69	1834
Corpi idrici lacustri	42	9	55	106	43	9	54	106
Corpi idrici di transizione	12	1	0	13	12	1	0	13
Corpi idrici marino-costieri	2	0	0	2	2	0	0	2
Totale per la Sub Unit Po				2155				1955

2.5.2. Corpi idrici sotterranei

Per l'intero distretto idrografico occorre considerare un incremento del numero di corpi idrici sotterranei del **36%** rispetto al precedente ciclo di pianificazione, arrivando al numero complessivo di **227**, suddivisi per Regione (Figura 2.8) e in tipologia di complesso così come riportato in Tabella 2.12 e Figura 2.9.

Questo aumento è dovuto alla presenza di corpi idrici sotterranei nelle nuove Sub Unit del distretto, in quanto per la solo Sub Unit Po i dati riferiti al sessennio 2014-2019 non presentano variazioni significative rispetto al quadro fornito nel PdG Po 2015.

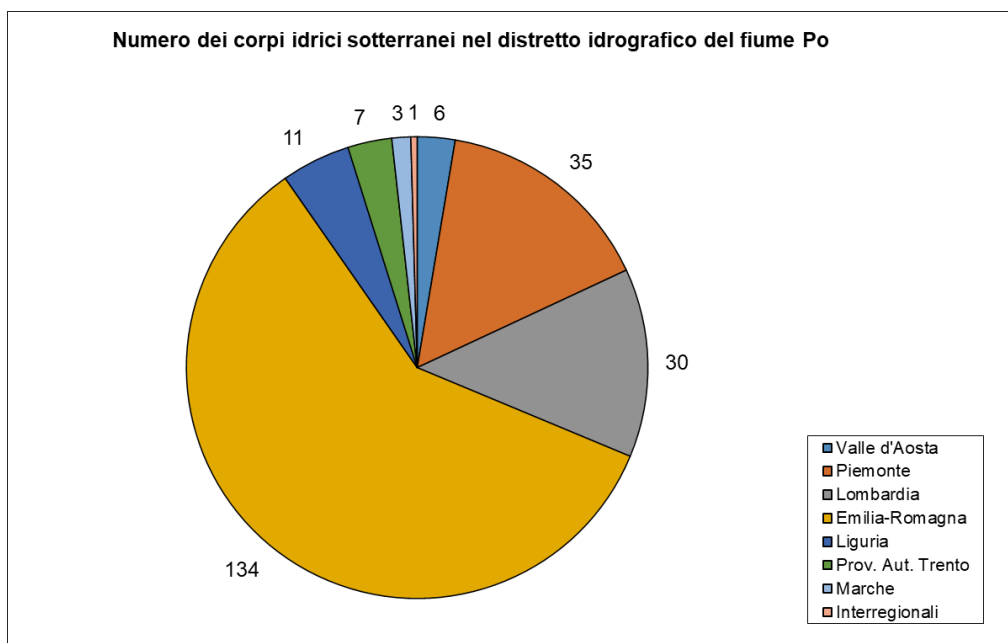


Figura 2.8 Numero di corpi idrici sotterranei per ciascuna Regione del distretto idrografico del fiume Po

Tabella 2.12 Numero di corpi idrici sotterranei per tipologia di complesso idrogeologico del distretto idrografico del fiume Po

Regioni del distretto	Numero dei corpi idrici per complesso idrogeologico e acquifero nel distretto del Po					
	DQ	DET	AV	LOC	CA	VU
	Alluvioni delle depressioni quaternarie - Acquifero freatico di pianura e conoidi alluvionali	Formaz. Detritiche degli altipiani plio-quaternarie - Conoidi montane e spiagge appenniniche (sabbie gialle)	Depositi alluvionali delle vallate alpine e appenniniche	Acquiferi locali - Corpi idrici montani	Calcari	Vulcaniti
Valle d'Aosta	0	0	4	2	0	0
Piemonte	19	0	5	9	2	0
Lombardia	20	0	10	0	0	
Emilia-Romagna	75	2	8	49	0	0
Liguria	0	0	4	0	7	0
Prov. Aut. Trento	0	0	2	0	4	1
Marche	0	0	1	2	0	0
Interregionali	0	0	1	0	0	0

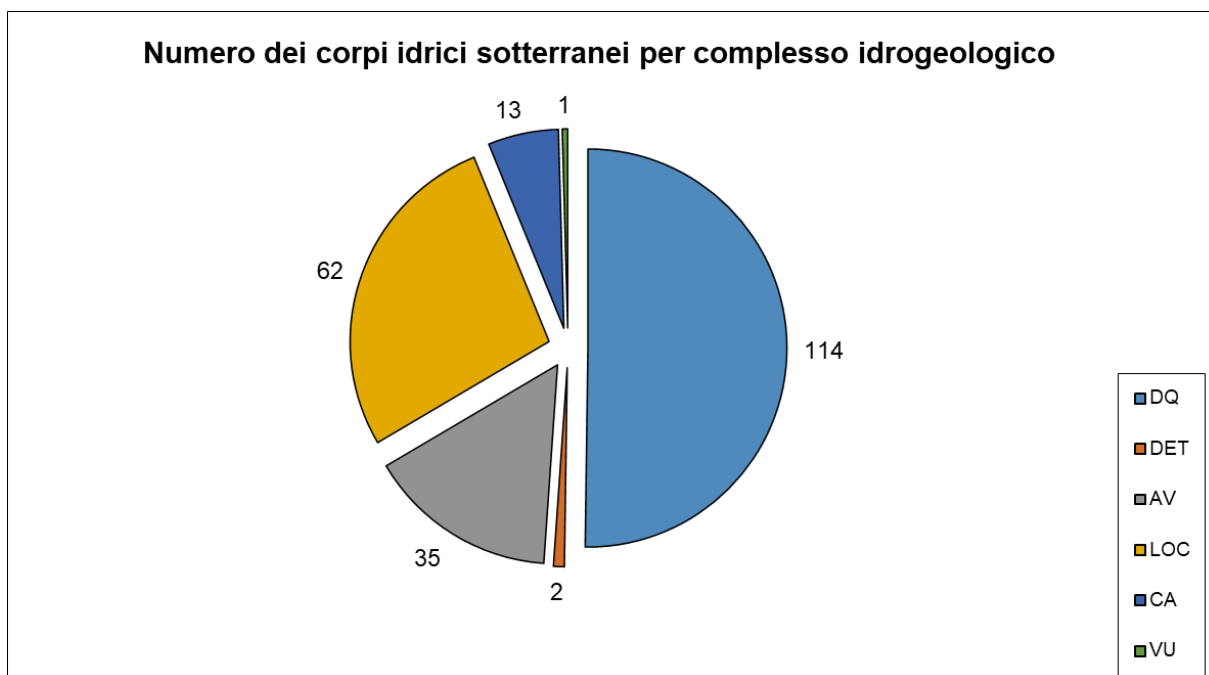


Figura 2.9 Numero di corpi idrici sotterranei individuati e caratterizzati per complesso idrogeologico nel distretto idrografico del fiume Po

2.5.3. Corpi idrici transfrontalieri

Il solo bacino del fiume Po ricade per piccole porzioni nel territorio francese e nei Cantoni della Svizzera e si identifica come un bacino transfrontaliero. Esistono, inoltre, piccole porzioni in Svizzera che, seppur amministrativamente nazionali e inseriti nel distretto, non appartengono al bacino del fiume Po, ma ai bacini del Danubio e del Reno di Lei.

In particolare, i corpi idrici transfrontalieri della Sub Unit Po si trovano:

- in Francia, per le piccole porzioni che ricadono in Valle Susa e interessano le porzioni di monte del bacino della Dora Riparia. Queste aree sono di interesse per il PdG Po perché presentano gli invasi del Moncenisio e della Valle Stretta, ad uso idroelettrico;
- in Svizzera per la porzione più estesa che ricade nel bacino del Ticino e che già dal 1972 è oggetto di attenzione attraverso la Convenzione tra la Svizzera e l'Italia concernente la protezione delle acque italo-svizzere dall'inquinamento che ha portato all'istituzione della *Commissione internazionale per la protezione delle acque italo-svizzere (CIPAIS)*. Altre Commissioni internazionali interessate oltre alla CIPAIS sono la *Commissione per la regolazione del Verbano (Lago Maggiore)* e del *Ceresio (Lago di Lugano)* e la *Commissione Italo Svizzera per la Pesca (CISPP)*, attiva per la gestione della pesca.

Le modifiche apportate dalla L.221/2015 hanno inoltre inserito nel distretto idrografico il territorio della Repubblica di San Marino, interamente ricadente nella Sub Unit Conca - Marecchia, con cui sono stati avviati confronti e consultazioni così come è stato fatto con la Francia e la Svizzera per il PdG Po 2015 (vedi Figura 2.10).

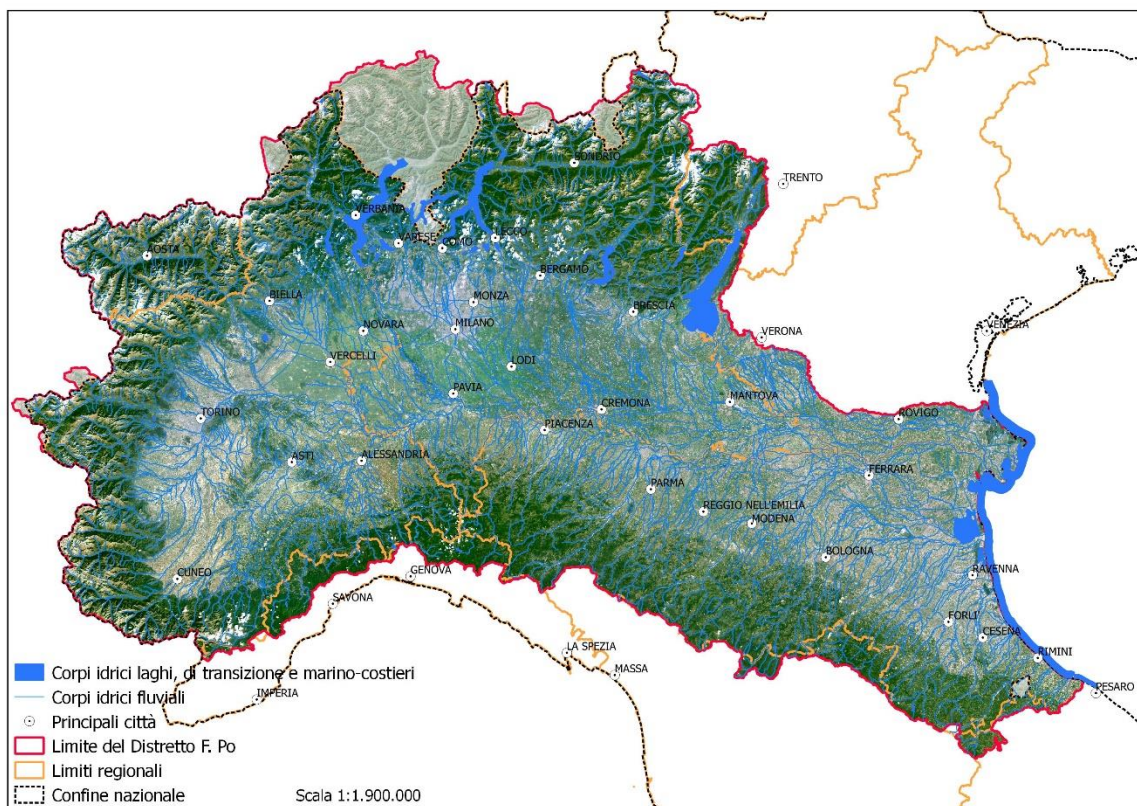


Figura 2.10 Bacino idrografico del fiume Po con l'indicazione degli ambiti internazionali

San Marino, ufficialmente Serenissima Repubblica di San Marino, spesso abbreviato in Repubblica di San Marino, è uno Stato senza sbocco al mare dell'Europa meridionale situato al confine tra le regioni italiane dell'Emilia-Romagna (Provincia di Rimini) e delle Marche (Provincia di Pesaro e Urbino). Ha un'estensione territoriale di 61,19 km² popolati da circa 33 328 abitanti. È uno dei meno popolosi fra gli Stati membri del Consiglio d'Europa e delle Nazioni Unite.

I corsi d'acqua del distretto idrografico del fiume Po che attraversano San Marino sono quelli riportati nella figura a lato; si tratta del T. San Marino e T. Ausa, nel bacino del Marecchia, e Rio Marano che si immette autonomamente in Adriatico.



Per questi ultimi, nel rispetto delle norme nazionali, attraverso il coinvolgimento del MiTE, del Ministero degli Esteri e della Regione Emilia-Romagna, è stata avviata la consultazione Transfrontaliera allo scopo di promuovere il confronto per valutare gli effetti delle gestioni dei corpi idrici di monte esteri sui corpi idrici di valle nazionali.



3. Monitoraggio dei corpi idrici

Il monitoraggio dei corpi idrici del distretto idrografico del fiume Po, superficiali e sotterranei, è lo strumento per la definizione dello stato dell'ambiente acquatico: la conoscenza dello stato *ecologico* e *chimico* dei corpi idrici superficiali e dello stato *chimico* e *quantitativo* dei corpi idrici sotterranei, permette la loro classificazione e conseguentemente, di misurare la distanza dallo stato di "buono" che poi guida la pianificazione e le scelte strategiche, laddove necessario, per il loro risanamento e non deterioramento al fine del raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale ai sensi della DQA.

Ai sensi della normativa vigente, sono previste diverse tipologie di monitoraggio ognuna delle quali ha specifiche finalità e obiettivi: Sorveglianza, Operativo, Rete nucleo, ovvero una particolare rete di Sorveglianza introdotta dal Decreto 260/2010, e Indagine. L'obiettivo di insieme è fornire un quadro esaustivo dello stato di qualità dei corpi idrici all'interno di ogni bacino e sottobacino, contribuire a validare l'analisi delle pressioni e di rischio, verificare gli impatti e l'efficacia delle misure adottate.

Oltre ai corpi idrici individuati ex DQA sono da monitorare tutti i corpi idrici che, per valori naturalistici o per particolari utilizzazioni in atto, hanno rilevante interesse ambientale.

In aggiunta a quanto richiesto dalla DQA, le norme nazionali (D.Lgs. 152/06 e *ss.mm.ii*) forniscono per i diversi tipi di monitoraggio ulteriori livelli di specificazione delle finalità che devono essere perseguite e di come tali monitoraggi debbano essere condotti (Tabella 3.1).

Tabella 3.1 Schema delle diverse tipologie di monitoraggio previste dalla DQA

Tipologia monitoraggio		Oggetto	Frequenza	Obiettivi/contesto operativo
1	Sorveglianza	su tutti gli elementi di qualità utilizzati per la classificazione	minima 6 anni	<ul style="list-style-type: none"> • integra e valida le procedure di valutazione iniziali dello stato condotte ai sensi dell'All. II • supporta la progettazione dei futuri programmi di monitoraggio • valuta le variazioni a lungo termine (di origine naturale o risultanti da una diffusa attività di origine antropica) – Rete Nucleo
2	Operativo	si applica ai corpi idrici a rischio di fallire l'obiettivo, e solo per i fattori critici	minima 3 anni	<ul style="list-style-type: none"> • valuta il successo delle misure attuate per migliorare la situazione
3	Indagine	da condurre solamente in aree problematiche	da definire	<ul style="list-style-type: none"> • qualora non si abbiano informazioni adeguate sulle cause del degrado di un corpo idrico (e/o del non raggiungimento degli obiettivi di qualità) • valuta la magnitudine dei fenomeni di inquinamento accidentale
3	Aree protette	Aree protette di cui all'art. 6 della DQA	da definire in funzione della tipologia di area protetta	<ul style="list-style-type: none"> • valuta la conformità delle aree protette in funzione dei requisiti specifici di ciascuna tipologia

Si rappresenta altresì che, ai sensi dell'art. 78, comma 10, del D.Lgs. 152/2006, così come modificato dal D.lgs. n.172/2015, le Regioni e le Province Autonome rendono disponibile, sul sistema SINTAI, l'elenco dei siti interessati da una diffusa attività antropica, in cui viene effettuato il monitoraggio delle sostanze dell'elenco di priorità di tab 1/A nei sedimenti o nel biota.

Per conseguire il miglior rapporto tra costi del monitoraggio ed informazioni utili alla classificazione, è consentito il raggruppamento dei corpi idrici al fine di sottoporre a monitoraggio solo un sottoinsieme di corpi idrici che sia rappresentativo dei diversi raggruppamenti individuati. In particolare, la normativa



nazionale prevede che la classe di qualità risultante dai dati di monitoraggio, condotto su corpi idrici rappresentativi all'interno di ogni gruppo, si applichi a tutti gli altri corpi idrici del medesimo raggruppamento.

...”Allegati alla Parte Terza - Allegato 1 del D.Lgs. 152/2006

A.3.3.5. Raggruppamento dei corpi idrici degli - Monitoraggio e classificazione delle acque in funzione degli obiettivi di qualità ambientale

Al fine di conseguire il miglior rapporto tra costi del monitoraggio ed informazioni utili alla tutela delle acque ottenute dallo stesso, è consentito il raggruppamento dei corpi idrici e tra questi sottoporre a monitoraggio operativo solo quelli rappresentativi, nel rispetto di quanto riportato al presente paragrafo. Il raggruppamento può essere applicato qualora l’Autorità competente al monitoraggio sia in possesso delle informazioni necessarie per effettuare le decisioni di gestione su tutti i corpi idrici del gruppo. In ogni caso, è necessario che il raggruppamento risulti tecnicamente e scientificamente giustificabile e le motivazioni dello stesso siano riportate nel piano di gestione e nel piano di tutela delle acque assieme al protocollo di monitoraggio ed è comunque escluso nel caso di pressioni puntuali significative. Il raggruppamento dei corpi idrici individuati è altresì applicabile solo nel caso in cui per gli stessi esistano tutte le seguenti condizioni:

- a) appartengono alla stessa categoria ed allo stesso tipo;*
- b) sono soggetti a pressioni analoghe per tipo, estensione e incidenza;*
- c) presentano sensibilità paragonabile alle suddette pressioni;*
- d) presentano i medesimi obiettivi di qualità da raggiungere;*
- e) appartengono alla stessa categoria di rischio.*

Qualora si faccia ricorso al raggruppamento è possibile monitorare, di volta in volta, i diversi corpi idrici appartenenti allo stesso gruppo allo scopo di avere una migliore rappresentatività dell'intero raggruppamento. La classe di qualità risultante dai dati di monitoraggio effettuato sull/i corpo/i idrico/i rappresentativi del raggruppamento, si applica a tutti gli altri corpi idrici appartenenti allo stesso gruppo.

Per le caratteristiche fisiografiche delle acque lacustri italiane si ritiene non appropriata l'applicazione del raggruppamento per il monitoraggio di questa categoria di corpi idrici. “...

Inoltre, Il documento MLG 116/2014 “Linea Guida-Progettazione reti e programmi di monitoraggio delle acque ai sensi del Decreto 152/2006 e relativi decreti attuativi” del Gruppo di Lavoro Reti di monitoraggio e Reporting Direttiva 2000/60/CE del sistema delle Agenzie Ambientali ha fornito ulteriori indirizzi operativi per ciò che già la normativa citata indica come criteri validi per il raggruppamento, che si richiamano nel box che segue.



...“CRITERI PER IL RAGGRUPPAMENTO DEI CORPI IDRICI delle linee guida del Sistema Agenziale MGL 116/2014

Il Decreto 260/2010 prevede la possibilità di raggruppare i CI individuati ai sensi del Decreto 131/2008 al fine di conseguire il miglior rapporto tra costi del monitoraggio e raccolta di informazioni utili alla tutela della risorsa idrica. Il raggruppamento consente di sottoporre a monitoraggio solo un sottoinsieme di CI, rappresentativo dei diversi raggruppamenti individuati.

Il raggruppamento può essere effettuato se sussistono le seguenti condizioni:

i CI appartengono alla stessa tipologia fluviale e alla stessa categoria: naturali, AWB, HMWB.

i CI appartengono alla stessa categoria di rischio (attribuita nell'ambito dell'analisi di rischio) e le pressioni sono comparabili dal punto di vista qualitativo e quantitativo (tipo, estensione e incidenza)

i CI presentano i medesimi obiettivi di qualità da raggiungere.

La normativa nazionale prevede che la classe di qualità risultante dai dati di monitoraggio, condotto su CI rappresentativi all'interno di ogni gruppo, si applichi a tutti gli altri CI del medesimo raggruppamento.

Il raggruppamento è esplicitamente consentito dal decreto 260/2010 per i CI da sottoporre a monitoraggio Operativo. Tuttavia, poiché lo stesso Decreto non prevede che tutti i CI “Non a rischio” vengano sottoposti a monitoraggio di Sorveglianza, ma possa essere effettuato in un sottoinsieme di CI rappresentativi all'interno di ogni bacino, si ritiene che il raggruppamento possa essere applicato anche per i CI “Non a rischio”. Infatti, tenuto conto delle finalità del raggruppamento, aumentare l'efficienza del monitoraggio riducendone i costi, tale modalità può essere applicata se si è in possesso delle informazioni adeguate e necessarie per supportare il processo decisionale per la gestione dei CI.

Nel Decreto 260/2010 non è ritenuto appropriato il raggruppamento per i corpi idrici lacustri. Di conseguenza tutti i CI naturali vanno sottoposti al monitoraggio. Per gli invasi, invece, si ritiene possibile la selezione di un sottoinsieme rappresentativo di tutti quelli individuati, nell'ambito della stessa tipologia o macrotipologia lacustre di appartenenza. I criteri di selezione possono essere la capacità di invaso, la localizzazione in aree protette, tipo ed entità delle pressioni antropiche presenti.

Il raggruppamento è escluso nel caso di pressioni puntuali significative.”...

Nel corso delle attività del precedente ciclo di pianificazione è stata quindi condotta, dal GdL distrettuale, un'analisi inerente ai criteri utilizzati a livello regionale per il raggruppamento dei corpi idrici ai fini del monitoraggio ai sensi dell'art. 8 della DQA, recepita dal D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. Le verifiche effettuate hanno evidenziato in forma di casi le situazioni ritenute più problematiche, rispetto alle norme vigenti a livello nazionale e alla documentazione tecnica di riferimento, per cui sono state intraprese le azioni per il corretto raggruppamento dei corpi idrici e/o riviste le scelte effettuate in questione.

Per il PdG Po al 2021, l'analisi dei dati ad oggi trasmessi evidenziano che complessivamente a livello distrettuale circa il **55 % dei corpi idrici fluviali e lacustri classificati per lo stato ecologico è monitorato** e circa il **49% per quello chimico**, così come rappresentato in Figura 3.1 e in Figura 3.2.

Si precisa che alcuni corpi idrici non sono oggetto di monitoraggio a causa di situazioni specifiche, come nel caso di alcuni laghi non monitorati poiché in alta quota; altri corpi idrici invece, sono classificati mediante giudizio esperto sulla base della valutazione dell'assenza di pressioni significative.

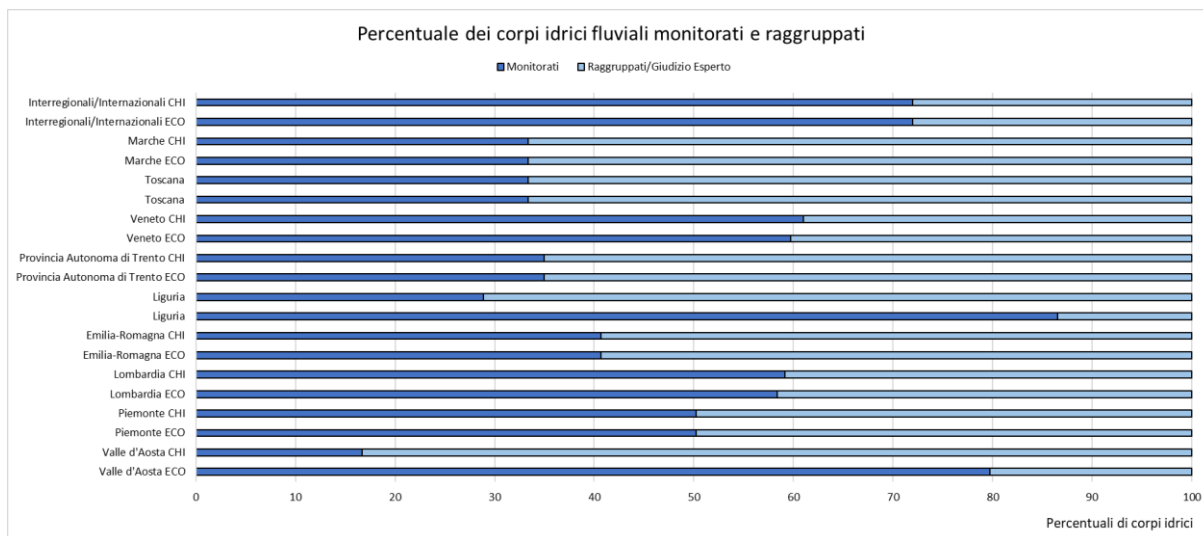


Figura 3.1 Rappresentazione percentuale dei corpi idrici fluviali monitorati e raggruppati nel distretto padano (percentuali calcolate sul totale dei classificati per lo stato ecologico e chimico. N.B. la percentuale dei raggruppati si riferisce anche ai corpi idrici a cui è stata assegnata la classificazione attraverso il giudizio esperto).

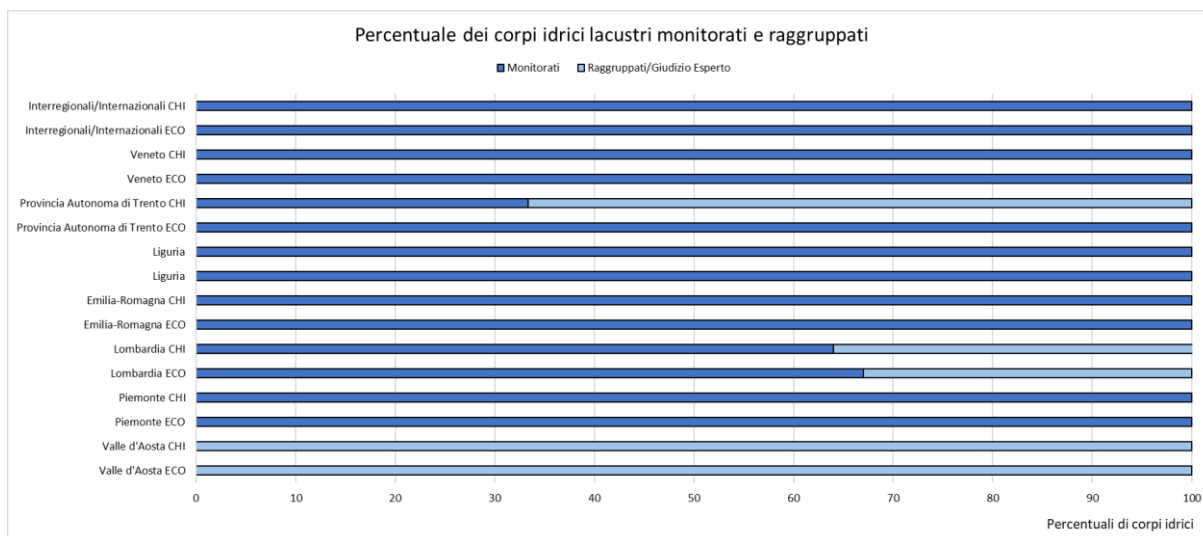


Figura 3.2 Rappresentazione percentuale dei corpi idrici lacustri monitorati e raggruppati nel distretto padano (percentuali calcolate sul totale dei classificati per lo stato ecologico e chimico. N.B. la percentuale dei raggruppati si riferisce anche ai corpi idrici a cui è stata assegnata la classificazione attraverso il giudizio esperto).

I corpi idrici di transizione e marino-costieri classificati sono invece tutti monitorati.

Per le acque sotterranee si segnala che l'84% dei corpi idrici classificati per lo stato quantitativo è monitorato e circa il 94% per quello chimico.

Essenzialmente i diversi programmi di monitoraggio attivati dalle Regioni consentono di classificare circa il 97% dei 2520 corpi idrici del distretto (acque superficiali più acque sotterranee), di cui circa il 58% tramite l'impiego di stazioni di monitoraggio, il rimanente attraverso la possibilità del raggruppamento e/o il giudizio esperto. Nel precedente Piano la percentuale di classificazione di tutti i corpi idrici era del 95%.



Per il PdG Po 2021 la classificazione dello stato di qualità tiene conto degli esiti del monitoraggio dell'intero sessennio 2014-2019; nel caso di monitoraggio operativo l'attribuzione della classe di stato ecologico e di stato chimico è stata effettuata prevalentemente sulla base dei dati dell'ultimo triennio di monitoraggio.

L'indicazione dell'utilizzo dell'ultimo ciclo di monitoraggio per la classificazione è in relazione da un lato alle finalità delle diverse tipologie di monitoraggio (valutare l'efficacia delle misure di tutela nel tempo, le valutazioni nel tempo delle variazioni naturali o risultanti da una diffusa attività antropica) e dall'altro al fatto che l'adeguamento all'evoluzione normativa è stato completato nella maggior parte dei casi nella seconda metà del ciclo sessennale di attività.

Per il *monitoraggio delle aree protette* si rimanda a quanto rappresentato nell'Elaborato 3 del PdG Po 2021 "Registro delle aree protette", mentre, per la rappresentazione cartografica delle reti di monitoraggio, utilizzate per la classificazione dello stato dei corpi idrici per il sessennio 2014-2019 si rimanda all'Elaborato 4 PdG Po 2021 "Mappa delle reti di monitoraggio e rappresentazione cartografica dello stato delle acque superficiali e delle acque sotterranee".

3.1. Reti di monitoraggio delle acque superficiali

Il quadro conoscitivo a supporto del riesame del PdG Po 2021 si basa sulle reti di monitoraggio del distretto padano che per le acque superficiali sono costituite complessivamente da circa **1628 stazioni**.

Per i laghi si segnala che il monitoraggio è previsto solo per quelli con superficie superiore a 0,5 km².

Tabella 3.2 Numero di corpi idrici su cui sono presenti una o più stazioni di monitoraggio, per categorie di acqua e per sistema di monitoraggio (N°CI.: Numero dei corpi idrici totali; Sorv: sorveglianza; Oper: operativa; Mon. Indag: Monitoraggio di indagine. NB: i dati presentati comprendono tutti i corpi idrici, naturali, artificiali, fortemente modificati)

Regioni del distretto	Corpi idrici FLUVIALI					Corpi idrici LACUSTRI				
	N° CI	Rete Nucleo	Rete Sorv.	Rete Oper.	Mon. Indag.	N° CI	Rete Nucleo	Rete Sorv.	Rete Oper.	Mon. Indag.
Valle d'Aosta	168	14	22	109	0	3	0	0	0	0
Piemonte	588	0	144	188	4	34	0	4	7	0
Lombardia	626	41	134	230	1	45	2	23	22	3
Emilia-Romagna	425	34	31	142	2	5	0	3	2	0
Liguria	52	5	17	12	6	5	0	0	5	0
Prov. Aut.Trento	103	0	12	11	5	9	1	0	2	0
Veneto	108	1	2	47	0	1	0	0	1	0
Toscana	24	ND	ND	ND	ND	0	/	/	/	/
Marche	3	1	1	1	0	0	/	/	/	/
Interregionali-Internazionali	66	12	16	31	0	7	2	3	3	1
Totale Distretto	2163	108	379	771	18	109	5	33	42	4



Regioni del distretto	Corpi idrici di TRANSIZIONE					Corpi idrici MARINO COSTIERO				
	N° CI	Rete Nucleo	Rete Sorv.	Rete Oper.	Mon. Indag.	N° CI	Rete Nucleo	Rete Sorv.	Rete Oper.	Mon. Indag.
Emilia-Romagna	7	0	0	7	0	2	0	0	2	0
Veneto	10	0	0	10	0	1	0	0	1	0
Interregionali	1	0	0	1	0	0	/	/	/	/
Totale Distretto	18	0	0	18	0	3	0	0	3	0

Per le acque superficiali il D.Lgs. 152/06 prescrive il monitoraggio di tutti gli elementi di qualità pertinenti ed elenca gli elementi di qualità biologici, idromorfologici e fisico-chimici da utilizzare, con frequenze di campionamento prestabilite, in funzione delle loro diverse sensibilità alle pressioni e impatti presenti e delle categorie di acqua. Fornisce inoltre l'elenco degli inquinanti specifici e delle sostanze prioritarie da monitorare.

Come abbiamo già rappresentato, le diverse reti di monitoraggio attivate dalle Regioni nel periodo 2014-2019 hanno consentito di classificare tutti i corpi idrici individuati, sulla base anche della possibilità di raggrupparli. Ad oggi almeno una classificazione (stato chimico o stato ecologico o entrambi) è stata assegnata a **2227** corpi idrici, a cui corrisponde una percentuale pari a **97%** del numero complessivo di **2293**. La situazione specifica per ciascuna Regione del distretto è rappresentata nella Figura 3.3.

Per **6** Regioni del distretto: Lombardia, Emilia-Romagna, Liguria, Provincia Autonoma di Trento, Toscana e Marche, il **100% dei corpi idrici superficiali** risulta classificato; il **99%** si raggiunge invece per i corpi idrici interregionali/internazionali; per Valle d'Aosta e Piemonte la percentuale è del **96%** e per Veneto è il **73%**.

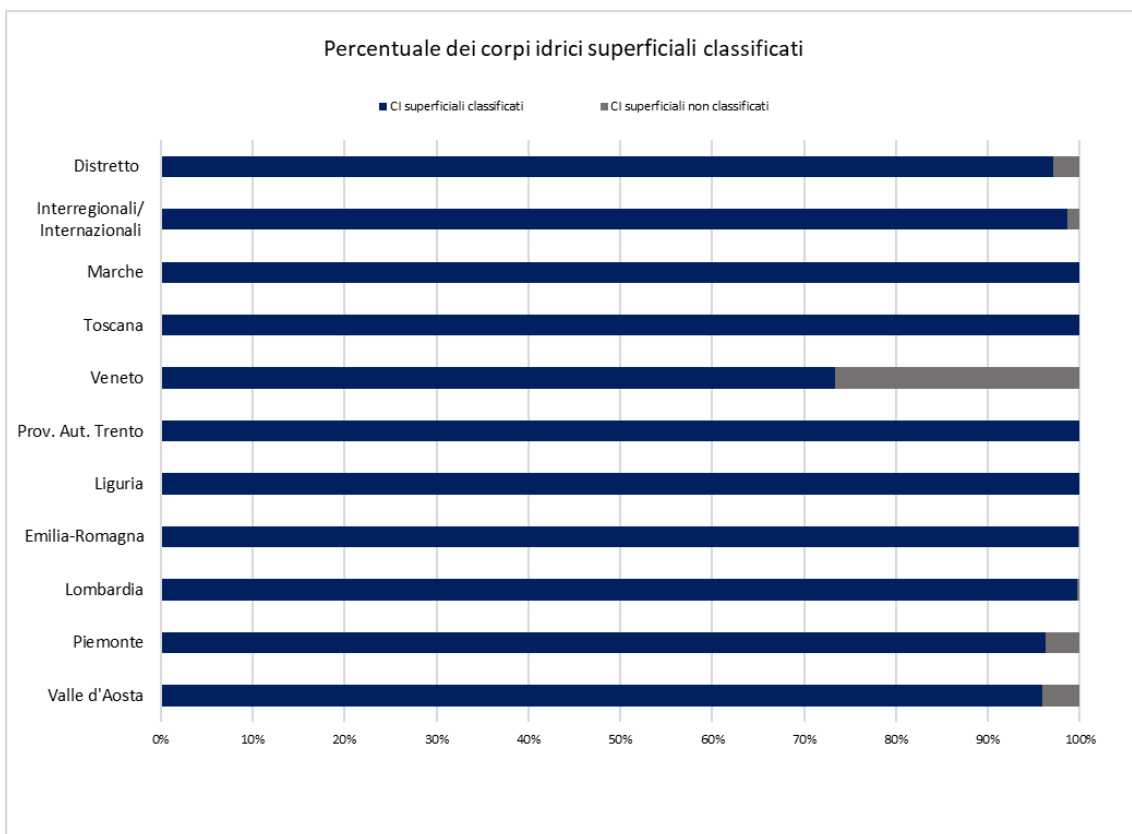


Figura 3.3 Rappresentazione percentuale dei corpi idrici superficiali già classificati nel distretto padano (dati riferiti complessivamente a tutte le tipologie di acque superficiali)



3.2. Reti di monitoraggio delle acque sotterranee

Il monitoraggio delle acque sotterranee è effettuato in modo sistematico da alcune Regioni del bacino già a partire dagli anni '70.

La rete di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei si compone di **2084** punti di monitoraggio, di cui **852** per il monitoraggio dello stato chimico, **273** per il monitoraggio dello stato quantitativo e **959** per il monitoraggio combinato dello stato chimico e stato quantitativo.

I dati relativi a struttura ed organizzazione delle reti di monitoraggio, raccolti per il PdG Po 2021, sono stati analizzati aggregando i corpi idrici e le stazioni di monitoraggio secondo "sistemi di circolazione".

Già questa modalità di analisi ha evidenziato la necessità di stabilire correlazioni univoche e chiare tra corpi idrici di diverse Regioni, in relazione alla loro profondità relativa ed assoluta.

Si è quindi proceduto con le seguenti analisi:

- si è verificato quante stazioni in media monitorano corpi idrici appartenenti allo stesso tipo di complesso idrogeologico e sistema di circolazione, attraverso la determinazione dell'area media di pertinenza;
- si è verificato quante stazioni per corpo idrico effettuano il monitoraggio quantitativo, il monitoraggio chimico, suddiviso tra operativo e di sorveglianza, e le relative frequenze;
- si è verificato su quali anni di monitoraggio siano state effettuate le valutazioni di stato dei corpi idrici sotterranei rispetto a quanto indicato nella normativa vigente di riferimento (D.Lgs. 30/2009 e D.Lgs. 152/2006, DM 6 luglio 2016) e indicazioni delle linee guida ISPRA 116/2014 già citate.

Il D.Lgs. 30/09 prevede la definizione dello stato chimico e dello stato quantitativo di ciascun corpo idrico sotterraneo, al fine di definire lo stato complessivo dei corpi idrici che viene assunto come il risultante stato peggiore tra quello chimico e quello quantitativo.

Ad oggi, per il PdG Po 2021, tutte le Regioni sono allineate sulle modalità di classificazione dello stato chimico secondo quanto indicato nell'applicazione delle LLGG SNPA 116/14 (stato quantitativo, trend inquinanti, valori di fondo).

In particolare, per classificazione dello stato chimico, si è concordato di classificare sui due trienni, 2014-2016 e 2017-2019, con normative diverse in seguito all'entrata in vigore del DM 06 luglio 2016, considerando prevalente il secondo triennio, e l'eventuale cambiamento di stato tra i due trienni sarà evidenziato dal livello di affidabilità; per stato quantitativo è stato concordato di continuare a considerare, come lunghezza di riferimento delle serie storiche dei livelli piezometrici, il decennio 2009-2019, ma di poter comunque utilizzare il periodo più significativo e affidabile per ciascun corpo idrico, corredando il dato dal livello di confidenza:

- a) alto, per serie storiche di lunghezza tra i 15 e i 19 anni,
- b) medio, per serie storiche di lunghezza tra gli 11 e i 14 anni,
- c) basso, per serie storiche di lunghezza tra gli 8 e i 10 anni.

Allo stato attuale, per la definizione dello stato quantitativo e dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei possono esistere reti distinte, anche se in diversi casi le stazioni di monitoraggio possono appartenere ad entrambe le reti.

Per il *monitoraggio quantitativo* il parametro da monitorare è il **livello piezometrico dei corpi idrici sotterranei e le portate delle sorgenti**, parametri funzionali a ricostruire i trend dello stato e calcolare il relativo bilancio idrico. La frequenza di monitoraggio è variabile in funzione delle caratteristiche idrogeologiche e della strumentazione utilizzata: si va dal monitoraggio in continuo al monitoraggio trimestrale, a quello semestrale.

Il *monitoraggio chimico*, come per le acque superficiali, è articolato in un programma di sorveglianza e in un programma operativo. Quello di sorveglianza deve essere effettuato per tutti i corpi idrici sotterranei e, in funzione della conoscenza pregressa dello stato chimico del corpo idrico, della



vulnerabilità, della velocità di rinnovamento delle acque sotterranee e dell'analisi delle pressioni, può interessare parametri e frequenze diverse. È finalizzato a:

- integrare e convalidare la procedura di valutazione degli impatti;
- fornire informazioni utili per la valutazione delle tendenze di concentrazione degli inquinanti a lungo termine, risultanti sia da mutamenti delle condizioni naturali sia dall'attività dell'uomo.

Il programma operativo, come per le acque superficiali, riguarda i corpi idrici a rischio di non raggiungere lo stato buono; deve essere effettuato tutti gli anni nei periodi intermedi tra due monitoraggi di sorveglianza a una frequenza sufficiente a rilevare gli impatti delle pressioni e, comunque, almeno una volta all'anno. Deve essere finalizzato principalmente a:

- constatare lo stato chimico di tutti i corpi idrici o gruppi di corpi idrici sotterranei classificati a rischio;
- rilevare le eventuali tendenze antropiche ascendenti a lungo termine riguardo alla concentrazione di inquinanti.

I dati raccolti, sia con il monitoraggio di sorveglianza sia con quello operativo, costituiscono la base per poter valutare le tendenze degli inquinanti, così come prescritto all'art. 5 della direttiva 2006/118/CE, il cui Allegato II è stato di recente modificato con la direttiva 2014/80/UE recepita in Italia dal Decreto 6 luglio 2016.

Tabella 3.3 Numero di stazioni per sistema di monitoraggio (N°CI: Numero dei corpi idrici; nd: dati non disponibili)

Regioni del distretto	N° CI	N° Stazioni di monitoraggio (per sistema)		
		Sorveglianza	Operativo	Quantitativo
Valle d'Aosta	6	46	11	14
Piemonte	35	104	482	121
Lombardia	30	nd	nd	407
Emilia-Romagna	135	623	206	637
Liguria	11	10	10	20
Prov. Aut.Trento	7	8	0	5
Marche	3	0	9	9
Totale Distretto	227	791	718	1213

Tabella 3.4 Numero di stazioni per tipologia di monitoraggio (N°CI: Numero dei corpi idrici; nd: dati non disponibili)

Regioni del distretto	N° CI	N° Stazioni di monitoraggio (per tipologia)		
		Chimico	Chimico-Quantitativo	Quantitativo
Valle d'Aosta	6	40	14	3
Piemonte	35	467	119	2
Lombardia	30	225	286	137
Emilia-Romagna	135	112	511	126
Liguria	11	0	20	0
Prov. Aut. Trento	7	8	0	5
Marche	3	0	9	0
Totale Distretto	227	852	959	273



Le reti regionali di monitoraggio del distretto padano consentono di classificare quasi tutti i corpi idrici sotterranei individuati. Ad oggi almeno una classificazione (stato chimico o stato quantitativo o entrambi) è stata assegnata al **96% dei corpi idrici individuati**.

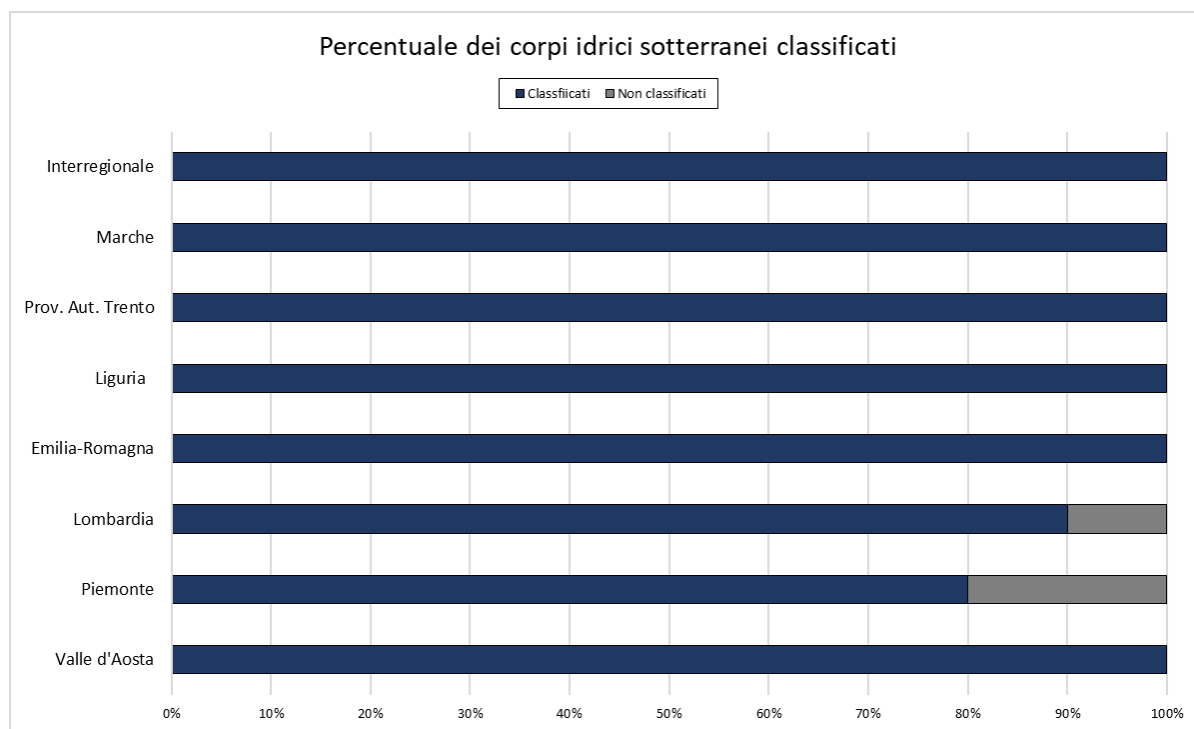


Figura 3.4 Rappresentazione percentuale dei corpi idrici sotterranei classificati

3.3. Monitoraggio delle aree protette

Come già riportato, per la maggior parte delle aree protette il monitoraggio ambientale previsto per la DQA consente di verificare la conformità delle aree protette alle normative specifiche per cui sono state designate.

Già partire dal 2014, nella maggior parte delle Regioni del distretto sono stati, invece, dismessi i monitoraggi specifici per le acque a destinazione funzionale per la salvaguardia della vita acquatica (acque salmonicole e ciprinicole), in quanto le direttive comunitarie di riferimento erano decadute per le ragioni già indicate.

I disposti nazionali con L. 116/2014 hanno, tuttavia, richiesto che, qualora si decida di mantenere la designazione di queste aree è necessario proseguire con i monitoraggi specifici secondo i protocolli fissati dal D.Lgs. 152/06. Le informazioni specifiche sulle aree che tuttora sono presenti nel distretto padano sono contenute nell'Elaborato 3 del PdG Po 2021.

Per le aree destinate alla vita dei molluschi e alla balneazione le reti attuali sono ritenute adeguate perché prevedono già il controllo dei parametri microbiologici richiesti per evitare rischi igienico-sanitari per i consumatori/utilizzatori, ad integrazione dei parametri previsti per lo stato dei corpi idrici.

Rispetto a tutte le tipologie di aree protette presenti nel distretto, solo per le aree protette di interesse comunitario (SIC/ZSC-ZPS) appartenenti alla rete Natura 2000 manca ancora un monitoraggio strutturato e mirato che tenga conto degli elementi specifici che caratterizzano tali aree e degli obiettivi posti dalla DQA per i corpi idrici che intersecano queste aree.



4. Stato delle Acque superficiali

4.1. Principali novità e scelte attuate a scala distrettuale

Come abbiamo più volte sottolineato, gli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici sono stabiliti, a scala europea, dalla Direttiva 2000/60/CE e sono intesi come la capacità di questi di supportare comunità animali e vegetali ben strutturate e bilanciate, strumenti biologici fondamentali per sostenere i processi autodepurativi delle acque.

Lo stato ambientale dei corpi idrici è l'indicatore che sintetizza i dati relativi all'inquinamento biologico, chimico-fisico e alle alterazioni idromorfologiche dell'ecosistema ed è determinato dal valore peggiore tra quello dello **stato ecologico** e quello dello **stato chimico** di un corpo idrico.

Per quanto attiene lo **stato ecologico**, la normativa lo definisce tramite lo studio di alcune comunità biologiche acquatiche (Elementi Biologici di Qualità – EQB), utilizzando gli elementi fisico-chimici e idromorfologici (quali il regime idrico e le caratteristiche di naturalità morfologica dell'alveo), come sostegno al processo di definizione della qualità ambientale.

Per la valutazione dello **stato chimico**, invece, è stata predisposta a livello comunitario una lista, periodicamente aggiornata ai sensi dell'Articolo 16 della DQA, di sostanze inquinanti, da rilevare nelle acque, nei sedimenti e nel biota, indicate come "prioritarie" e "pericolose prioritarie", sulla base delle loro caratteristiche chimiche e pericolosità per la salute umana.

Per la definizione dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici distrettuali relativamente al sessennio di monitoraggio di riferimento, 2014-2019, si è tenuto conto delle novità, inerenti sia la definizione dello stato ecologico che di quello chimico, rispetto al sessennio precedente, introdotte a livello comunitario e recepite dalla normativa nazionale che sono:

- utilizzo della Decisione (UE) 2018/229 e dei valori delle classificazioni risultanti dall'esercizio di intercalibrazione;
- utilizzo, per la definizione dello *stato ecologico*, dell'EQB "Fauna Ittica", attraverso l'indice NISECI;
- metodologia per la classificazione del *potenziale ecologico* per i corpi idrici fortemente modificati e artificiali fluviali e lacustri - DD n. 4984/TRI/DI/N del 17 aprile 2014;
- novità introdotte dal D.Lgs. 172/15 inerente alla classificazione dello *stato chimico* e degli elementi chimici a sostegno dei corpi idrici superficiali.

Infine si rappresenta che, nell'Allegato 1.3 alla presente relazione, sono riportate le "Condizioni di riferimento tipiche specifiche dei corpi idrici superficiali ai sensi della direttiva 2000/60/CE" ai fini della classificazione dello stato ecologico degli stessi. Questo documento intende fornire i chiarimenti, richiesti dalla Commissione Europea con l'EU-Pilot 9722/20/ENVI⁴, per la definizione delle condizioni di riferimento dettagliandole in modo più specifico, così come previsto ai sensi del punto 1.1, parte A dell'allegato VII alla DQA.

4.1.1. Stato ecologico e potenziale ecologico

Relativamente all'utilizzo dell'EQB "Fauna Ittica", nell'analisi dei dati dei monitoraggi ai fini della classificazione dello **stato ecologico** dei corpi idrici, per questo ciclo di pianificazione, sono emerse importanti novità riguardanti la possibilità di usare i metodi di recente *standardizzazione e intercalibrazione per alcuni elementi biologici*, in particolare per le acque di transizione e per l'elemento fauna ittica per i fiumi.

⁴ Eu-Pilot 9722/20/ENVI-Prima identificazione delle violazioni e possibili domande di verifica a seguito della valutazione del secondo ciclo di piani di gestione dei bacini idrografici.



Occorre precisare che per l'elemento *fauna ittica*, per i grandi fiumi, ad oggi mancano ancora riferimenti consolidati a scala nazionale.

Tutte le Regioni/ARPA/APPA del distretto idrografico del fiume Po hanno sperimentato l'indice NISECI, seppur su un numero ridotto di corpi idrici, escludendo tutti i tratti non guadabili.

Dal quanto realizzato, è emerso che l'applicazione dell'indice NISECI nel distretto padano presenta delle criticità metodologiche che ne inficiano la robustezza e l'utilizzo ai fini della classificazione dello stato dei corpi idrici. I punti ritenuti maggiormente critici sono:

- mancanza di comunità ittiche attese/di riferimento consolidate e condivise a scala distrettuale; per definire lo stato elevato; tuttora è in atto la ricerca di informazioni storiche e bibliografiche per dirimere il dibattito tra gli esperti su alcune specie ibride che si sono insediate in modo stabile nei corpi idrici perché introdotte nell'epoche passate per attività di gestione dei popolamenti ittiofaunistici per fini alleutici (si cita ad esempio la discussione in atto per la Trota fario).

- bassa e/o nulla sensibilità agli impatti delle pressioni idromorfologiche, senza fornire informazioni aggiuntive che non siano già emerse con gli altri EQB monitorati. Analisi preliminari di ARPA Lombardia su quasi 60 corpi idrici non hanno evidenziato relazioni significative tra NISECI e IQM: per verificare la risposta dell'indice a specifiche alterazioni morfologiche sono necessari approfondimenti di dettaglio. Sembra esista una correlazione maggiore (buona risposta) con i dati idrologici, dove applicato in presenza di pressioni "prelievi" e sarebbe opportuno valutare possibili relazioni con indici geomorfologici con scala comparabile a quella del NISECI (es IQMm);

- l'indice non tiene conto dei fenomeni di ciprinizzazione dei corsi d'acqua probabilmente legati agli effetti dei cambiamenti climatici e all'innalzamento delle temperature delle acque, in particolar modo osservati nei corsi d'acqua a regime torrentizio.

- l'assenza di un metodo per l'ittiofauna per i tratti non guadabili, di valle, di un metodo per l'ittiofauna rende complesso e inopportuno il confronto con i risultati dell'applicazione del NISECI nei tratti guadabili di monte; il confronto tra stato dei corpi idrici di monte e stato dei corpi idrici di valle potrebbe non essere fatto con gli stessi EQB, che non è detto siano applicabili sempre in entrambe le situazioni;

- necessità di autorizzazioni specifiche per i campionamenti (Zone Protette Natura 2000, Legge 394/91, utilizzo cattura pesci elettrico e Deroga alla cattura delle specie protette) e di risorse/professionalità/formazione interna alle Agenzie: il campionamento dell'EQB Fauna Ittica presenta intrinsecamente difficoltà superiori a quelle incontrate per gli altri EQB. Trattandosi di monitoraggio richiesto dalla normativa sarebbe opportuna la collaborazione tra gli enti competenti per individuare un percorso autorizzativo maggiormente semplificato;

- in alcune regioni, l'applicazione di NISECI e l'interpretazione dei dati raccolti sono state comunque fatte anche attraverso il giudizio esperto per superare le criticità incontrate intrinseche nel metodo, così come riportato nelle LG nazionali di riferimento.

*In attesa di questo necessario perfezionamento di NISECI, **per il sessennio 2014-2019 di riferimento per il PdG Po 2021, l'elemento PESCI non è stato utilizzato ai fini della classificazione dello stato dei corpi idrici fluviali del distretto idrografico del fiume Po.***

Questa decisione è stata condivisa da tutte le Regioni del Distretto in quanto ritenuta allo stato attuale quella migliore per assicurare l'auspicata intercomparabilità dei dati di monitoraggio e dello stato dei corpi idrici riferiti al sessennio 2014-2019 con quello del sessennio precedente di cui al PdG Po 2015.

Di seguito si riporta una sintesi, a scala regionale, delle informazioni inerenti le attività relative al monitoraggio 2014-2019 messe a disposizione dalle Regioni⁵ del distretto sui corpi idrici sull'utilizzo dell'indice NISECI.

✓ Valle d'Aosta

Le acque della regione Valle d'Aosta sono caratterizzate da una ridotta capacità ittigenica naturale, a causa della presenza di importanti limitanti naturali, che limitano lo sviluppo della comunità ittica e, di conseguenza, condizionano l'applicabilità dell'NISECI. Tra i principali fattori limitanti si evidenziano in particolare i seguenti:

⁵ L'analisi a scala regionale delle attività di monitoraggio dell'EQB "Fauna Ittica" è stata condotta per tutte le regioni del distretto padano ad eccezione delle Marche poiché tale informazione non era disponibile nel corso della redazione del presente Elaborato.



- presenza di pendenze medie elevate;
- elevato carico solido, soprattutto nei corpi idrici glaciali;
- temperatura media dell'acqua estremamente ridotta;
- substrati litoidi diffusi e dominanti;
- grande variabilità naturale delle portate, sia su base giornaliera sia stagionale;
- alvei mediamente molto incassati, poco esposti alla radiazione solare e quindi naturalmente poco produttivi;
- presenza di salti naturali invalicabili dall'ittiofauna, dovuti alla forte energia di rilievo.

Inoltre, questi elementi di pressione naturale, non rientrando nella categoria degli "impatti antropici sugli elementi di qualità fisico-chimica e idromorfologica" non possono essere considerati ai fini dell'attribuzione dello stato buono dell'indice NISECI. Alla luce anche di tali considerazioni la Regione Valle d'Aosta ha ritenuto, per l'ambito geografico di competenza, l'applicazione dell'indice NISECI non significativo e discriminante per la definizione dello stato ecologico, motivo per il quale, per questo ciclo di pianificazione, è stato escluso dalle attività di monitoraggio della regione.

✓ Piemonte

Il rilevamento della componente "Fauna Ittica" sul territorio della Regione Piemonte riguarda il **24% dei corpi idrici fluviali** classificati (**151 fiumi**); il suo utilizzo nella definizione dello stato ecologico, per il sessennio 2014-2019, comporterebbe lo scadimento nel **38% dei fiumi (57 fiumi)**.

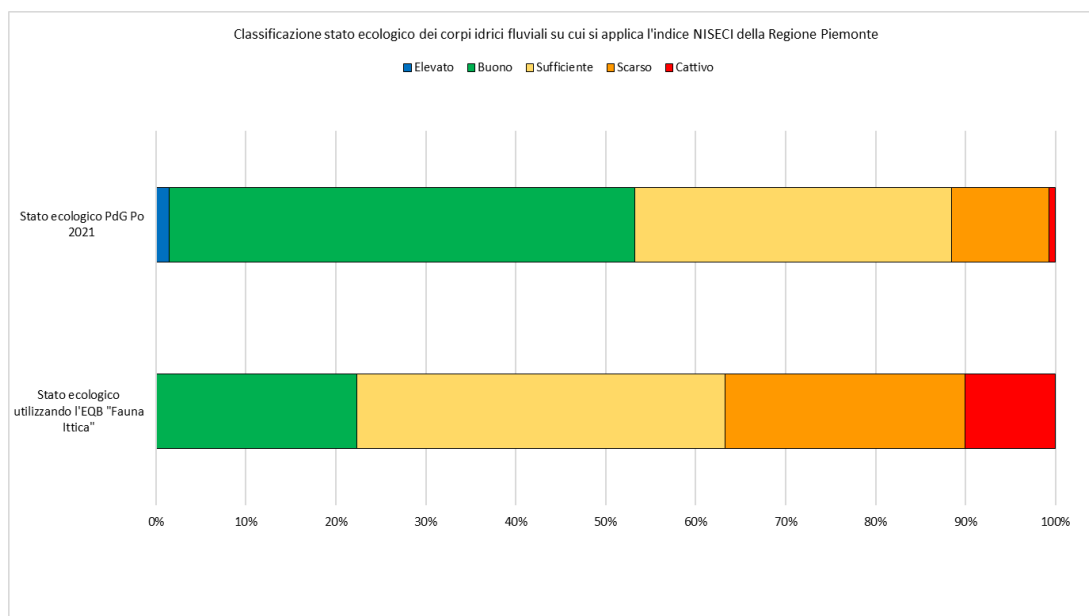


Figura 4.1 Rappresentazione percentuale dello stato ecologico dei corpi idrici fluviali della Regione Piemonte (percentuali calcolate sul totale dei corpi idrici classificati per l'elemento "Fauna Ittica")

✓ Lombardia

Nell Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) della Lombardia è prevista la valutazione dell'elemento di qualità biologica "Fauna Ittica". Dei **60 corpi idrici fluviali** su cui è stato applicato circa il **33% del totale** registrerebbero un peggioramento del giudizio di qualità con la sua inclusione tra gli elementi utilizzati per la definizione dello stato ecologico.

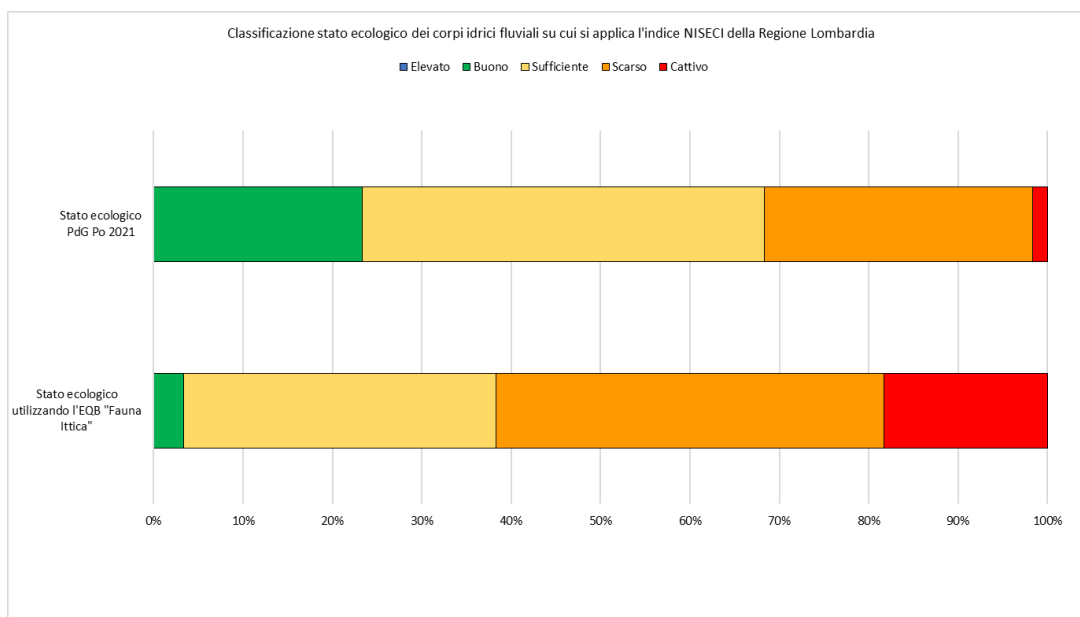


Figura 4.2 Rappresentazione percentuale dello stato ecologico dei corpi idrici fluviali della Regione Lombardia (percentuali calcolate sul totale dei corpi idrici classificati per l'elemento "Fauna Ittica")

✓ **Emilia-Romagna**

Per quanto riguarda l'Emilia-Romagna, nel sessennio 2014-2019, non sono stati eseguiti significativi campionamenti di fauna ittica in corpi idrici superficiali appartenenti al distretto del fiume Po. Tale attività è stata invece condotta, in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio qualitative, ad iniziare dall'anno 2020.

✓ **Provincia Autonoma di Trento**

Per i corpi idrici della Provincia di Trento, per il sessennio di riferimento 2014-2019, come previsto specificamente dal protocollo di applicazione nazionale (Manuale ISPRA n.159/2017), al fine di affinare le comunità ittiche di riferimento, ne sono state utilizzate di più adatte al contesto territoriale anziché quelle standard previste dal metodo. Per quanto concerne i corpi idrici trentini ricadenti nel distretto idrografico del fiume Po, **l'applicazione dell'indice NISECI non ha comportato alcun tipo di variazione con la definizione dello stato di qualità valutato senza avvalersi dell'elemento "Fauna Ittica"**.

✓ **Liguria**

Per la Regione Liguria, nel terzo ciclo di pianificazione, l'elemento "Fauna Ittica" è stato analizzato su circa il **41% dei corpi idrici fluviali di competenza del distretto idrografico del fiume Po**; l'inclusione di tale dell'elemento nella definizione dello stato ecologico comporterebbe un peggioramento del giudizio.

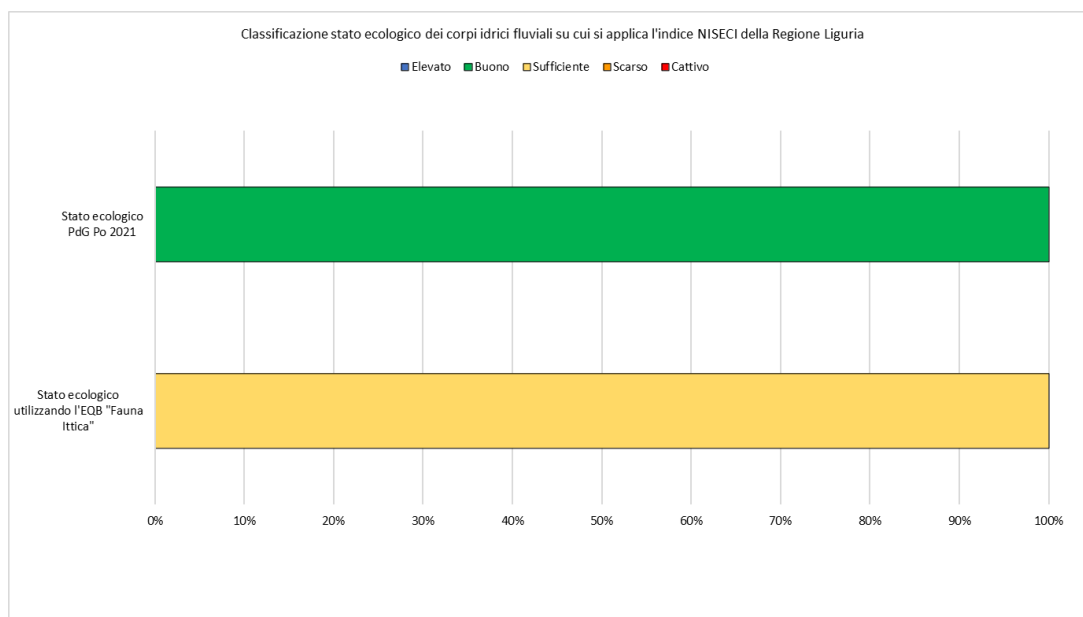


Figura 4.4 Rappresentazione percentuale dello stato ecologico dei corpi idrici fluviali della Regione Toscana (percentuali calcolate sul totale dei corpi idrici classificati per l'elemento "Fauna Ittica")

Per garantire il massimo impegno per la risoluzione delle problematiche sopra riportate, e precisando che la determinazione della qualità delle comunità acquatiche del fiume Po, attraverso l'applicazione di indici pertinenti e significativi per definire lo stato ecologico del Po, coerentemente con i contenuti della Direttiva 2000/60/EC (DQA) e di quanto contenuto nella Decisione 2018/229/UE, rappresenta una delle misure conoscitive programmate nel PdG Po 2015 (KTM14-P4-a056: Monitoraggio delle comunità acquatiche del fiume Po (dalle sorgenti al mare Adriatico) e aggiornamento della carta ittica), è stata stipulata una convenzione con ISPRA per la realizzazione del Progetto "EQB Fauna Ittica per i grandi fiumi: sperimentazione per la definizione del protocollo di campionamento e dell'indice finalizzati alla valutazione dello stato ecologico".

La definizione di un metodo per l'ittiofauna per la valutazione dello stato ecologico dei fiumi non guadabili (costituito da protocollo di campionamento, protocollo di analisi e calcolo dell'indice), tra i quali rientrano i grandi fiumi come il Po nel tratto da Piacenza alla foce, tramite l'EQB "pesci" ai sensi della Direttiva 2000/60/EC (DQA), si configura, pertanto, come una sfida potenzialmente ancor più impegnativa di quanto realizzato con la metodologia NISECI per i fiumi guadabili. Mentre per questi ultimi, infatti, sussisteva già da decenni una metodologia di campionamento quantitativo ben sperimentata e autocalibrante basata sulla ripetizione di passaggi con elettrostorditore (approccio removal o depletion), per i non guadabili un robusto approccio quantitativo (indispensabile per ottenere dati di abbondanza e struttura di popolazione, le cui alterazioni sono indicatori precoci di impatto) non è mai stato veramente perfezionato a livello nazionale. Inoltre, l'elaborazione di un protocollo di campionamento della fauna ittica per i fiumi very large river, è tuttora oggetto di esercizio di intercalibrazione a scala europea.

Il Progetto, pertanto, si prefigge i seguenti obiettivi:

- sperimentazione e validazione di un protocollo di campionamento della fauna ittica (comprendente modalità di selezione di stazioni/siti, tecniche e modalità, frequenze e periodi di campionamento) per i corpi idrici fluviali non guadabili, che comprendono i corpi idrici potamali del fiume Po;
- raccolta delle informazioni necessarie alla definizione e all'affinamento delle comunità ittiche attese di dettaglio qualora quest'ultime siano diverse da quelle definite dall'indice NISECI;
- verifica delle relazioni tra le singole metriche incluse in NISECI vs pressioni e covariate;
- eventuali modifiche/integrazioni all'attuale versione di NISECI per l'utilizzo come indice per i grandi fiumi;
- supporto alle attività di riferimento per la pianificazione distrettuale ai sensi della DQA in corso da parte dell'Autorità di bacino distrettuale, dal momento che si inserisce nel processo di riesame del PdG Po avviato a dicembre 2018 e che si concluderà nel dicembre 2021.



Al riguardo si rappresenta che, vista la rilevanza che il Progetto riveste, è stato istituito un Tavolo di coordinamento, costituito oltre che da AdB Po e ISPRA quali firmatari della convenzione, anche di tutte le Regioni/ARPA del distretto padano interessate.

Per la classificazione dei corpi idrici fornita nel PdG Po 2015, benchè potesse già ritenersi più robusta e stabile rispetto a quella del precedente ciclo di pianificazione (2010), a livello nazionale non erano ancora stati definiti i metodi per classificare il **potenziale ecologico per i corpi idrici artificiali e fortemente modificati**, infatti per il primo Piano di Gestione, sono stati monitorati e classificati come naturali.

Come noto, ai sensi della DQA, per i corpi idrici superficiali definiti come artificiali o fortemente modificati non si definisce lo stato ecologico, ma il potenziale ecologico. Esso rappresenta quello stato che deve essere perseguito tenuto conto degli impatti determinati dall'uso antropico del corpo idrico che, per tale ragione, non può essere identificato come "naturale". Lo Stato/Potenziale Ecologico concorre, insieme allo Stato Chimico, alla definizione dello Stato ambientale di un corpo idrico superficiale. Mentre le classi di Stato Ecologico per i corpi idrici naturali sono cinque: elevato, buono, sufficiente, scarso, cattivo, per i corpi idrici fortemente modificati e i corpi idrici artificiali sono invece classificati in base al Potenziale Ecologico secondo quattro classi: buono e oltre, sufficiente, scarso, cattivo.

Il **buon potenziale ecologico (GEP)** è definito in funzione dei possibili impatti irrimediabili degli usi sociali ed economici presenti e che risultano essere significativi sulle condizioni idromorfologiche del corpo idrico così designato. Il potenziale ecologico è quindi definito dagli standard degli elementi di qualità utilizzati per definire lo stato ecologico dei corpi idrici naturali, ma dopo che sono stati rivisti e corretti sulla base dell'entità degli impatti delle pressioni idromorfologiche che hanno portato a definire i corpi idrici in artificiali e/o fortemente modificati o in funzione delle misure di mitigazione prese per mitigare gli impatti di altre eventuali misure.

Quindi il monitoraggio e la classificazione del potenziale ecologico devono tenere conto della tipologia di riferimento dei corpi idrici fortemente modificati e delle misure effettivamente realizzabili per raggiungere il GEP seguendo gli approcci indicati.

Con il Decreto Direttoriale del MATTM n.341/STA del 30 maggio del 2016 è stata elaborata la metodologia di riferimento nazionale per la classificazione del potenziale ecologico per i corpi idrici fortemente modificati e artificiali fluviali e lacustri, una metodologia ibrida, basata sulla combinazione dell'approccio di riferimento e dell'approccio delle misure di mitigazione (Approccio Praga).

Per il PdG Po 2021, al fine di armonizzare le scelte per la classificazione a scala distrettuale tenuto conto di quanto sopra, è stato concordato quanto segue:

- i corpi idrici fortemente modificati sono corpi idrici che si originano da altri corpi idrici naturali preesistenti e i corpi idrici artificiali sono quelli che sono stati creati ex novo per utilizzi specifici, dove prima non esistevano corpi idrici naturali;
- per la definizione del potenziale ecologico sono state attuate le linee guida nazionali (DD 341/2016) e per le questioni ancora dubbie si è fatto riferimento ai recenti indirizzi europei forniti con la linea guida CIS n.4 "Steps for defining and assessing ecological potential for improving comparability of Heavily Modified Water Bodies" 2019;
- i corpi idrici fortemente modificati definiti come "reservoir", che originano da sbarramenti di corpi idrici fluviali e danno origine ad invasi o laghi destinati a determinati utilizzi, sono stati monitorati e classificati usando i riferimenti forniti per i corpi idrici lacustri;
- per definizione i corpi idrici fortemente modificati hanno lo stato di qualità alterato principalmente a causa delle pressioni idromorfologiche, la cui significatività è valutata con il sistema IDRAIM e/o il giudizio esperto; nel caso in cui la qualità risulti alterata principalmente da altre tipologie di pressioni, il corpo idrico è designato come corpo idrico naturale;
- in caso di alterazioni idromorfologiche di un corpo idrico naturale, associate ad un determinato uso e la classificazione dello stato ecologico sia stata fatta finora con i metodi EQB definiti per la classificazione dei corpi idrici naturali, si è ritenuto opportuno:



- designare questi corpi idrici come CIFM, per tenere conto dei possibili impatti degli utilizzi presenti,
- procedere con la classificazione del GEP seguendo l'approccio delle misure di mitigazioni (definito anche approccio Praga nel precedente DD 341/2016) per gli EQB da monitorare ma non monitorati (ad es. ittiofauna per i fluviali);
- per i corpi idrici fortemente modificati/artificiali monitorati seguendo i metodi utilizzati per i corpi idrici naturali con stato ecologico buono, questo livello di giudizio è stato assunto come massimo potenziale ecologico (MEP), così come indicato anche nelle linee guida CIS.

Si rappresenta altresì che l'AdB Po, le Regioni interessate e le relative ARPA, hanno preso parte ai lavori del **Tavolo di Lavoro Nazionale per il miglioramento e la validazione delle metodologie per l'identificazione, la designazione e la classificazione del potenziale ecologico dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali per le acque costiere e di transizione** istituito, come già detto in precedenza, in attuazione alla direttiva 2000/60CE - comma 1, lettera a), punto iii; comma 3 dell'articolo 4, punto 1.3, ii) dell'allegato II; punto 1.2.5 dell'allegato V, e costituito da MiTE, ISPRA, Autorità di Bacino distrettuali e Regioni.

4.1.2. Stato chimico

Come già indicato, per il monitoraggio e la classificazione dello **stato chimico** dei corpi idrici superficiali, si è tenuto conto delle significative novità introdotte dalla la Direttiva 2013/39/UE, recepita in Italia dal D.Lgs. 172/2015, di seguito indicate e riportate in anche in Tabella 4.1:

- introduzione di nuovi Standard di Qualità Ambientale (SQA) per 7 sostanze già incluse nella lista, con effetto dal 22 dicembre 2015, al fine di conseguire il buono stato chimico relativamente a tali sostanze entro il 22 dicembre 2021;
- introduzione di 12 nuove sostanze e relativi Standard di Qualità Ambientale, con effetto dal 22 dicembre 2018, al fine di conseguire il buono stato chimico relativamente a tali sostanze entro il 22 dicembre 2027. Tali sostanze sono state oggetto di una verifica da parte della Commissione Europea per valutare lo stato delle attività in merito in tutti gli Stati Membri. Pertanto, nel 2018, l'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po, in accordo con le Regioni e la Provincia Autonoma di Trento e attraverso la collaborazione del Sistema Agenziale del distretto (ARPA/APPA), ha provveduto alla compilazione del Reporting WISE EQSD 2018 inerente alle informazioni su un monitoraggio supplementare e un programma preliminare di misure;
- introduzione di nuovi criteri di valutazione delle sostanze nelle matrici ambientali prevedendo, per alcune di esse, già considerate o di nuova introduzione, il controllo nella matrice biota anziché nell'acqua, fissando opportuni Standard di Qualità Ambientale e prevedendo comunque la possibilità di derogare a tale impostazione. Per le sostanze alle quali venisse applicato un SQA per i sedimenti e/o il biota, è richiesto il monitoraggio almeno annuale di tale matrice;
- modifica della tabella 2/A del D.Lgs. 152/2006 relativamente alle disposizioni sul monitoraggio e all'utilizzo della matrice sedimento nella classificazione di stato chimico per le acque di transizione e marino-costiere, dove viene mantenuta la possibilità di utilizzare tale matrice, ma limitatamente ad un insieme di sostanze specificate. La nuova tabella risulta essere una lista ridotta rispetto alla precedente.

Tabella 4.1 Elenco delle principali novità introdotte dal D.Lgs. 172/15 di riferimento per PdG Po 2021

PRINCIPALI NOVITA' INTRODOTTE	SOSTANZE INTERESSATE
Sostanze con SQA rivisti e più restrittivi (a partire dal 22 dicembre 2015)	<i>Antracene, Difenileteri Bromurati, Fluorantene, Piombo e composti, Naftalene, Nichel e composti, Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)</i>
Elaborazione, entro il 22 dicembre 2018, di un programma di monitoraggio supplementare per n.12 nuove sostanze prioritarie, con relativi SQA per le diverse matrici da utilizzare, (EQSD) da integrare con il programma di monitoraggio del Piano di Gestione Acque 2021	<i>Dicofol, Acido perfluorottansolfoni co e suoi sali (PFOS), Chinossifen, Diossine e composti diossina-simili, Aclonifen, Bifenox, Cibutrina, Cipermetrina, Diclorvos, Esabromociclododecano (HBCDD), Eptacloro ed eptacloro epossido, Terbutrina</i>
Introduzione di SQA per il biota	<i>Difenileteri Bromurati, DDT, Fluorantene, Esaclorobenzene, Esaclorobutadiene, Mercurio e composti, Idrocarburi policiclici aromatici (IPA) (sostanze già normate dalla direttiva 2008/105/CE)</i>
	<i>Dicofol, Acido Perfluorottansolfonico e derivati, Diossine e Diossine simili, Esabromociclododecano, Eptacloro e Eptacloro Epossido (Nuove Sostanze)</i>
Introduzione di SQA basati sulla frazione biodisponibile	<i>Nichel, Piombo (Acque Interne)</i>
Introduzione di SQA-CMA in aggiunta a SQA-MA	<i>Nichel, Piombo, Naftalene</i>
Eliminazione di SQA-CMA e introduzione di SQA-CMA	<i>Difenileteri Bromurati</i>
Riduzione frequenza monitoraggio e classificazione separata	<i>Difenileteri Bromurati, Mercurio, Idrocarburi, Tributilstagno, PFOS, Diossine, Esabromociclododecano, Eptacloro e Eptacloro Epossido</i>
Possibilità di deroga alla matrice biota	<i>Fluorantene, Esaclorobenzene, Esaclorobutadiene, Idrocarburi policiclici aromatici (IPA), Dicofol, PFOS, Esabromociclododecano (HBCDD), Eptacloro e Eptacloro Epossido</i>
Possibilità di deroga alla matrice acqua	<i>DDT totale</i>
Valutazione delle tendenze a lungo termine delle concentrazioni delle sostanze che tendono ad accumularsi nei sedimenti e nel biota, in particolare:	<i>Antracene, Difenileteri bromurati, Cadmio e composti, Cloroalcani, Di(2-etilesil)ftalato (DEHP), Fluorantene, Esaclorobenzene, Esaclorobutadiene, Esaclorocicloesano, Piombo e composti, Mercurio e composti, Pentaclorobenzene, Idrocarburi policiclici aromatici (IPA), Tributilstagno (sostanze già normate dalla direttiva 2008/105/CE)</i>
	<i>Dicofol, Acido perfluorottansolfoni co e suoi sali (PFOS), Chinossifen, Diossine e composti diossina-simili, Esabromociclododecano (HBCDD), Eptacloro ed eptacloro epossido (Nuove Sostanze)</i>
Indicazione delle sostanze che si comportano come PBT ubiquitarie (persistenti, bioaccumulabili e tossiche)	<i>Difenileteri Bromurati, Mercurio e composti, Idrocarburi policiclici aromatici (IPA), Composti di Tributilstagno, Acido perfluorottansolfoni co e suoi sali (PFOS), Diossine e composti diossina-simili, Esabromociclododecano (HBCDD), Eptacloro E Eptacloro Epossido</i>
Nuova tabella 2/A del D.Lgs. 152/2006, Parte III, Allegato 1	<i>cadmio, mercurio, piombo, tributilstagno, antracene, naftalene, aldrin, alfa esaclorocicloesano, beta esaclorocicloesano, gamma esaclorocicloesano lindano, DDT, DDE, DDD, Dieldrin.</i>

Inoltre, il D.Lgs. 172/2015, ha modificato la tabella 1/B del D.Lgs. 152/2006 con una nuova tabella che integra la lista di sostanze non prioritarie includendo alcune nuove sostanze (riferibili alla categoria delle sostanze perfluoroalchiliche: PFAS) e spostando le sostanze Diclorvos ed Eptaclor, nella lista di priorità.



Sono altresì modificate la tabella 3/A e 3/B relativamente agli SQA nei sedimenti per i corpi idrici di transizione e marino costieri.

In considerazione del fatto che alcune delle 12 nuove sostanze prioritarie erano già monitorate dalle Regioni del distretto del Po, ma con i riferimenti normativi del D.Lgs. 152/06 (ad esclusione di Veneto e PAT per l'anno 2016), per lo stato ecologico per il triennio 2014-2016, ai fini della classificazione, sono state ancora considerate come inquinanti specifici.

Per il triennio di monitoraggio 2017-2019 le medesime sostanze sono invece state utilizzate per valutare lo stato chimico del corpo idrico e, tenuto conto dei notevoli abbassamenti degli SQA previsti dalla normativa (cfr. All 1 all'elaborato), ne è conseguito un declassamento dello stato chimico di diversi corpi idrici superficiali, dovuto proprio a questo nuovo riferimento metodologico.

In coerenza con gli indirizzi forniti dalla Commissione Europea e dalle norme nazionali, per la rappresentazione dello stato chimico dei corpi idrici superficiali nel terzo ciclo di pianificazione, è stata effettuata la scelta di elaborare le mappe supplementari dello stato chimico per:

- Sostanze PBT (persistenti, bioaccumulabili, e tossiche) ubiquitarie - Art. 78-decies - Comma 1, lettera a) del D.Lgs. 152/06
- Nuove sostanze prioritarie - Art. 78-decies - Comma 1, lettera b) del D.Lgs. 152/06
- Sostanze per le quali sono stati definiti SQA rivisti e più restrittivi - Art. 78-decies - Comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06

ovvero per le sostanze interessate dalle modifiche apportate dal D.Lgs. 172/15 come meglio rappresentato nella Tabella 4.3.

Infine, la tabella seguente (Tabella 4.2) illustra le diverse situazioni e gli SQA da prendere in considerazione nella determinazione dello stato chimico al 2021 rispetto a quello del 2015.

Tabella 4.2 SQA da considerare nella determinazione dello stato chimico 2021 confrontati con quelli per lo stato chimico del 2015

		2015	2021
Sostanze elencate nella direttiva 2008/105 / CE	SQA non modificati dalla direttiva 2013/39 / UE	SQA stabiliti nella direttiva 2008/105 / CE	SQA stabiliti nella direttiva 2013/39 / UE
	SQA resi meno rigorosi dalla direttiva 2013/39 / UE	SQA stabiliti nella direttiva 2013/39 / UE	SQA stabiliti nella direttiva 2013/39 / UE
	SQA resi più rigorosi dalla direttiva 2013/39 / UE	SQA stabiliti nella direttiva 2008/105 / CE	SQA stabiliti nella direttiva 2013/39 / UE
Nuove sostanze aggiunte dalla Direttiva 2013/39 / UE		Considerate solo per il buono stato chimico nel 2027	



Tabella 4.3 Sostanze prioritarie per le quali è possibile redigere mappe supplementari dello stato chimico

N.	Sostanza		Sostanze PBT (persistenti, bioaccumulabili, e tossiche) ubiquitarie	Nuove sostanze prioritarie	Sostanze per le quali sono stati definiti SQA rivisti e più restrittivi	Utilizzato per conseguire il buono stato chimico (anno)
2	Antracene	PP			X	2021
5	Difenileteri bromurati	PP	X		X	2021
15	Fluorantene	P			X	2021
20	Piombo e composti	P			X	2021
21	Mercurio e composti	PP	X			2021
22	Naftalene	P			X	2021
23	Nichel e composti	P			X	2021
28	Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	P	X		X	2021
30	Tributilstagno (composti) (tributilstagnocatione)	PP	X			2021
34	Dicofol	PP		X		2027
35	Acido perfluorottansolfoni co e suoi sali (PFOS)	PP	X	X		2027
36	Chinossifen	PP		X		2027
37	Diossine e composti diossina-simili	PP	X	X		2027
38	Aclonifen	P		X		2027
39	Bifenox	P		X		2027
40	Cibutrina	P		X		2027
41	Cipermetrina	P		X		2027
42	Diclorvos	P		X		2027
43	Esabromociclododecano (HBCDD)	PP	X	X		2027
44	Eptacloro ed eptacloro epossido	PP	X	X		2027
45	Terbutrina	P		X		2027

Come è possibile desumere dalla tabella, quindi, il raggiungimento del buono stato chimico delle acque superficiali era fissato alla fine del 2015 per le sostanze già in elenco, mentre è stato previsto nel 2021 per le sostanze con SQA rivisti ed – infine - nel 2027 per le nuove sostanze prioritarie identificate.

Per il PdGPo 2021, in considerazione delle novità sopra descritte **inerenti all'introduzione della matrice biota** per il monitoraggio finalizzato alla classificazione dello stato chimico dei corpi idrici del distretto padano, e delle ricadute operative delle stesse, si è deciso, in accordo con le Regioni e le Agenzie Ambientali competenti:

- di utilizzare la sola matrice acqua per le acque interne,



- di utilizzare la matrice biota per le acque marino costiere e di transizione con la possibilità di rappresentare tale classificazione mediante l'utilizzo di mappe supplementari.

Si segnala, che in data 13 luglio 2020, l'AdB Po ha provveduto ad effettuare, nell'area SINTAI – WISE dedicata, l'upload delle informazioni richieste dalla Commissione Europea per la compilazione del II Inventario dei rilasci da fonte diffusa, degli scarichi e delle perdite di sostanze prioritarie di cui all'art. 78 ter del D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii. L'inventario è lo strumento tecnico-operativo per la valutazione del raggiungimento dello stato chimico buono nei corpi idrici superficiali; per un maggior approfondimento si rimanda all' Allegato 2.6 dell'Elaborato 2 del Piano di Gestione 2021 "Relazione di accompagnamento al 2° Inventario del distretto idrografico del fiume Po ex art. 78ter del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii".

Nell' Allegato 1.1 del presente elaborato sono riportate le modifiche apportate dal D.Lgs 172/15 agli standard di qualità ambientale, nella colonna d'acqua e nel biota, delle sostanze dell'elenco di priorità: Tab 1/A della lettera A.2.6 dell'allegato 1 alla parte terza del D.Lgs. 150/06.

Nel distretto padano le Regioni, insieme ad ARPA e APPA, conducono verifiche e approfondimenti necessari per valutare gli adeguamenti dei protocolli di analisi e la loro fattibilità con la strumentazione ad oggi disponibile nei laboratori. Al fine di fornire un quadro esaustivo della situazione attuale in relazione alle capacità dei laboratori stessi e valutare i progressi effettuati per l'adeguamento alla normativa vigente, si rimanda alla ricognizione condotta da ISPRA, nel corso del 2020, relativamente ai metodi utilizzati ed ai limiti di quantificazione (LOQ) raggiungibili dai laboratori del Sistema Agenziale⁶.

Infine si rappresenta che, ai sensi del D.Lgs. 172/15, le Regioni rendono disponibili, attraverso il sistema SINTAI, l'elenco dei siti individuati in base agli esiti dell'analisi delle pressioni e degli impatti interessati da una diffusa attività antropica e in cui viene effettuato il monitoraggio delle sostanze prioritarie nei sedimenti o nel biota finalizzato all'analisi della tendenza.

4.2. Stato dei corpi idrici naturali

4.2.1. Corpi idrici fluviali naturali

Nel distretto idrografico del fiume Po i **corpi idrici fluviali naturali sono 1818**. Nella tabella che segue si riporta il quadro a livello di singole Regioni su quanti corpi idrici sono stati classificati e nella figura si rappresenta la stessa informazione in percentuale sul totale di quelli individuati. I dati riportati fanno riferimento ad una classificazione per almeno uno stato o per entrambi gli stati ecologico e chimico.

Tabella 4.4 Numero di corpi idrici fluviali naturali classificati nel distretto idrografico del fiume Po

Regioni del distretto	Numero corpi idrici fluviali naturali classificati	Numero corpi idrici fluviali naturali non classificati	Numero corpi idrici fluviali naturali totali
Valle d'Aosta	147	5	152
Piemonte	568	0	568
Lombardia	505	18	523
Emilia-Romagna	284	0	284
Liguria	52	0	52
Provincia Autonoma di Trento	90	0	90
Veneto	42	23	65
Toscana	24	0	24
Marche	2	0	2
Interregionali/Internazionali	57	1	58
Distretto	1771	47	1818

⁶ <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/acqua/attuazione-art-16-della-legge-20-novembre-2017-n-167>

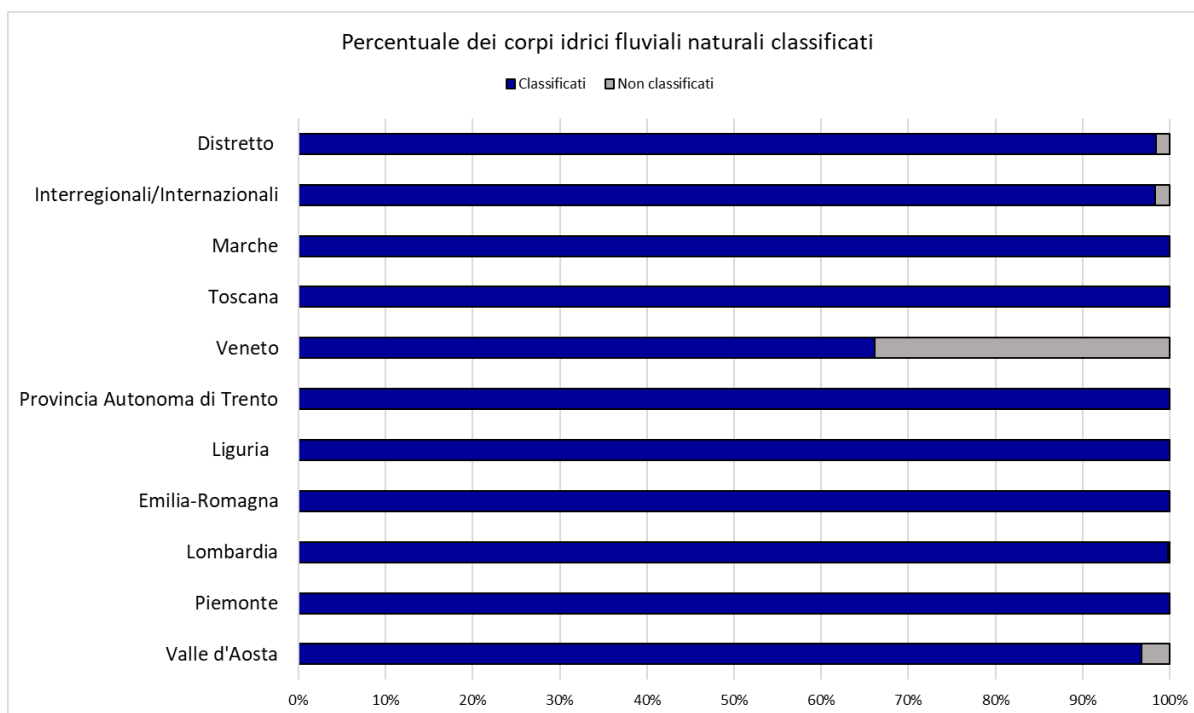


Figura 4.5 Rappresentazione percentuale di corpi idrici fluviali naturali

Stato ecologico

Per lo stato ecologico, su **1818 corpi idrici fluviali naturali**, il **97%** è stato classificato (incluso anche i corpi idrici raggruppati) e solo il **3%** non ha ancora informazioni.

I corpi idrici non classificati sono soprattutto nei territori di nuova acquisizione del distretto.

Al riguardo si segnala che per **3 corpi idrici fluviali naturali** della Regione Veneto non è possibile determinare lo stato ecologico poiché il monitoraggio diretto non è stato effettuato per difficoltà di accesso agli stessi e non è possibile utilizzare il raggruppamento o il giudizio esperto. Si segnala altresì che, a causa dell'emergenza sanitaria COVID 19 non è stato possibile effettuare tutti i dovuti sopralluoghi.

A livello distrettuale circa il **53%** dei corpi idrici fluviali naturali classificati sono già in uno **stato ecologico elevato/buono**, mentre il rimanente **47%** presenta uno **stato ecologico non buono**.

Esistono tuttavia importanti differenze tra i giudizi assegnati a livello regionale, che in alcuni casi possono essere ricondotte sia alle diverse entità di pressioni e impatti presenti sul territorio (ad esempio in pianura le pressioni antropiche sono maggiori), sia a specificità territoriali e ambientali che incidono anche sulle diversità tra corpi idrici e sulle loro capacità di autodepurazione e di resilienza nei confronti dei fattori antropici differenti.

Tali valutazioni sono facilmente desumibili dalla tabella che segue.



Tabella 4.5 Stato ecologico dei corpi idrici fluviali naturali

Regioni del distretto	N. CI Elevato	N. CI Buono	N. CI Sufficiente	N. CI Scarso	N. CI Cattivo	N. CI Non ancora classificato	N. CI Totali
Valle d'Aosta	46	99	2	0	0	5	152
Piemonte	14	265	242	40	7	0	568
Lombardia	5	224	156	118	2	18	523
Emilia-Romagna	3	118	81	80	2	0	284
Liguria	3	28	20	1	0	0	52
Prov. Aut. Trento	27	62	1	0	0	0	90
Veneto	0	1	16	22	3	23	65
Toscana	0	22	2	0	0	0	24
Marche	0	1	1	0	0	0	2
Interregionali Internazionali	5	19	21	12	0	1	58
Distretto	102	840	542	273	14	47	1818

Stato ecologico dei corpi idrici fluviali naturali

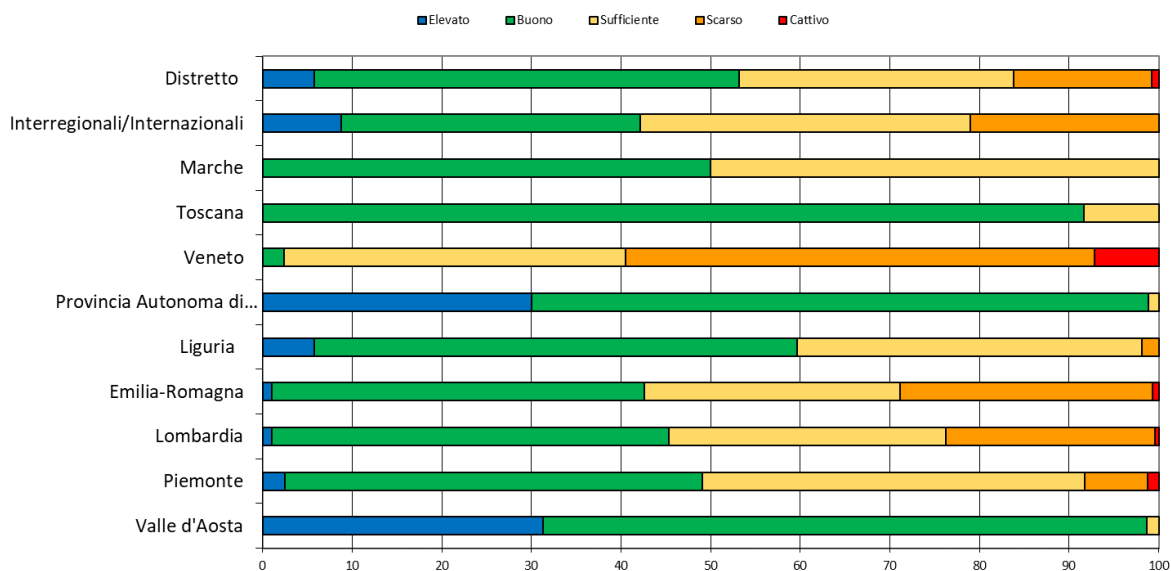


Figura 4.6 Rappresentazione in percentuale dello stato ecologico dei corpi idrici fluviali naturali (percentuali calcolate sul totale dei classificati)

Il mancato conseguimento dello stato ecologico buono, per i corpi idrici di fluviali naturali del distretto idrografico del fiume Po, è attribuibile agli elementi riportati in Tabella 4.6:



Tabella 4.6 Elementi che causano il mancato conseguimento dell'obiettivo di qualità ambientale

Elementi biologici	<i>Macroinvertebrati bentonici, Diatomee – Fitobenthos, Macrofite acquatiche</i>
Elementi chimico-fisici	<i>LIMeco</i>
Inquinanti specifici	<i>AMPA, Glifosate, Metolachlor, Metolachlor ESA, Pesticidi totali, Boscalid, Metribuzin, Metalaxyl, Azoxystrobin, Trifenilstagno, Dimetomorf, Dichlorvos, Arsenico, Diclorobenzene, Toluene, Clorobenzene, Pretilachlor, Oxadiazon, Nicosulfuron, Chloridazon, Cromo, Flufenacet, Bentazone, Pirimicarb, Quinclorac, Bentazone, Bensulfuron Metile, MCPA, PFBS, PFOA, Prometrina, Imidacloprid, Dicamba, Thiacloprid</i>

Per ulteriori approfondimenti su elementi e sostanze che causano il mancato conseguimento dello stato buono per gli aspetti ecologici, si rimanda al database di cui all'Allegato 12 al PdG Po 2021.

Stato chimico

L'**87%** dei corpi idrici fluviali naturali si presenta in uno **stato chimico buono**, il rimanente in uno stato che non consente tale giudizio. Solo il **3%** dei corpi idrici (**51**) non ha ancora una classificazione.

Come già indicato per lo stato ecologico, per **3 corpi idrici fluviali naturali** della Regione Veneto non è possibile determinare lo stato chimico per le motivazioni di cui sopra.

Tabella 4.7 Stato chimico dei corpi idrici fluviali naturali

Regioni del distretto	N. CI Totali	N. CI Buono	N. CI Non buono	N. CI Non ancora classificato
Valle d'Aosta	152	147	0	5
Piemonte	568	502	66	0
Lombardia	523	375	125	23
Emilia-Romagna	284	265	19	0
Liguria	52	43	9	0
Prov. Aut. Trento	90	90	0	0
Veneto	65	41	2	22
Toscana	24	24	0	0
Marche	2	2	0	0
Interregionali/Internazionali	58	43	14	1
Distretto	1818	1532	235	51

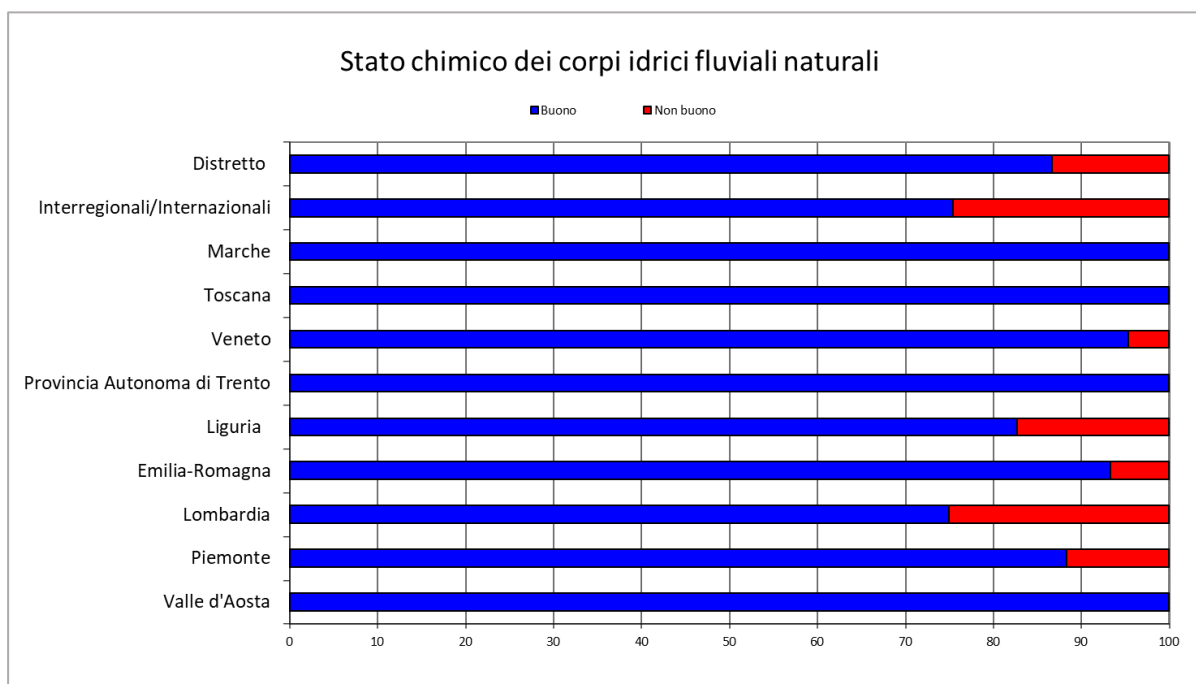


Figura 4.7 Rappresentazione in percentuale dello stato chimico dei corpi idrici fluviali naturali (percentuali calcolate sul totale dei classificati)

Il mancato conseguimento dello stato chimico buono, per i corpi idrici fluviali naturali, è attribuibile alle seguenti sostanze prioritarie: *Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(g,h,i)perylene, Benzo(k)fluoranthene, PBDE, Cadmio, Cloroformio, Clorpirifos, DEHP, Esaclorobenzene, Esaclorocicloesano, Fluorantene, Indeno(1,2,3-cd)pyrene, IPA, Mercurio, Nichel biodisponibile, Nichel disciolto, Nichel e i suoi composti, Para-terz-ottilfenolo, Pentaclorobenzene, Piombo, Piombo biodisponibile, P-nonilfenolo, Triclorometano, Trifluralin.*

Per ulteriori approfondimenti sulle sostanze prioritarie e pericolose prioritarie che causano il mancato conseguimento degli obiettivi ambientali per lo stato chimico, si rimanda al database di cui all'Allegato 12 al PdG Po 2021.

Stato ambientale

I corpi idrici fluviali naturali del distretto padano che raggiungono l'obiettivo ambientale ai sensi della DQA sono il **52%** pari a **923 corpi idrici**.

Tabella 4.8 Stato ambientale dei corpi idrici fluviali naturali

Regioni del distretto	N. CI Totali	N. CI Buono	N. CI Non buono	N. CI Non classificati
Valle d'Aosta	152	145	2	5
Piemonte	568	257	311	0
Lombardia	523	232	290	1
Emilia-Romagna	284	121	163	0
Liguria	52	31	21	0
Provincia Autonoma di Trento	90	89	1	0



Regioni del distretto	N. CI Totali	N. CI Buono	N. CI Non buono	N. CI Non classificati
Veneto	65	1	42	22
Toscana	24	22	2	0
Marche	2	1	1	0
Interregionali/Internazionali	58	24	33	1
Distretto	1818	923	866	29

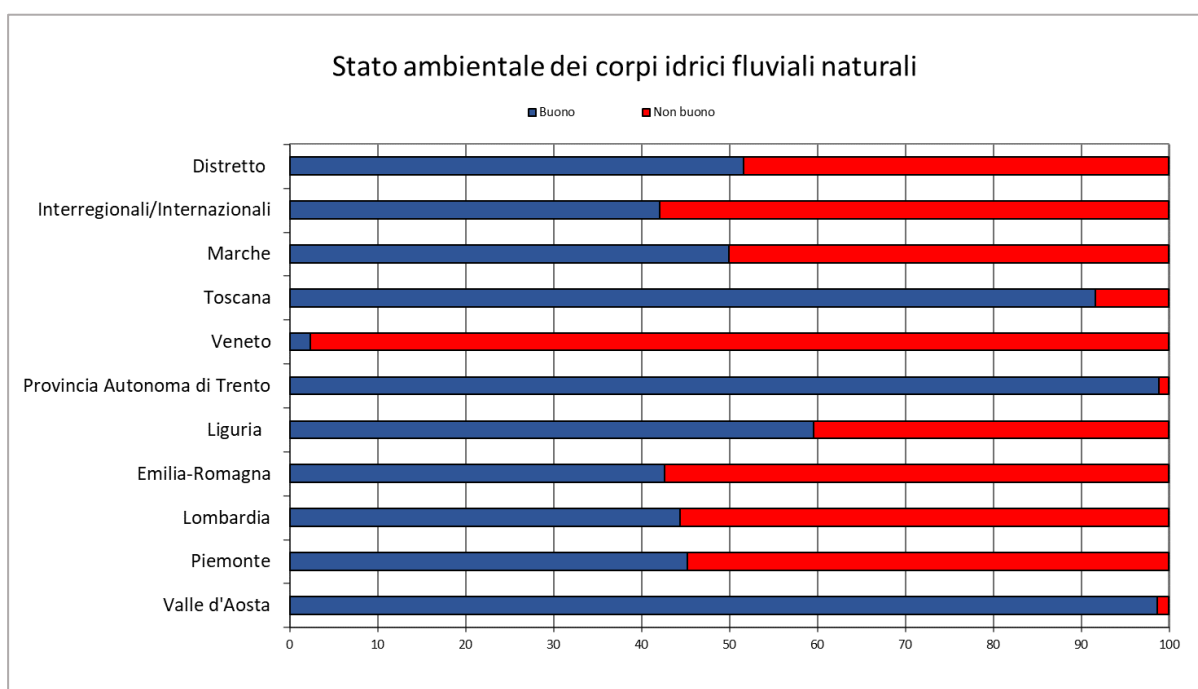


Figura 4.8 Rappresentazione in percentuale dello stato ambientale dei corpi idrici fluviali naturali (percentuali calcolate sul totale dei classificati)



4.2.2. Corpi idrici lacustri naturali

I corpi lacustri naturali nel distretto idrografico del fiume Po sono un totale di **43**, di cui il **95%** è classificato per almeno uno stato o per entrambi gli stati ecologico e chimico.

Nella Tabella 4.9 e in Figura 4.9 si riporta un quadro di maggiore dettaglio a livello di singole Regioni.

Tabella 4.9 Numero di corpi idrici lacustri naturali classificati nel distretto idrografico del fiume Po

Regioni del distretto	N. corpi idrici lacustri naturali totali	N. corpi idrici lacustri naturali non ancora classificati	N. corpi idrici lacustri naturali classificati
Valle d'Aosta	2	2	0
Piemonte	7	0	7
Lombardia	25	0	25
Prov. Aut. Trento	2	0	2
Veneto	1	0	1
Interregionali	6	0	6
Distretto	43	2	41

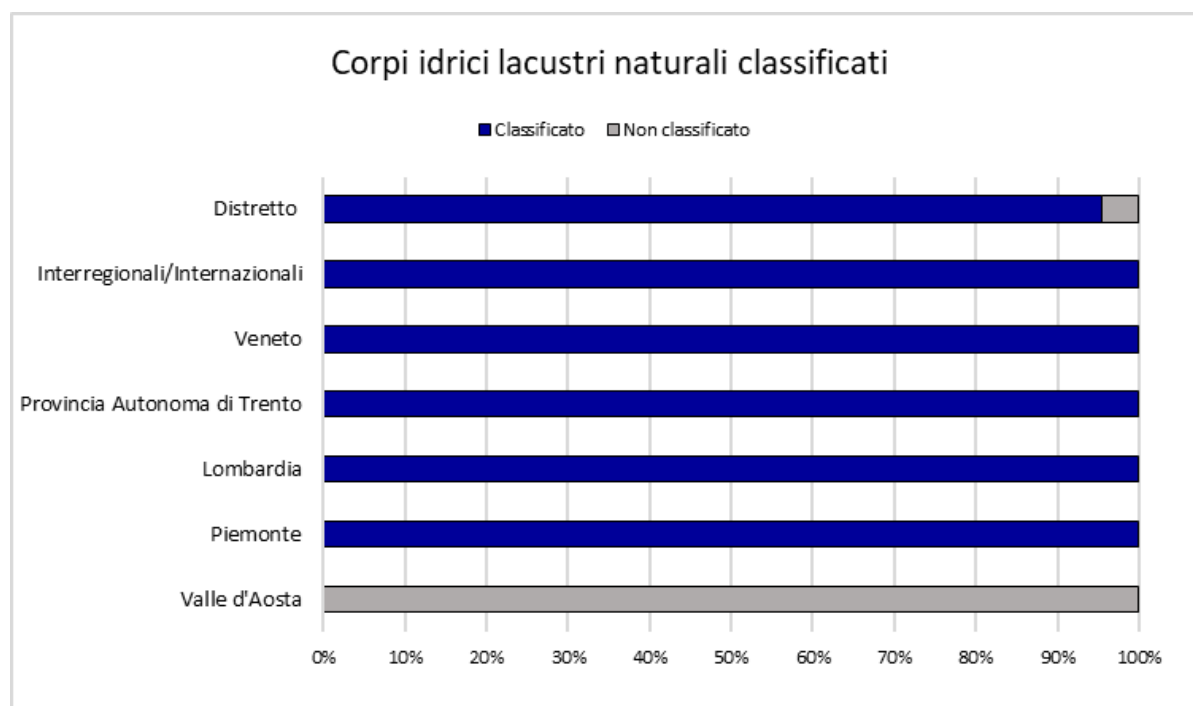


Figura 4.9 Rappresentazione percentuale di corpi idrici lacustri naturali classificati

Al riguardo si precisa che gli unici **2 laghi naturali** non classificati, che si trovano in Valle d'Aosta, sono in realtà corpi idrici inferiori a 0,5 km² monitorati come acque ciprinicole ma non classificati ai sensi della DQA.



Stato ecologico

Come emerge dai dati riportati in Tabella 4.10 e in Figura 4.10, complessivamente su **43 corpi idrici lacustri naturali**, di quelli classificati circa il **20%** si presenta con uno **stato ecologico buono**; il rimanente (**80%**) è in uno stato inferiore; **sufficiente, scarso, cattivo**.

Il **10% dei corpi idrici** che non ha ancora la classificazione dello stato ecologico ricadono tutti nella Provincia Autonoma di Trento e in Valle d'Aosta. Le motivazioni per cui non è stato possibile (o opportuno) monitorare e classificare alcuni corpi idrici lacustri naturali sono da ricondurre a difficoltà operative di raggiungimento in quota dei corpi idrici stessi, alla sostanziale assenza di pressioni antropiche significative per la loro localizzazione o ancora, nel caso dei due laghi della Valle d'Aosta, si tratta di corpi idrici inferiori a 0,05 km², quindi non classificati, ma monitorati per le acque ciprinicole.

Tabella 4.10 Stato ecologico corpi idrici lacustri naturali

Regioni del distretto	N. CI totali	N. CI Elevato	N. CI Buono	N. CI Sufficiente	N. CI Scarso	N. CI Cattivo	N. CI Non ancora classificato
Valle d'Aosta	2	0	0	0	0	0	2
Piemonte	7	0	1	6	0	0	0
Lombardia	25	0	4	15	3	2	0
Prov. Aut. Trento	2	0	0	0	0	0	2
Veneto	1	0	0	0	1	0	0
Interregionali/internazionali	6	0	3	3	0	0	0
Distretto	43	0	8	24	4	2	4

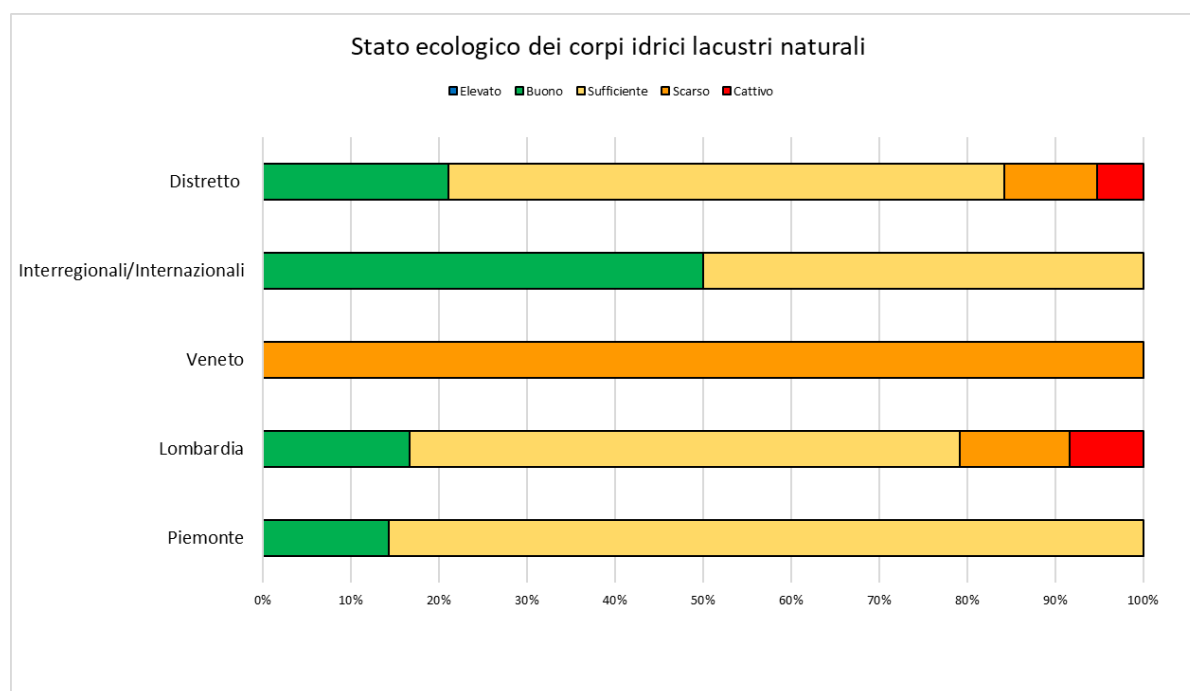


Figura 4.10 Rappresentazione in percentuale dello stato ecologico dei corpi idrici lacustri naturali (percentuali calcolate sul totale dei classificati)



Il mancato conseguimento dello stato ecologico buono, per i corpi idrici lacustri naturali del distretto idrografico del fiume Po, è attribuibile agli elementi riportati in Tabella 4.11:

Tabella 4.11 EQB che causano il mancato conseguimento dell'obiettivo di qualità ambientale

Elementi biologici	<i>Macrofite, Fitoplancton, Diatomee, Fauna Ittica, Indice vegetazionale</i>
Elementi chimico-fisici	<i>LTLeco</i>
Inquinanti specifici	<i>AMPA, Arsenico, Cromo</i>

Per ulteriori approfondimenti su elementi e sostanze che causano il mancato conseguimento dello stato buono per gli aspetti ecologici, si rimanda al database di cui all'Allegato 12 al PdG Po 2021.

Stato chimico

Complessivamente, su **43 corpi idrici lacustri naturali**, di quelli monitorati e classificati circa il **93%** si presenta con uno **stato chimico buono**, il rimanente **7%** (tutti in Regione Piemonte e Lombardia) si trova in uno **stato che non consente tale giudizio**. Solo i **2 laghi** della Valle d'Aosta inferiori a 0,05 km² non hanno un giudizio per lo stato chimico.

Il quadro di sintesi a livello distrettuale è riportato nella tabella e nella figura che seguono.

Tabella 4.12 Stato chimico dei corpi idrici lacustri naturali

Regioni del distretto	N. CI Totali	N. CI Buono	N. CI Non buono	N. CI Non ancora classificati
Valle d'Aosta	2	0	0	2
Piemonte	7	6	1	0
Lombardia	25	23	2	0
Prov. Aut. Trento	2	2	0	0
Veneto	1	1	0	0
Interregionali/internazionali	6	6	0	0
Distretto	43	37	3	2

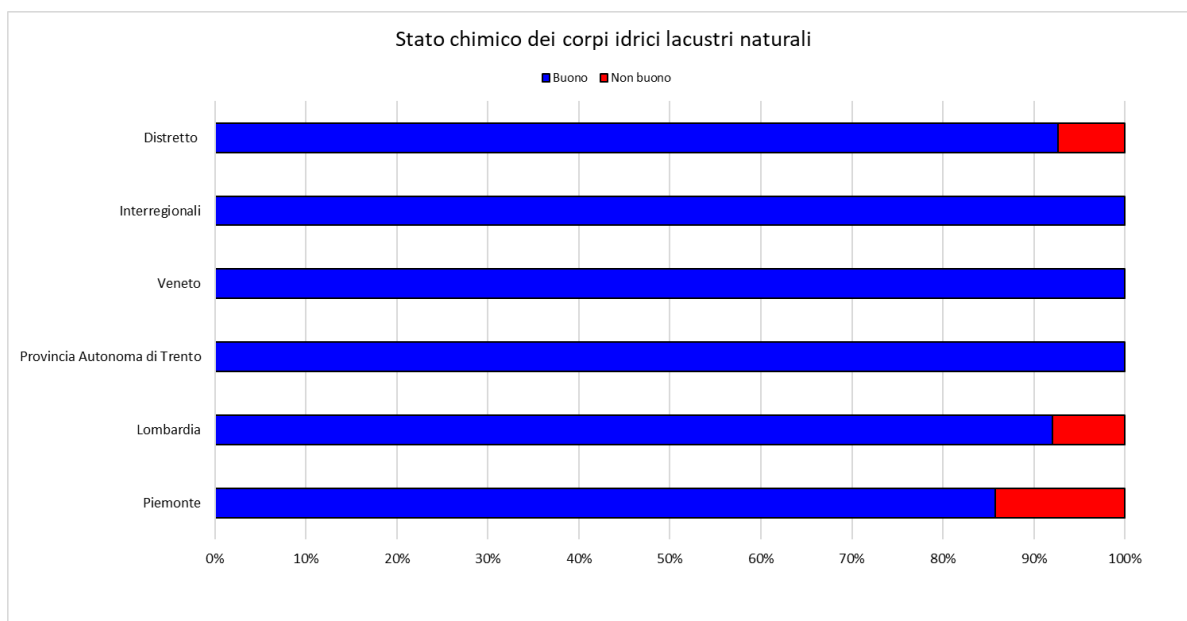


Figura 4.11 Rappresentazione in percentuale dello stato chimico dei corpi idrici lacustri naturali (percentuali calcolate sul totale dei classificati)

Il mancato conseguimento dello stato chimico buono, per i corpi idrici lacustri naturali, è attribuibile alle seguenti sostanze prioritarie: *Nichel biodisponibile, Cadmio, Benzo(a)Pirene, Fluorantene*.

Per ulteriori approfondimenti sulle sostanze prioritarie e pericolose prioritarie che causano il mancato conseguimento degli obiettivi ambientali per lo stato chimico, si rimanda al database di cui all'Allegato 12 al PdG Po 2021.

Stato ambientale

I corpi idrici lacustri naturali del distretto padano che raggiungono l'obiettivo ambientale ai sensi della DQA sono il **24%** pari a **10** corpi idrici.

Tabella 4.13 Stato ambientale dei corpi idrici lacustri naturali

Regioni del distretto	N. CI Totali	N. CI Buono	N. CI Non buono	N. CI Non classificati
Valle d'Aosta	2	0	0	2
Piemonte	7	1	6	0
Lombardia	25	4	21	0
Provincia Autonoma di Trento	2	2	0	0
Veneto	1	0	1	0
Interregionali/Internazionali	6	3	3	0
Distretto	43	10	31	2

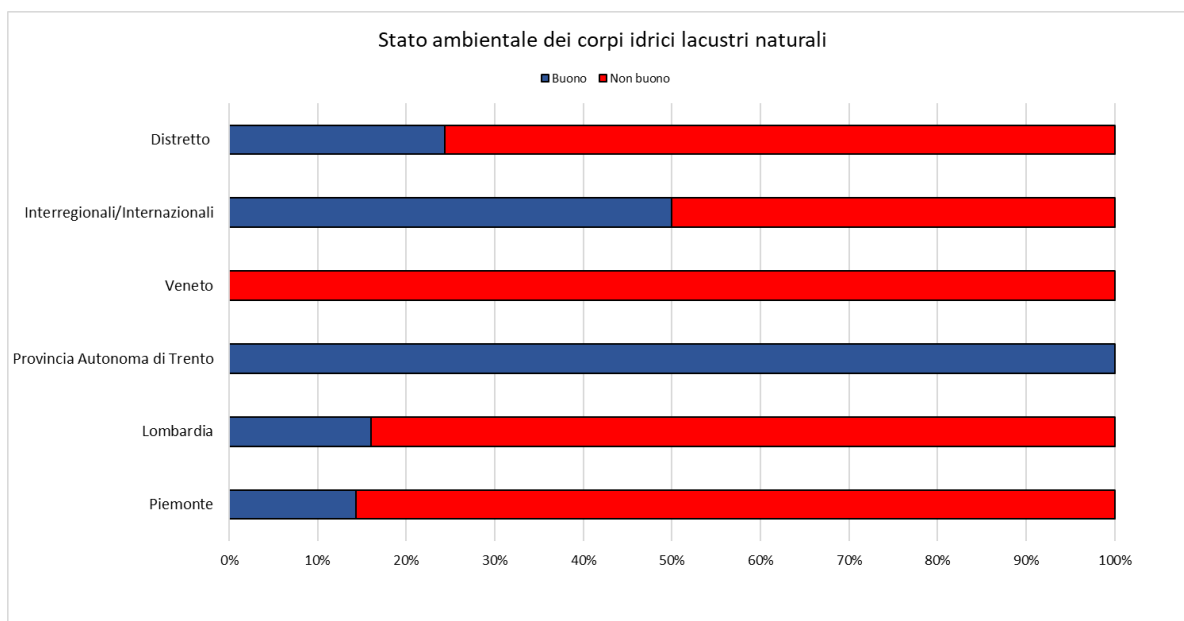


Figura 4.12 Rappresentazione in percentuale dello stato ambientale dei corpi idrici lacustri naturali (percentuali calcolate sul totale dei classificati)

4.2.3. Corpi idrici di transizione naturali

Le acque di transizione del distretto idrografico del fiume Po sono rappresentate da **18 corpi idrici**, di cui **17 naturali** e **1 artificiale**; di seguito si presenta la situazione dei naturali.

Tutti i **17 corpi idrici di transizione naturali** ricadono nelle regioni Emilia-Romagna e Veneto (Tabella 4.14); sono tutti classificati ad eccezione del corpo idrico ricadente in Emilia-Romagna, *Pialassa Piombone*, per il quale si sottolinea che dal 2009 sono in corso lavori del progetto di “*Intervento di risanamento della Pialassa del Piombone e di separazione fisica delle zone portuali mediante arginatura artificiale*”, ancora in corso.

Tabella 4.14 Numero di corpi idrici di transizione classificati nel distretto idrografico del fiume Po

Regioni	Nome corpo idrico	N° corpi idrici di transizione totali	N° corpi idrici di transizione con almeno un giudizio di classificazione
Emilia-Romagna	Valli di Comacchio	6	5
	Sacca di Goro		
	Valle Cantone		
	Pialassa Piombone		
	Pialassa Baiona		
	Valle Nuova		
Veneto	Laguna di Barbamarco	10	10
	Laguna del Canarin		
	Laguna di Caleri		
	Laguna di Vallona		



	Laguna di Marinetta		
	Sacca degli Scardovari		
	Foce fluviale Po di Gnocca		
	Foce fluviale Po di Maistra		
	Foce fluviale Po di Pila		
	Foce fluviale Po di Tolle		
Interregionale Emilia-Romagna/Veneto	Foce fluviale Po di Goro	1	1
Distretto		17	16

Stato ecologico

Come precedentemente detto, solo 1 corpo idrico di transizione naturale non è stato classificato per lo stato ecologico. Per quelli veneti (5) si precisa che, trattandosi di foci fluviali a delta, sono monitorati come le altre lagune costiere (eccetto per l'EQB Macrofiti). Al riguardo si precisa altresì che, analogamente allo scorso ciclo di pianificazione, non sono state ancora definite le metriche degli EQB e dei parametri fisico-chimici per tale tipo di acque di transizione. **La scelta perciò di classificare lo stato ecologico in classe sufficiente per tali corpi idrici è stata adottata per coerenza con quanto riportato nel PdG 2015, laddove per valorizzare i primi monitoraggi comunque attuati si era deciso di attribuire la classe sufficiente basandola solo sul giudizio degli inquinanti specifici a supporto dello stato ecologico. Si precisa però che, con l'implementazione dei monitoraggi, è possibile affermare con certezza solamente che lo stato ecologico dei 5 rami del delta del Po sia inferiore al buono stato.**

Degli **16** corpi idrici classificati nessuno è in stato ecologico buono: il **19% (3 corpi idrici)** sono in **stato ecologico cattivo**, mentre **8 corpi idrici** sono in stato scarso (Tabella 4.15 e Figura 4.13).

Tabella 4.15 Stato ecologico dei corpi idrici di transizione naturali del distretto idrografico del fiume Po

Regioni del distretto	N CI totali naturali	N. CI Elevato	N. CI Buono	N. CI Sufficiente	N. CI Scarso	N. CI Cattivo	N. CI non ancora classificati
Emilia-Romagna	6	0	0	0	3	2	1
Veneto	10	0	0	4	5	1	0
Interregionali	1	0	0	1	0	0	0
Distretto	17	0	0	5	8	3	1

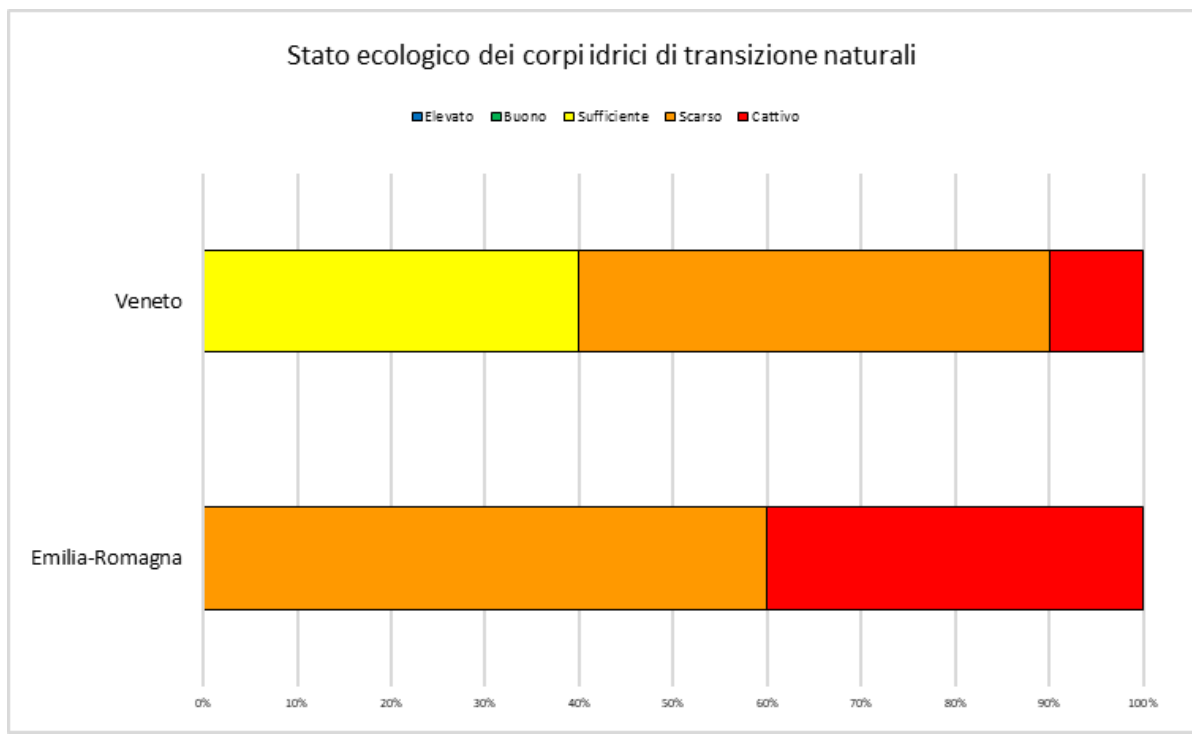


Figura 4.13 Rappresentazione in percentuale dello stato ecologico dei corpi idrici di transizione naturali (percentuali calcolate sul totale dei classificati)

Il mancato conseguimento dello stato ecologico buono per i corpi idrici di transizione naturali è attribuibile agli elementi riportati nella (Tabella 4.16):

Tabella 4.16 Elementi a cui è attribuibile il mancato conseguimento dello stato ecologico buono

Elementi biologici	<i>Macrofite, Fitoplancton, Macroinvertebrati bentonici</i>
Elementi chimico-fisici	<i>P-PO4, AVS/FeL, Azoto inorganico disciolto, Ossigeno disciolto</i>
Inquinanti specifici	<i>Azoxystrobin, Triphenyltin compounds</i>

Per ulteriori approfondimenti su elementi e sostanze che causano il mancato conseguimento dello stato buono per gli aspetti ecologici, si rimanda al database di cui all'Allegato 12 al PdG Po 2021.

Stato chimico

Dei 17 corpi idrici di transizione naturali classificati solo il 31% è in uno stato chimico buono (Tabella 4.17 e Figura 4.14).

La classificazione dei corpi idrici dell'Emilia-Romagna risulta dal monitoraggio effettuato sulle matrici acqua, sedimento e biota (acqua per le foci fluviali a delta; acqua e biota per gli altri); i corpi idrici appartenenti al territorio del Veneto e la foce Po di Goro sono stati classificati con i dati del monitoraggio delle matrici acqua e biota (ad esclusione dei corpi idrici della tipologia foci a delta classificati con la sola matrice acqua).

Il quadro di sintesi a livello distrettuale è riportato nella tabella e nella figura che seguono.



Tabella 4.17 Stato chimico dei corpi idrici di transizione naturali

Regioni del distretto	N. CI Totali	N. CI Buono	N. CI Non buono	N. CI Non ancora classificato
Emilia-Romagna	6	0	5	1
Veneto	10	4	6	0
Interregionali	1	1	0	0
Distretto	17	5	11	1

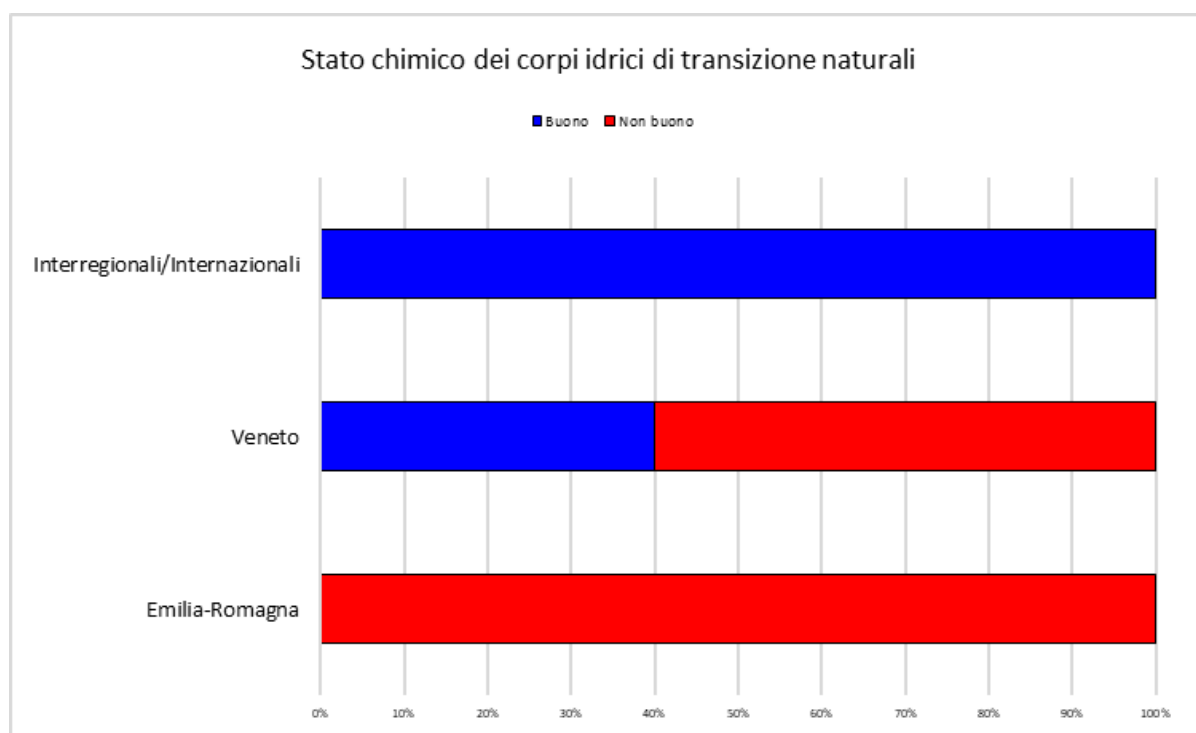


Figura 4.14 Rappresentazione in percentuale dello stato chimico dei corpi idrici di transizione naturali (percentuali calcolate sul totale dei classificati)

Il mancato conseguimento dello stato chimico buono, per i corpi idrici di transizione naturali, è attribuibile alle seguenti sostanze prioritarie: *TBT, Piombo, Esaclorobutadiene, Benzo(g,h,i)perilene, PBDE, Mercurio, Diossine e composti diossina simili, Cadmio, Piombo, Somma DDE, Octylphenol (4-(1,1',3,3'-tetramethylbutyl)-phenol)*.

Inoltre, per **4 corpi idrici** del Veneto è stato riscontrato il superamento degli SQA per il *PFOS* nella matrice acqua. Tale sostanza, rientrando nelle nuove 12 introdotte dal D.Lgs 172/15, non è stata presa in considerazione per la definizione dello stato al 2021, così come precisato precedentemente.

Si precisa che la classificazione dello stato chimico “Non Buono” per la maggior parte dei corpi idrici di transizione è da attribuirsi all’introduzione della matrice biota nel monitoraggio, ai sensi del D.Lgs 172/2015, infatti è stata rilevata la presenza di *PBDE* e *Mercurio* nei pesci

Per ulteriori approfondimenti sulle sostanze prioritarie che causano il mancato conseguimento dello stato buono per gli aspetti chimici, si rimanda al database di cui all’Allegato 12 al PdG Po 2021.



Stato ambientale

Per il PdG Po 2021, nessun corpo idrico, tra le acque di transizione naturali del distretto idrografico del fiume Po, raggiunge l'obiettivo ambientale ai sensi della DQA.

4.2.4. Corpi idrici marino-costieri

Stato ecologico

I corpi idrici marino-costieri individuati e classificati nel distretto idrografico del fiume Po sono **3** di cui **1** in stato ecologico "buono" e **2** in stato ecologico "sufficiente"; i risultati sono forniti nella Tabella 4.18 e in Figura 4.16.

Tabella 4.18 Stato ecologico dei corpi idrici marino costieri del distretto idrografico del fiume Po

Regioni del distretto	N. CI totali naturali	N. CI Elevato	N. CI Buono	N. CI Sufficiente	N. CI Scarso	N. CI Cattivo	N. CI non ancora classificati
Emilia-Romagna	2	0	1	1	0	0	0
Veneto	1	0	0	1	0	0	0
Distretto	3	0	1	2	0	0	0

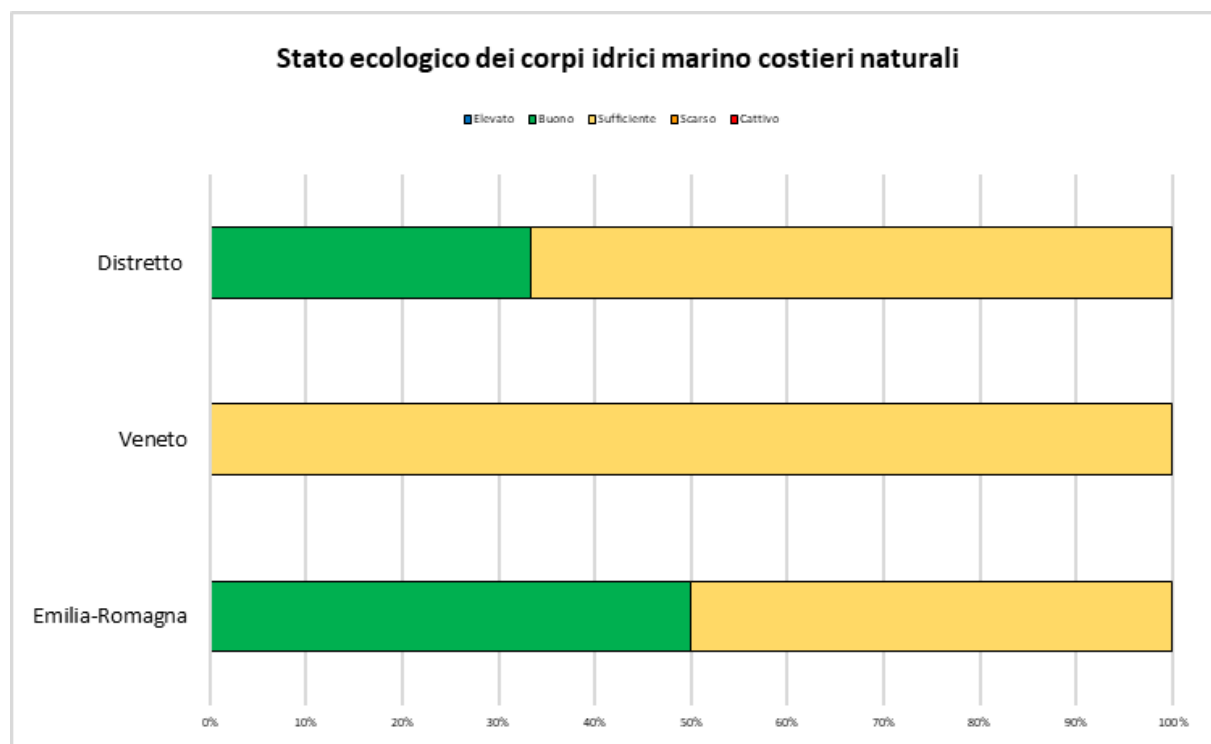


Figura 4.15 Rappresentazione in percentuale dello stato ecologico dei corpi idrici marino costieri naturali (percentuali calcolate sul totale dei classificati)

Il mancato conseguimento dello stato ecologico buono è attribuibile agli elementi riportati nella



Tabella 4.19 Elementi a cui è attribuibile il mancato conseguimento dello stato ecologico buono

Elementi biologici	<i>Fitoplancton</i>
Elementi chimico-fisici	<i>TRIX</i>

Per ulteriori approfondimenti su elementi e sostanze che causano il mancato conseguimento dello stato buono per gli aspetti ecologici, si rimanda al database di cui all'Allegato 12 al PdG Po 2021.

Stato chimico

I **3** corpi idrici marino costieri naturali classificati non raggiungono lo stato chimico "Buono", così come rappresentato nella tabella seguente.

Tabella 4.20 Stato chimico dei corpi idrici marino costieri del distretto idrografico del fiume Po

Regioni del distretto	N. CI totali naturali	N. CI Buono	N. CI Non buono	N. CI non ancora classificati
Emilia-Romagna	2	0	2	0
Veneto	1	0	1	0
Distretto	3	0	3	0

Il mancato conseguimento dello stato chimico buono, per i corpi idrici marino costieri naturali, è attribuibile alle seguenti sostanze prioritarie: *TBT, Piombo, PBDE, Mercurio, Diossine e composti diossina simili, Total Benzo(g,h,i)-perylene, Indeno(1,2,3-cd)-pyrene.*

Stato ambientale

Per il PdG Po 2021, nessun corpo idrico marino costiero naturali del distretto idrografico del fiume Po, raggiunge l'obiettivo ambientale ai sensi della DQA.

4.3. Corpi idrici superficiali artificiali e fortemente modificati

I corpi idrici artificiali sono stati designati per tutte le tipologie di acque superficiali, ad eccezione di quelle marino-costiere, mentre la designazione dei fortemente modificati riguarda solo i corpi idrici lacustri e fluviali. Così come già rappresentato in precedenza, si sottolinea che per le acque marino costiere e di transizione nel 2020 sono state condotte, da un Tavolo di Lavoro Nazionale, le attività di implementazione di specifiche linee guida per la designazione e la classificazione del potenziale ecologico dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali.

Per il PdG Po 2021 i corpi idrici superficiali designati come artificiali e fortemente modificati sono stati classificati per la prima volta sulla base delle nuove linee guida nazionali definite dal DD 341/2016 che definiscono il metodo per classificare il potenziale ecologico.

4.3.1. Corpi idrici fluviali artificiali

I corpi idrici fluviali artificiali del distretto idrografico del fiume Po sono complessivamente **232**. Le Regioni che non hanno questa tipologia di corpi idrici nei territori che ricadono nel distretto sono: Valle d'Aosta, Liguria, Provincia Autonoma di Trento, Toscana e Marche.

Essi caratterizzano in modo specifico la pianura padana del bacino del fiume Po e rappresentano circa **l'11% dei corpi idrici fluviali del distretto**.

Il **96% dei fiumi artificiali**, pari a **223 corpi idrici**, sono stati classificati assegnando un giudizio per almeno uno dei due stati, tra ecologico e chimico, o entrambi.

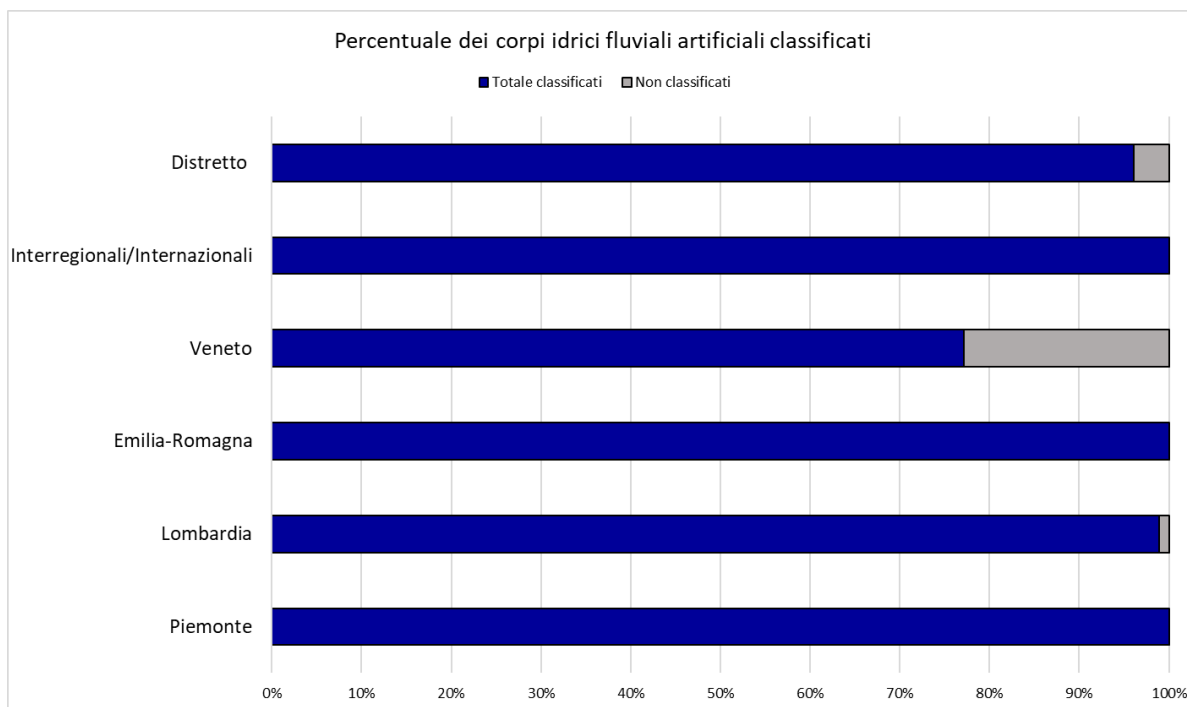


Figura 4.16 Rappresentazione percentuale dei corpi idrici fluviali artificiali classificati

Potenziale ecologico

Complessivamente su **232 corpi idrici fluviali artificiali**, di quelli classificati solo il **15%** si presenta con un **potenziale ecologico buono** (e oltre), il rimanente in uno **stato inferiore sufficiente/scarso/cattivo**. Solo circa il **6%** dei corpi idrici (**13 su 232**) **non ha ancora informazioni**.

Tali valutazioni sono facilmente desumibili dalla tabella e dalla figura che seguono.

Tabella 4.21 Potenziale ecologico dei corpi idrici fluviali artificiali verificare rappresentazioni

Regioni del distretto	N. CI Totali	N. CI Buono e oltre	N. CI Sufficiente	N. CI Scarso	N. CI Cattivo	N. CI Non ancora classificato
Piemonte	17	10	7	0	0	0
Lombardia	92	15	59	15	0	3
Emilia-Romagna	82	0	47	32	3	0
Veneto	35	7	15	3	0	10
Interregionali	6	0	3	3	0	0
Distretto	232	32	131	53	3	13

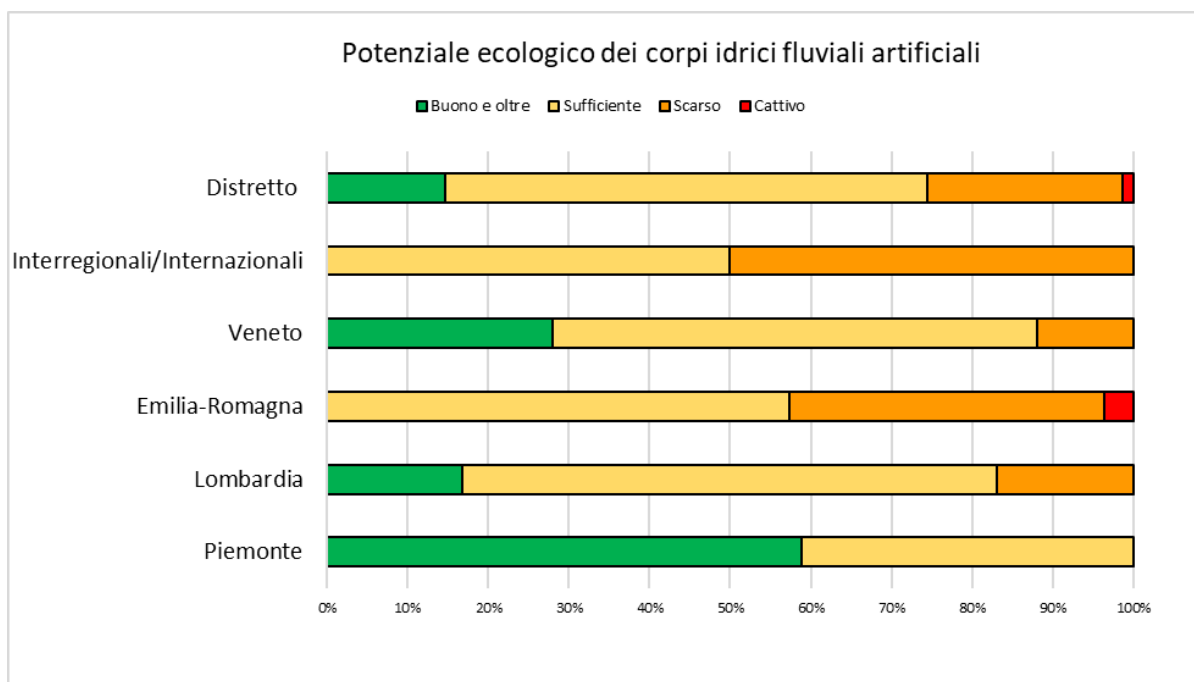


Figura 4.17 Rappresentazione percentuale del potenziale ecologico dei corpi idrici fluviali artificiali (percentuali calcolate sul totale dei classificati)

Il mancato conseguimento dello stato ecologico buono, per i corpi idrici di fluviali artificiali padani, è attribuibile ai seguenti elementi di qualità (Tabella 4.22):

Tabella 4.22 Elementi di qualità che causano il mancato conseguimento dell'obiettivo di qualità ambientale

Elementi biologici	<i>Macroinvertebrati bentonici, Diatomee – Fitobentos, Macrofite acquatiche</i>
Elementi chimico-fisici	<i>LIMeco</i>
Inquinanti specifici	<i>AMPA, Glifosate, Metolachloro, Metolachloro ESA, Imidacloprid, Pesticidi, Chloridazon, Metalaxyl, Tiacloprid, Tiametoxam, Metamitron, Azoxystrobin, Azinfos-metile Flufenacet, Terbutylazine, Propizamide, Dichlorvos, Dicamba, Fenitrotrion, Bentazone, Nicosulfuron, Metribuzin, Arsenico</i>

Per ulteriori approfondimenti su elementi e sostanze che causano il mancato conseguimento dello stato buono per gli aspetti ecologici, si rimanda al database di cui all'Allegato 12 al PdG Po 2021.

Stato chimico

Complessivamente su **232 corpi idrici fluviali artificiali**, di quelli classificati (**221**) circa l'**80%** si presenta con uno **stato chimico buono**, il rimanente (**45 corpi idrici**) è in uno **stato che non consente tale giudizio**. Solo il **5%** dei corpi idrici (**11 corpi idrici su 232**) non ha ancora informazioni.

Tabella 4.23 Stato chimico dei corpi idrici fluviali artificiali

Regioni del distretto	N.CI Totali	N. CI Buono	N. CI Non buono	N. CI Non ancora classificato
Piemonte	17	16	1	0
Lombardia	92	64	25	3
Emilia-Romagna	82	64	18	0



Regioni del distretto	N.CI Totali	N. CI Buono	N. CI Non buono	N. CI Non ancora classificato
Veneto	35	27	0	8
Interregionali	6	5	1	0
Distretto	232	176	45	11

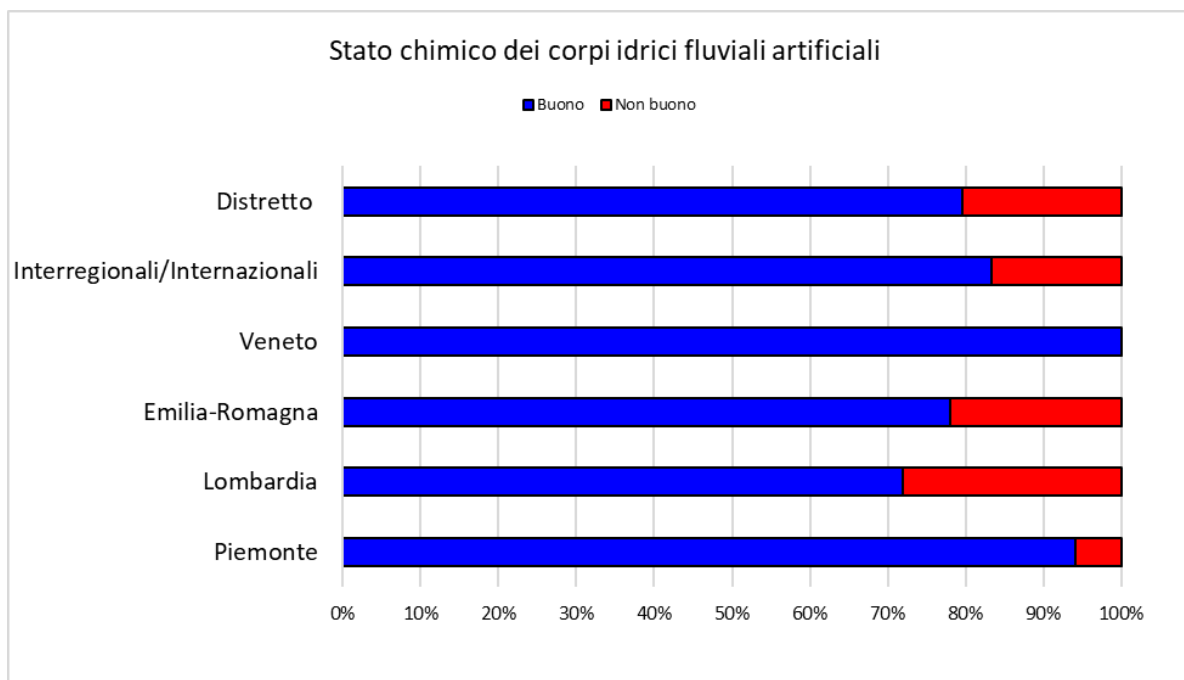


Figura 4.18 Rappresentazione in percentuale dello stato chimico dei corpi idrici fluviali artificiali (percentuali calcolate sul totale dei classificati)

Il mancato conseguimento dello stato chimico buono, per i corpi idrici fluviali artificiali, è attribuibile alle seguenti sostanze prioritarie: *Benzo (a) pirene, Cadmio, DEHP, Esaclorobenzene, Esaclorocicloesano, Fluorantene, Mercurio, Nichel biodisponibile, Nichel e composti, PBDE, Pentaclorobenzene, PFOS, Piombo biodisponibile, P-nonilfenolo, Trifluralin.*

Per ulteriori approfondimenti sulle sostanze prioritarie e pericolose prioritarie che causano il mancato conseguimento degli obiettivi ambientali per lo stato chimico, si rimanda al database di cui all'Allegato 12 al PdG Po 2021.

Stato ambientale

I corpi idrici fluviali artificiali del distretto padano che raggiungono l'obiettivo ambientale ai sensi della DQA sono pertanto solo il **14%** pari a **31** corpi idrici.

Tabella 4.24 Stato ambientale dei corpi idrici fluviali artificiali del distretto

Regioni del distretto	N. CI Totali	N. CI Buono	N. CI Non buono	N. CI Non classificati
Piemonte	17	10	7	0
Lombardia	92	14	77	1



Regioni del distretto	N. CI Totali	N. CI Buono	N. CI Non buono	N. CI Non classificati
Emilia-Romagna	82	0	82	0
Veneto	35	7	20	8
Interregionali/Internazionali	6	0	6	0
Distretto	232	31	192	9

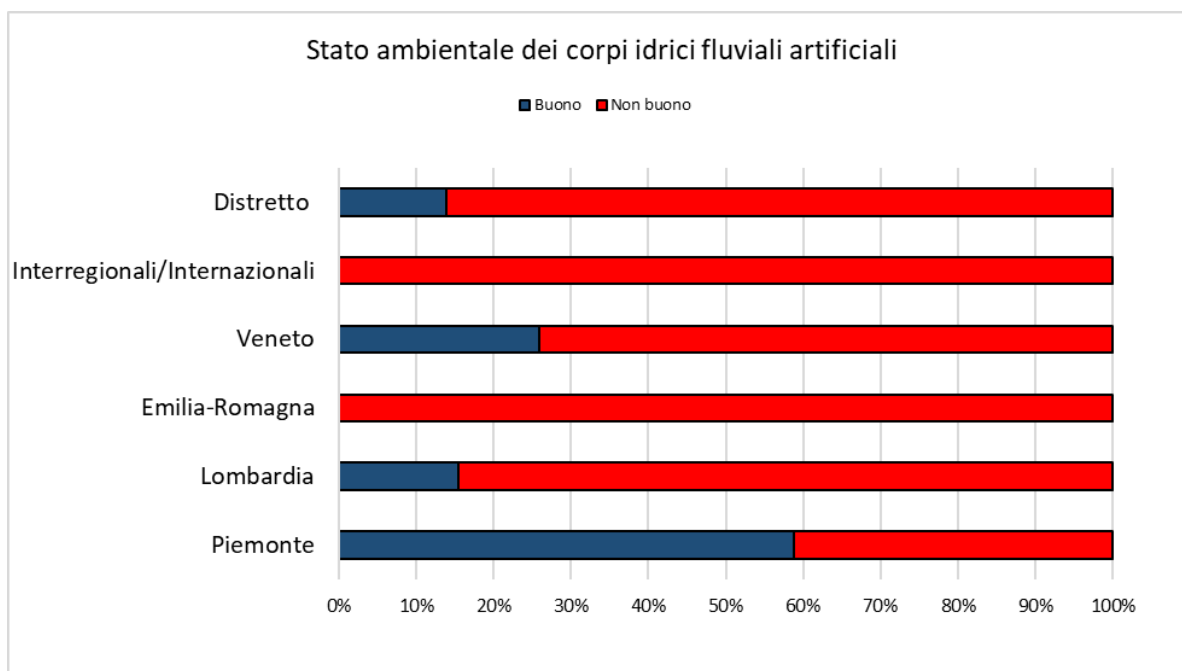


Figura 4.19 Rappresentazione in percentuale dello stato ambientale dei corpi idrici fluviali artificiali (percentuali calcolate sul totale dei classificati)

4.3.2. Corpi idrici lacustri artificiali

Gli invasi artificiali monitorati e classificati (Tabella 4.25) del distretto idrografico del fiume Po sono (corpi idrici lacustri artificiali) **9** e precisamente: **1** in regione Lombardia e **8** in regione Piemonte.

Questi ultimi (*Campiccioli, Di Valsoera, Del Sabbione, Busin Inferiore, D'Avino, Di Camposecco, Ravasanella, Badana*) non sono però oggetto di monitoraggio poiché in alta quota o per altre condizioni specifiche (Badana, ad esempio, risulta vuoto per manutenzioni straordinarie).

Lo stato dell'invaso "Idroscalo" della Lombardia, l'unico monitorato, è riportato nella tabella seguente.

Tabella 4.25 Stato dei corpi idrici lacustri artificiali/invasi

Regione del distretto	Nome Invaso	Potenziale ecologico	Stato chimico	Stato ambientale (giudizio peggiore tra stato chimico e potenziale ecologico)
Lombardia	Idroscalo	Buono e oltre	Buono	Buono



4.3.3. Corpi idrici di transizione artificiali

Nel distretto idrografico del fiume Po è presente un solo corpo idrico di questa natura, che si trova in Emilia-Romagna: il *Lago delle Nazioni* a Comacchio (FE). La classificazione di questo corpo idrico ha portato ai risultati per il sessennio 2014-2019 di cui alla tabella che segue.

Tabella 4.26 Stato del Lago delle Nazioni

Regione del distretto	Nome Invaso	Potenziale ecologico	Stato chimico	Stato ambientale (giudizio peggiore tra stato chimico e potenziale ecologico)
Emilia-Romagna	Lago delle Nazioni	Cattivo	Non buono	Non buono

Il lago si trova nel Parco del Delta del Po ed è il risultato delle opere idrauliche effettuate nella ex valle di Volano. È un'area protetta ai sensi della DQA per diverse forme di tutele: area sensibile, zona vulnerabile, ZSC/ZPS.

Il potenziale ecologico risente in particolare delle concentrazioni di azoto e presenta tutti gli elementi biologici monitorati in uno stato non buono.

La sostanza prioritaria che aveva portato nel precedente Piano ad uno stato chimico non buono è l'*Esaclorobenzene* che nel sessennio 2014-2019 non è stata rilevata, mentre si è registrata la presenza di inquinanti specifici quali *Azoxystrobin*, *Terbutilazina + Desetil terbutilazina* e la sostanza prioritaria causa dello scadimento dello stato è il *Tributilstagno*.

4.3.4. Corpi idrici fluviali fortemente modificati

I corpi idrici fluviali fortemente modificati del distretto sono complessivamente **113** di cui il **52%** (pari a **59** corpi idrici) si trova in Emilia-Romagna. Tale designazione, per tutto il distretto idrografico del fiume Po, è stata fatta adottando i criteri nazionali forniti dal DM 156/2013.

Le principali attività antropiche (determinanti) che hanno richiesto interventi (dighe, briglie, rivestimenti, opere di sponda e arginali, ecc.) e che hanno comportato alterazioni idromorfologiche significative delle condizioni naturali dei corpi idrici fluviali sono le seguenti: sviluppo urbano, difesa dalle alluvioni, produzione idroelettrica, agricoltura per gli usi irrigui.

Il 98% dei corpi idrici fluviali fortemente modificati padani è stato classificato e, come per gli altri corpi idrici, le percentuali sono state definite tenendo conto della classificazione con almeno uno stato o di entrambi.

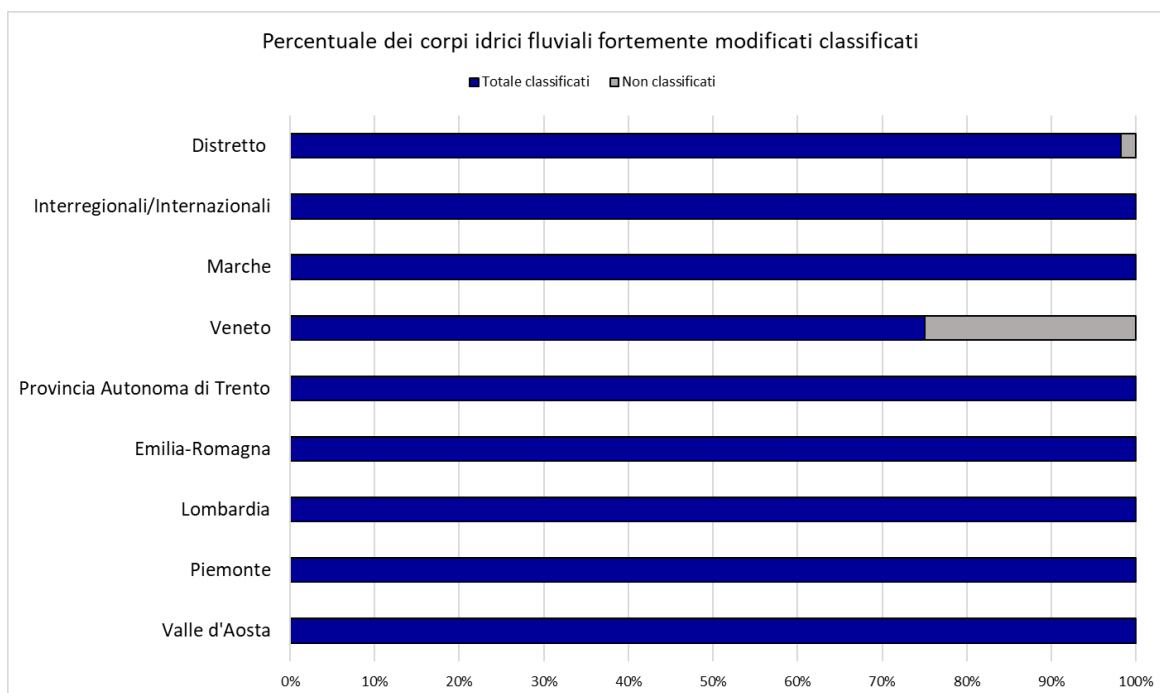


Figura 4.20 Rappresentazione percentuale dei corpi idrici fluviali fortemente modificati classificati

Potenziale ecologico

Complessivamente su **113 corpi idrici fluviali fortemente modificati**, di quelli classificati (**109 corpi idrici**) circa il **16%** si presenta con un potenziale ecologico buono e oltre (**18 corpi idrici**), i rimanenti **91 corpi idrici** sono in uno stato inferiore: sufficiente/scarso/cattivo.

Si precisa che per **2 corpi idrici fluviali fortemente modificati** della Regione Veneto non è possibile determinare lo stato ecologico poiché il monitoraggio diretto non è stato effettuato per difficoltà di accesso agli stessi e non è possibile utilizzare il raggruppamento o il giudizio esperto. Si segnala altresì che, a causa dell'emergenza sanitaria COVID 19 non è stato possibile effettuare tutti i dovuti sopralluoghi.

Nella Tabella 4.27 e nella Figura 4.21 si riportano i dati sul potenziale ecologico dei corpi idrici di questa natura.

Tabella 4.27 Potenziale ecologico dei corpi idrici fluviali fortemente modificati

Regioni del distretto	Totali	N. CI Buono e oltre	N. CI Sufficiente	N. CI Scarso	N. CI Cattivo	N. CI Non ancora classificato
Valle d'Aosta	16	3	3	7	3	0
Piemonte	3	3	0	0	0	0
Lombardia	11	0	3	5	3	0
Emilia-Romagna	59	0	38	17	4	0
Prov. Aut. Trento	13	11	2	0	0	0
Veneto	8	1	1	2	0	4
Marche	1	0	1	0	0	0
Interregionali/internazionali	2	0	1	0	1	0
Distretto	113	18	49	31	11	4

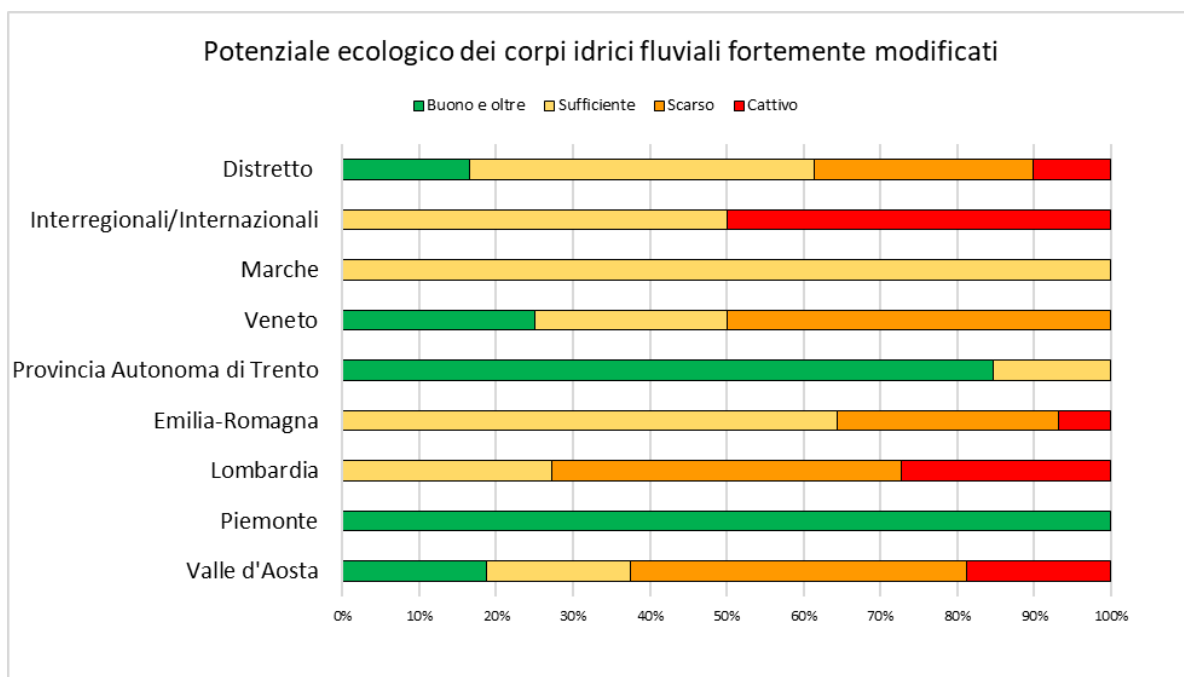


Figura 4.21 Rappresentazione percentuale del potenziale ecologico dei corpi idrici fluviali fortemente modificati (percentuali calcolate sul totale dei corpi idrici classificati)

Il mancato conseguimento dello stato ecologico buono, per i corpi idrici di fluviali fortemente modificati padani, è attribuibile agli elementi di qualità riportati in Tabella 4.28:

Tabella 4.28 Elementi di qualità che causano il mancato conseguimento dell'obiettivo di qualità ambientale

Elementi biologici	<i>Macroinvertebrati bentonici, Diatomee – Fitobentos, Macrofite acquatiche</i>
Elementi chimico-fisici	<i>LIMeco</i>
Inquinanti specifici	<i>AMPA, Glifosate, Boscalid, Etofumesate, Fenexamide, Imidacloprid, Metalaxil, Metamitron, Metolachlor, Metolachlor ESA, Pesticidi, Pirimicarb, Propizamide, Tiametoxam, Dimetoato, Azoxystrobin, Tebuconazolo.</i>

Per ulteriori approfondimenti su elementi e sostanze che causano il mancato conseguimento dello stato buono per gli aspetti ecologici, si rimanda al database di cui all'Allegato 12 al PdG Po 2021.

Stato chimico

Complessivamente su **113 corpi idrici fluviali fortemente modificati**, circa **l'84%** si presenta con uno **stato chimico buono**, il rimanente, **17 corpi idrici**, in uno stato che non consente tale giudizio e **3 corpi idrici** ancora senza giudizio.

Analogamente a quanto già indicato per lo stato ecologico, per **1 corpi idrici fluviali fortemente modificato** della Regione Veneto non è possibile determinare lo stato chimico per le motivazioni di cui sopra.

Il quadro di sintesi a livello distrettuale è riportato nella tabella e nella figura che seguono.



Tabella 4.29 Stato chimico dei corpi idrici fluviali fortemente modificati

Regioni del distretto	N.CI Totali	N. CI Buono	N. CI Non buono	N. CI Non ancora classificato
Valle d'Aosta	16	15	0	1
Piemonte	3	3	0	0
Lombardia	11	5	6	0
Emilia-Romagna	59	49	10	0
Prov. Aut. Trento	13	13	0	0
Veneto	8	6	0	2
Marche	1	1	0	0
Interregionali/internazionali	2	1	1	0
Distretto	113	93	17	3

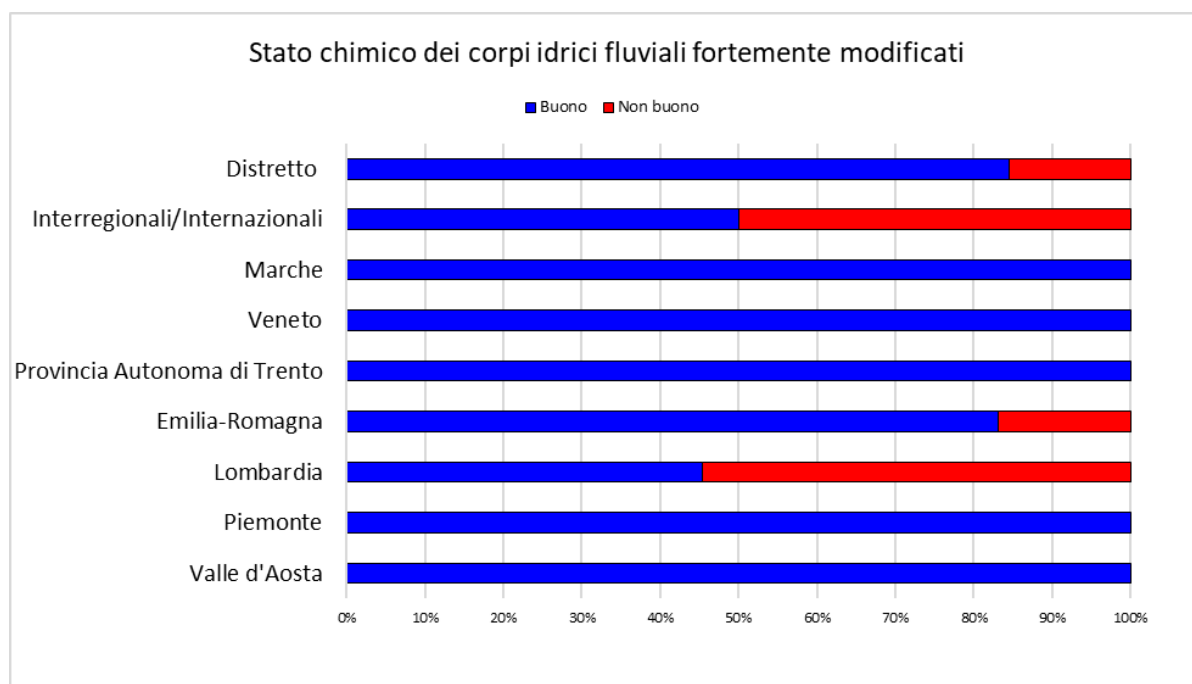


Figura 4.22 Rappresentazione percentuale dello stato chimico dei corpi idrici fluviali fortemente modificati (percentuali calcolate sul totale dei classificati)

Il mancato conseguimento dello stato chimico buono, per i corpi idrici fluviali fortemente modificati, è attribuibile alle seguenti sostanze prioritarie: *DEHP, Benzo(g,h,i)perylene, Indeno(1,2,3-cd)pyrene, PBDE, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(k)fluoranthene, Fluoranthene, Dichlorvos, Nichel e composti, Esaclorobenzene, Mercurio, Nichel biodisponibile, Para-terz-ottifenolo, Benzo (a) pirene.*

Per ulteriori approfondimenti sulle sostanze prioritarie e pericolose prioritarie che causano il mancato conseguimento degli obiettivi ambientali per lo stato chimico, si rimanda al database di cui all'Allegato 12 al PdG Po 2021.

Stato ambientale

I corpi idrici fluviali fortemente modificati del distretto padano che raggiungono l'obiettivo ambientale ai sensi della DQA sono il **18%** pari a **20** corpi idrici.



Tabella 4.30 Stato ambientale dei corpi idrici fluviali fortemente modificati

Regioni del distretto	N. CI Totali	N. CI Buono	N. CI Non buono	N. CI Non classificati
Valle d'aosta	16	3	13	0
Piemonte	3	3	0	0
Lombardia	11	0	11	0
Emilia-Romagna	59	0	59	0
Provincia Autonoma di Trento	13	11	2	0
Veneto	8	3	3	2
Marche	1	0	1	0
Interregionali/Internazionali	2	0	2	0
Distretto	113	20	91	2

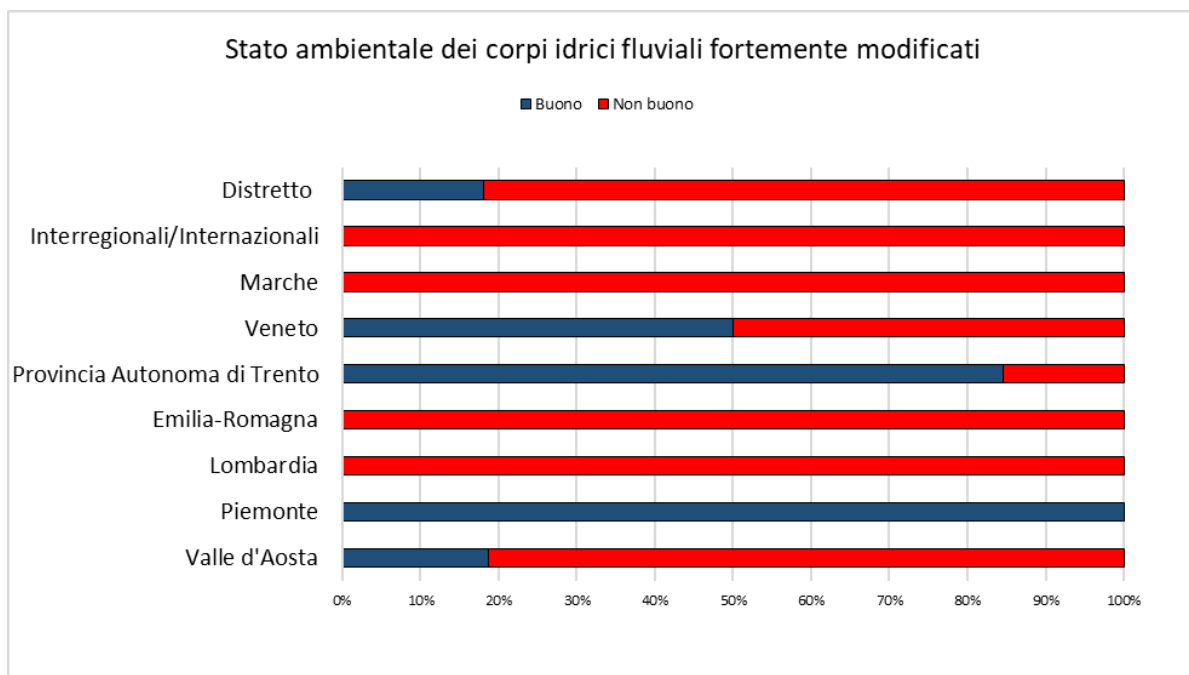


Figura 4.23 Rappresentazione percentuale dello stato ambientale dei corpi idrici fluviali fortemente modificati (percentuali calcolate sul totale dei classificati)

4.3.5. Corpi idrici lacustri fortemente modificati

I corpi idrici lacustri fortemente modificati del distretto idrografico del fiume Po sono complessivamente **57** e si trovano in tutte le Regioni del distretto ad eccezione del Veneto.

Anche per la designazione questa tipologia di corpi i criteri sono forniti dal DM 156/2013 di recente emanazione.



Essi rappresentano circa il **52%** dei corpi idrici lacustri del distretto e sono destinati alla produzione di energia idroelettrica, alla fornitura di acqua potabile e per gli usi irrigui ed industriali.

Le loro condizioni idromorfologiche sono condizionate dalla presenza delle dighe/sbarramenti realizzati per tali utilizzi antropici e risentono delle variazioni di livello idrologico influenzate dai loro usi e dalla gestione che ne consegue.

Nella figura che segue si riporta la percentuale dei corpi idrici classificati; le percentuali sono state definite tenendo conto della classificazione con almeno uno stato o di entrambi.

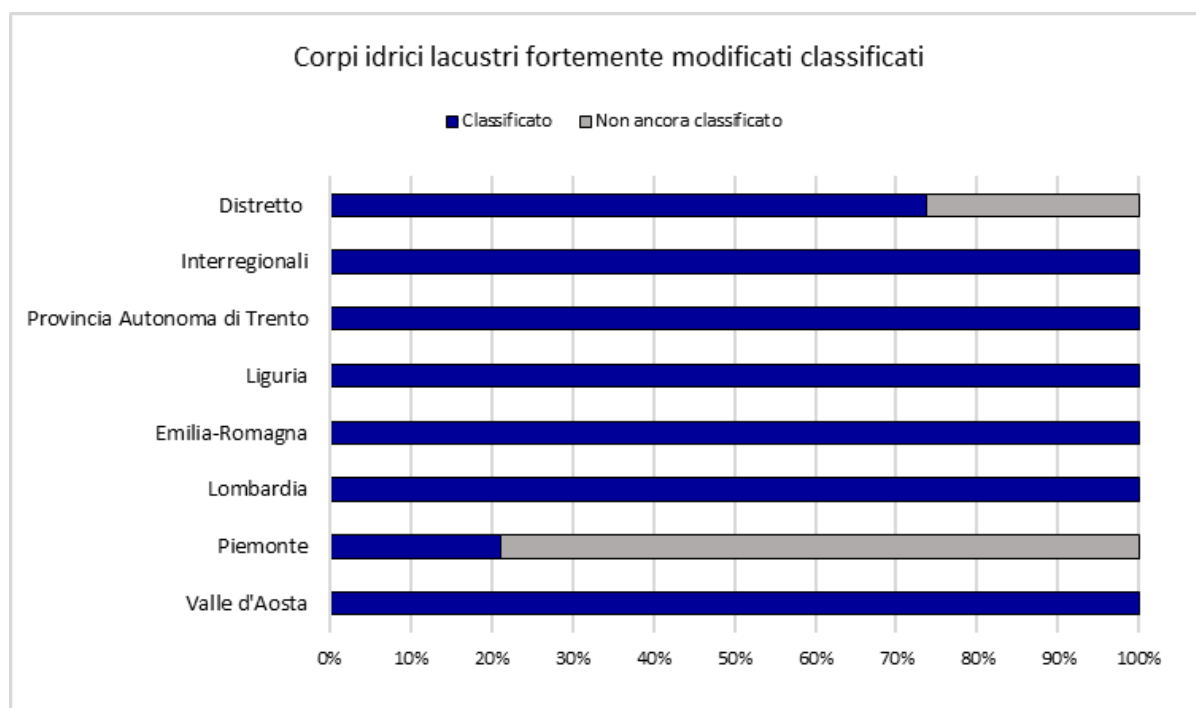


Figura 4.24 Rappresentazione percentuale di corpi idrici lacustri fortemente modificati classificati

Come già segnalato per i corpi idrici lacustri naturali, le motivazioni per cui non è stato possibile (o opportuno) monitorare e classificare alcuni corpi idrici sono da ricondurre a difficoltà operative di raggiungimento in quota dei corpi idrici stessi e inoltre vi è una sostanziale assenza di pressioni antropiche significative per la loro localizzazione.

Potenziale ecologico

Complessivamente su **57** corpi idrici lacustri fortemente modificati, di quelli classificati (**42 corpi idrici**) circa l'**83%** si presenta con un **potenziale ecologico buono** e oltre, il rimanente in uno **stato sufficiente e scarso**. Il **26%** dei corpi idrici (**15 su 57**) non ha ancora un giudizio di qualità per lo stato ecologico.

Tali valutazioni sono facilmente desumibili dalla tabella che segue.



Tabella 4.31 Potenziale ecologico dei corpi idrici lacustri fortemente modificati

Regioni del distretto	N. CI Totali	N. CI Buono ed oltre	N. CI Sufficiente	N. CI Scarso	N. CI Cattivo	N. CI Non ancora classificato
Valle d'Aosta	1	1	0	0	0	0
Piemonte	19	2	2	0	0	15
Lombardia	19	18	1	0	0	0
Emilia-Romagna	5	3	2	0	0	0
Liguria	5	5	0	0	0	0
Prov. Aut. Trento	7	5	2	0	0	0
Interregionali	1	1	0	0	0	0
Distretto	57	35	7	0	0	15

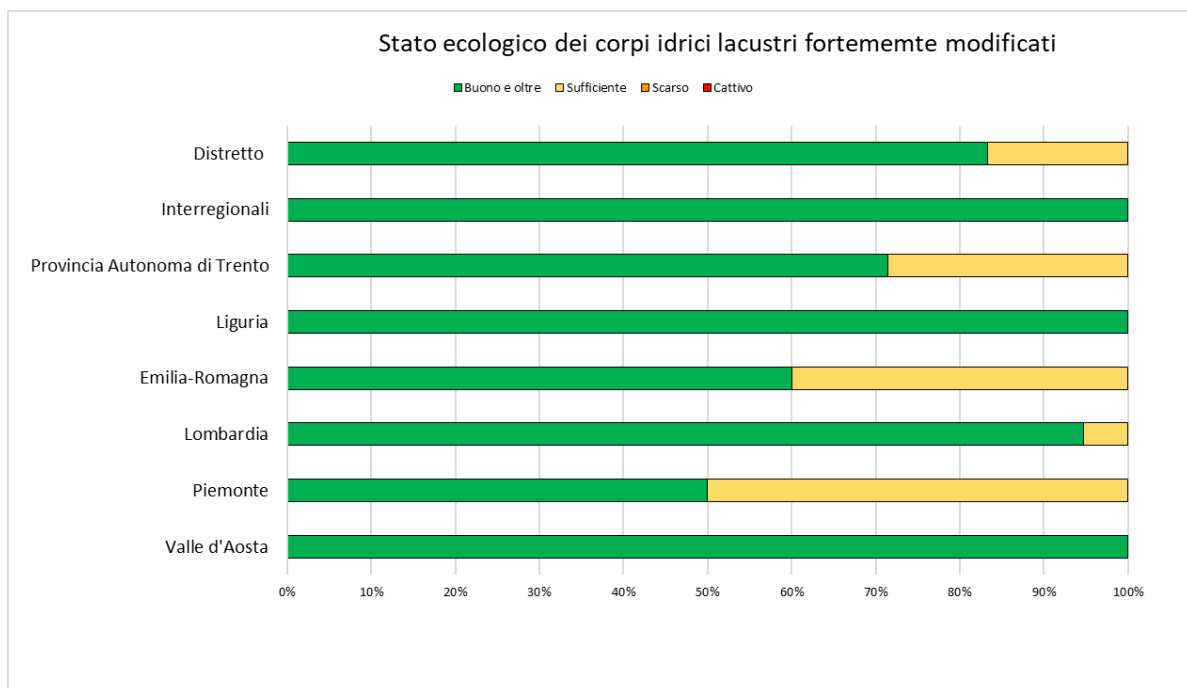


Figura 4.25 Rappresentazione percentuale del potenziale ecologico dei corpi idrici lacustri fortemente modificati (percentuali calcolate sul totale dei corpi idrici classificati)

Il mancato conseguimento dello stato ecologico buono, per i corpi idrici lacustri fortemente modificati padani, è attribuibile agli elementi di qualità riportati in Tabella 4.32:

Tabella 4.32 Elementi di qualità che causano il mancato conseguimento dell'obiettivo di qualità ambientale

Elementi biologici	<i>Fitoplancton</i>
Elementi chimico-fisici	<i>LTLeco</i>

Per ulteriori approfondimenti su elementi e sostanze che causano il mancato conseguimento dello stato buono per gli aspetti ecologici, si rimanda al database di cui all'Allegato 12 al PdG Po 2021.



Stato chimico

Complessivamente su **57** corpi idrici lacustri fortemente modificati, di quelli monitorati per lo stato chimico, **42 corpi idrici**, il **100%** si presenta con uno **stato chimico buono**.

Il **26%** dei corpi idrici (**15** corpi idrici su **57**) non ha ancora informazioni e in alcuni casi le difficoltà operative incontrate per raggiungere e monitorare questi corpi idrici difficilmente consentiranno di arrivare a fornire un giudizio.

Il quadro di sintesi a livello distrettuale è riportato nella tabella e nella figura che seguono.

Tabella 4.33 Stato chimico dei corpi idrici lacustri fortemente modificati

Regioni	N. CI totali	N. CI Buono	N. CI Non buono	N. CI Non ancora classificato
Valle d'Aosta	1	1	0	0
Piemonte	19	4	0	15
Lombardia	19	19	0	0
Emilia-Romagna	5	5	0	0
Liguria	5	5	0	0
Prov. Auto. Trento	7	7	0	0
Interregionali/Internazionali	1	1	0	0
Distretto	57	42	0	15

4.4. Mappe supplementari per lo stato chimico dei corpi idrici superficiali

Come già rappresentato precedentemente, ai sensi dell'art. 78 – decies del D.Lgs. 152/2006, così come integrato dal D.Lgs. 172/2015, per la rappresentazione dello stato chimico dei corpi idrici superficiali nel terzo ciclo di pianificazione, è stata fornita la possibilità di redigere mappe supplementari, da presentare separatamente, dei seguenti gruppi di sostanze:

- Sostanze PBT (persistenti, bioaccumulabili, e tossiche) ubiquitarie - Art. 78-decies - Comma 1, lettera a) del D.Lgs. 152/06;
- Sostanze per le quali sono stati definiti SQA rivisti e più restrittivi - Art. 78-decies - Comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06;
- Nuove sostanze prioritarie - Art. 78-decies - Comma 1, lettera b) del D.Lgs. 152/06.

Come già indicato in precedenza, ai primi due gruppi appartengono sostanze che nel PdG Po 2021 concorrono alla definizione del giudizio per lo stato chimico, mentre nel terzo gruppo ci sono le nuove sostanze introdotte dal D.Lgs. 172/2015 le quali, ai sensi della normativa vigente, pur essendo monitorate, non vengono utilizzate per la classificazione in questo ciclo di pianificazione.

Alla luce delle valutazioni condotte sulle sostanze che maggiormente causano il mancato conseguimento dello stato chimico buono, così come rappresentato nei paragrafi precedenti, appare evidente che un ruolo rilevante è stato quello ricoperto dalle significative novità introdotte dalla la Direttiva 2013/39/UE, recepita in Italia dal D.Lgs. 172/2015.

Al fine di rappresentare al meglio il peso e le possibili ricadute che dette sostanze hanno sulla qualità dei corpi idrici, è stata effettuata la scelta di redigere, per tutte le categorie di corpi idrici superficiali del



distretto idrografico del fiume Po, le mappe dello stato chimico relative alle seguenti casistiche di classificazione:

- A. Classificazioni ai sensi della DQA (eccetto le 12 nuove), corrispondente alla classificazione finale del PdG Po 2021;
- B. Classificazione dello stato chimico in assenza delle sole sostanze che si comportano come PBT [Persistenti, bioaccumulabili e tossiche] e ubiquitarie;
- C. Classificazione dello stato chimico in assenza delle sole sostanze per le quali sono stati definiti SQA rivisti e più restrittivi;
- D. Classificazione dello stato chimico includendo le 12 nuove sostanze della Direttiva 2013/39.

Corpi idrici fluviali

Di seguito sono rappresentate, per i corpi idrici fluviali, le versioni di classificazione dello stato chimico riferite alle casistiche sopra riportate.

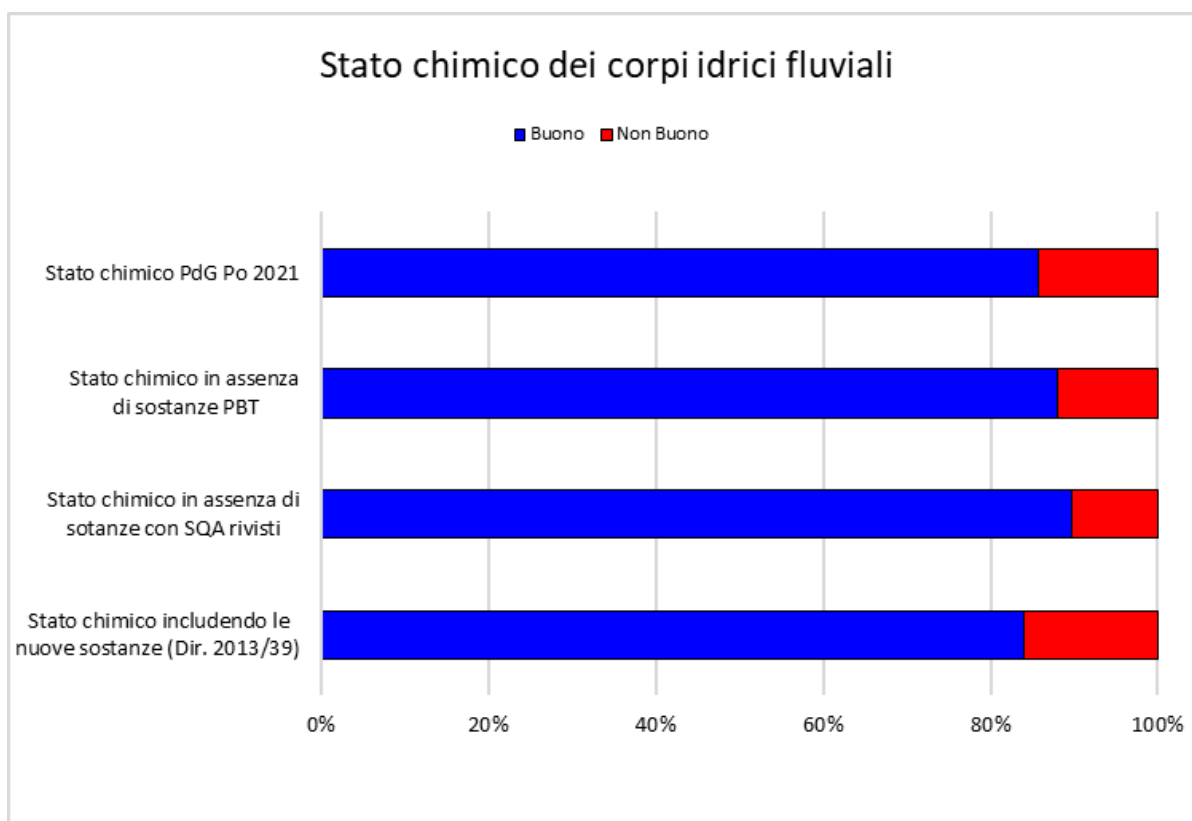


Figura 4.26 Rappresentazione in percentuale dello stato chimico dei corpi idrici fluviali naturali, artificiale e fortemente modificati (percentuali calcolate sul totale dei classificati)

L'86% dei corpi idrici fluviali classificati del distretto idrografico del fiume Po si trova in uno stato chimico "buono", pari a **1791 corpi idrici**. Questa percentuale sale **all'88% (1838 corpi idrici)** se si escludono dalla classificazione le sostanze che si comportano come PTB e **all'90% (1872 corpi idrici)** in assenza delle sostanze per cui sono stati definiti SQA rivisti e più restrittivi.

Queste ultime risultano quindi essere il gruppo di sostanze che incide maggiormente sullo stato chimico dei fiumi per il sessennio di riferimento 2014-2019.



Si rappresenta altresì che considerando le sostanze attualmente monitorate tra le nuove introdotte dalla Direttiva 2013/39, e che saranno utilizzate per la classificazione nel prossimo ciclo di pianificazione, **la percentuale dei corpi idrici che raggiungono l'obiettivo di qualità si abbassa all'84% (1754 corpi idrici).**

Le sostanze che causano lo scadimento dello stato chimico dei corpi idrici fluviali sono riportate in Tabella 4.34.

Tabella 4.34 Sostanze prioritarie la cui esclusione o inclusione nella classificazione causa variazioni dello stato chimico buono

Sostanze che si comportano come PBT	<i>Mercurio e composti, IPA</i>
Sostanze per le quali sono stati definiti SQA rivisti e più restrittivi	<i>Nichel e composti, IPA, PBDE, Fluorantene, Piombo e composti</i>
Nuove sostanze introdotte dalla Direttiva 2013/39	<i>PFOS, Dichlorvos</i>

Si sottolinea che per quanto riguarda le nuove sostanze introdotte dalla Direttiva 2013/39, **in 36 casi di occorrenza**, su un totale di **37**, è il PFOS a causare lo scadimento del giudizio di qualità.

Corpi idrici lacustri

Di seguito sono rappresentate, per i corpi idrici lacustri del distretto idrografico del fiume Po, le versioni di classificazione dello stato chimico riferite alle casistiche sopra riportate.

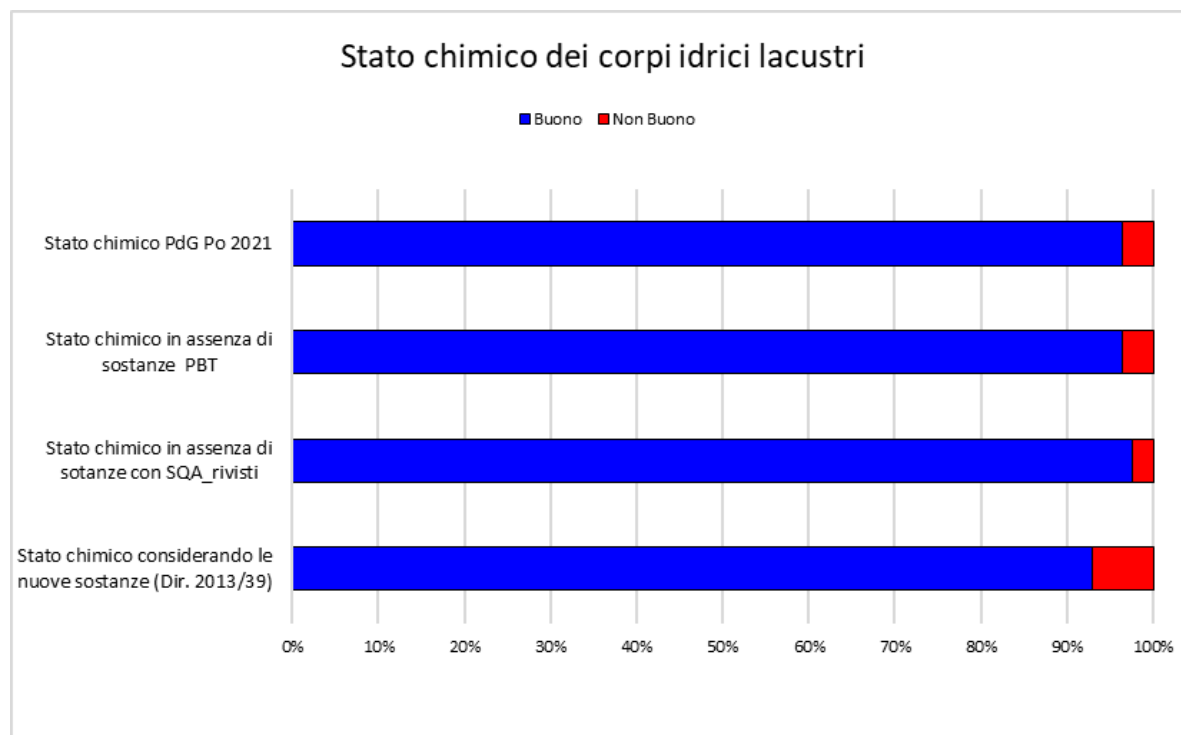


Figura 4.27 Rappresentazione in percentuale dello stato chimico dei corpi idrici lacustri (naturali, artificiale e fortemente modificati) (percentuali calcolate sul totale dei classificati)

Il 96% dei corpi idrici lacustri classificati del distretto idrografico del fiume Po si trova, per il terzo ciclo di pianificazione, in uno stato chimico "buono", pari a **81 corpi idrici**. La percentuale resta invariata quando si escludono dalla classificazione le sostanze che si comportano come PTB poiché la loro presenza/assenza non comporta variazioni dello stato chimico rispetto alla classificazione ai sensi della DQA. Per quanto riguarda le sostanze per cui sono stati definiti SQA rivisti e più restrittivi, la loro esclusione dalla classificazione fa salire il numero di **corpi idrici che si trovano in uno stato chimico "buono" a 82 corpi idrici, pari al 98%.**



L'inclusione, nella definizione dello stato chimico, delle sostanze attualmente monitorate tra quelle nuove introdotte dalla Direttiva 2013/39, abbassa la percentuale dei **corpi idrici che raggiungono l'obiettivo di qualità al 93% (78 corpi idrici)**.

Le sostanze che causano lo scadimento dello stato chimico dei corpi idrici lacustri sono riportate in Tabella 4.35.

Tabella 4.35 Sostanze prioritarie la cui esclusione o inclusione nella classificazione causa variazioni dello stato chimico buono

Sostanze per le quali sono stati definiti SQA rivisti e più restrittivi	<i>Nichel biodisponibile</i>
Nuove sostanze introdotte dalla Direttiva 2013/39	<i>PFOS</i>

Corpi idrici di transizione e marino costieri

Di seguito sono rappresentate, per i corpi idrici di transizione e marino-costieri, le versioni di classificazione dello stato chimico riferite alle casistiche sopra riportate.

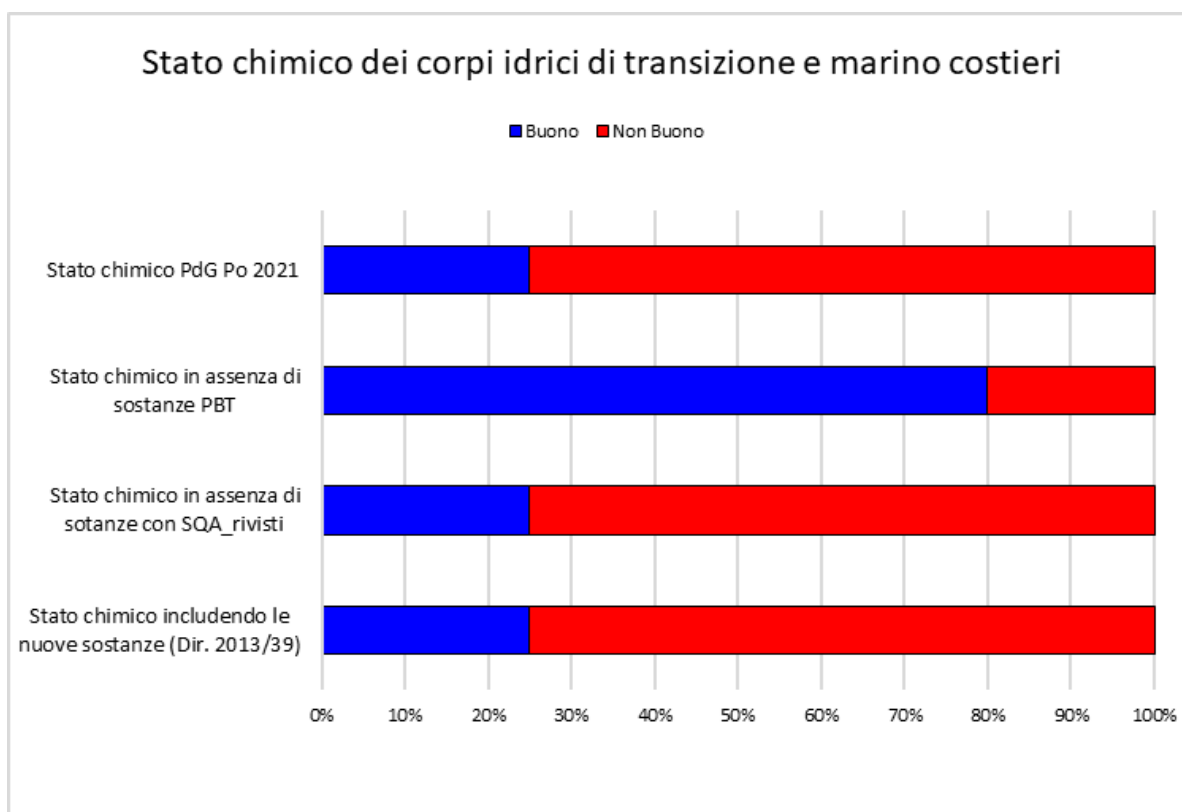


Figura 4.28 Rappresentazione in percentuale dello stato chimico dei corpi idrici di transizione e marino-costieri (naturali, artificiale e fortemente modificati) (percentuali calcolate sul totale dei classificati)

Il 25% dei corpi idrici di transizione e marino-costieri classificati del distretto idrografico del fiume Po si trova in uno stato chimico "buono", pari a 5 corpi idrici. Questa percentuale resta invariata in assenza delle sostanze per cui sono stati definiti SQA rivisti e più restrittivi, **mentre aumenta al 80% (16 corpi idrici) se si escludono dalla classificazione le sostanze che si comportano come PTB.** Queste ultime, contestualmente all'introduzione della matrice biota per le investigazioni finalizzate alla definizione dello stato chimico, risultano quindi essere il gruppo di sostanze che incide maggiormente



sullo stato chimico dei corpi idrici di transizione e marino costieri per il sessennio di riferimento 2014-2019.

Si rappresenta altresì che nessuna delle occorrenze delle nuove sostanze introdotte dalla Direttiva 2013/39, causa, in maniera esclusiva il mancato raggiungimento dell'obiettivo di qualità

Le sostanze che causano lo scadimento dello stato chimico dei corpi idrici di transizione e marino costiere sono riportate in Tabella 4.36.

Tabella 4.36 Sostanze prioritarie la cui esclusione o inclusione nella classificazione causa variazioni dello stato chimico buono

Sostanze che si comportano come PBT	<i>PBDE, Mercurio e composti, TBT, IPA</i>
--	--

Da tutto quanto sopra rappresentato emerge che a giocare un ruolo importante nello scadimento dello stato chimico dei corpi idrici superficiali del distretto idrografico del fiume Po, oltre all'inasprimento dei limiti degli standard di qualità ambientale per diverse sostanze prioritarie, sono le sostanze persistenti, bioaccumulabili e tossiche ubiquitarie.

La presenza di queste sostanze nei corpi idrici superficiali spesso è dovuta a condizioni naturali o da inquinamento remoto per cui non è sempre possibile individuare misure efficaci per il raggiungimento degli obiettivi di qualità fissati dalla DQA.

Nei casi in cui le condizioni naturali non consentono miglioramenti dello stato del corpo idrico entro i tempi richiesti, così come previsto nel comma 4, art. 4, è possibile prorogare i termini di raggiungimento dello stato buono al 2027 a condizione che non si verifichi un ulteriore deterioramento.



5. Stato delle Acque sotterranee

Nel distretto idrografico padano sono stati individuati **227** corpi idrici sotterranei, di cui solo il **4%** risulta non classificato. Di seguito, un quadro di sintesi dei corpi idrici sotterranei del distretto idrografico del fiume Po.

Tabella 5.1 Corpi idrici sotterranei classificati (classificazione quali-quantitativa) nel distretto idrografico del fiume Po per Regione

Regioni del distretto	N° corpi idrici sotterranei totali	N° corpi idrici sotterranei classificati	N° corpi idrici sotterranei non classificati
Valle d'Aosta	6	6	0
Piemonte	35	28	7
Lombardia	30	27	3
Emilia-Romagna	134	134	0
Liguria	11	11	0
Prov. Aut. Trento	7	7	0
Marche	3	3	0
Interregionale	1	1	0
Distretto	227	217	10

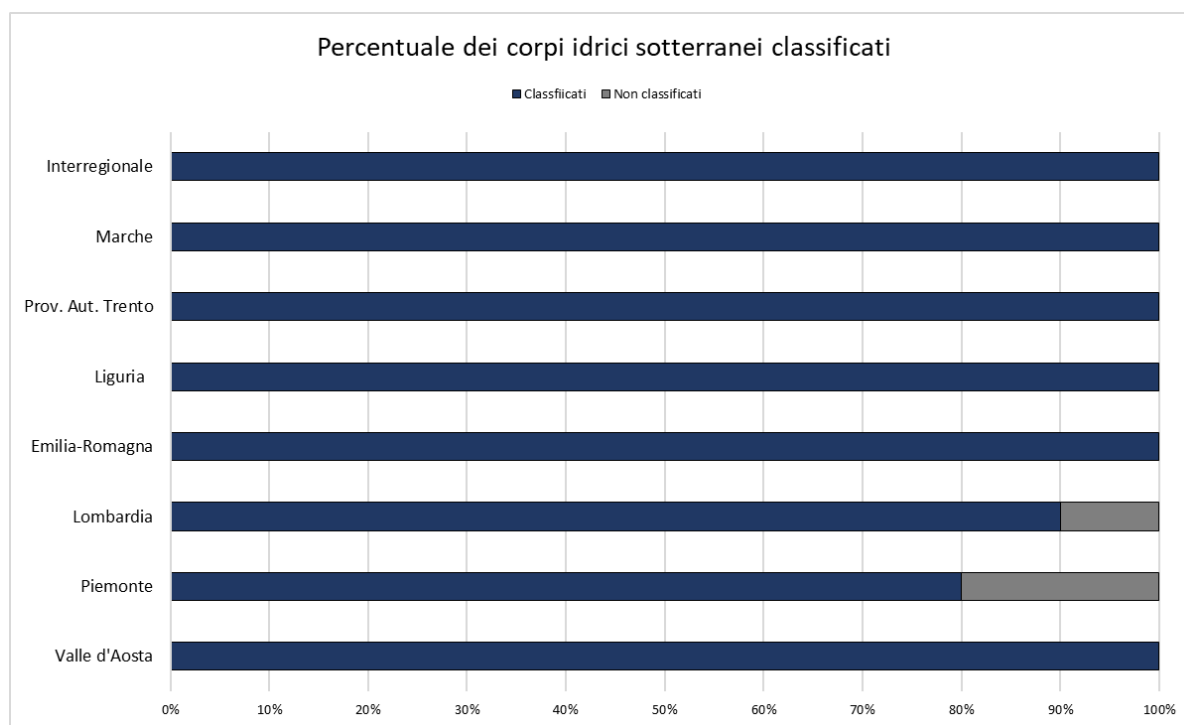


Figura 5.1 Rappresentazione percentuale di corpi idrici sotterranei



Stato quantitativo

Distinguendo per tipologia di corpo idrico sotterraneo, i dati di livello distrettuale sono riportati nella tabella che segue. Solo per **11** corpi idrici non è stato definito ancora lo stato quantitativo.

Complessivamente si evidenzia che il **92%** dei corpi idrici classificati è in **stato buono**, pari a **198** corpi idrici rispetto ai **216** classificati. Il resto dei corpi idrici, il **8% (18 corpi idrici)** è in **stato quantitativo scarso**, ovvero a rischio di non raggiungere gli obiettivi fissati dalla normativa. Essi si trovano in Piemonte e in Emilia-Romagna e Marche e riguardano corpi idrici del sistema di fondovalle, superficiale e profondo.

Per i corpi idrici emiliani, appartenenti al sistema delle conoidi, la criticità è dovuta a prelievi prevalentemente a scopi irrigui ed industriali.

Tabella 5.2 Stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei

Regioni del distretto	Sistema di circolazione	N. CI totali	Buono	Scarso	Non ancora monitorato/classificato
			N° CI	N° CI	N° CI
Valle d'Aosta	Fondovalle	4	4	0	0
	Sistema collinare-montano	2	2	0	0
Piemonte	Sistema superficiale	13	13	0	0
	Sistema profondo	6	5	1	0
	Sistema collinare-montano	11	5	0	6
Lombardia	Fondovalle	5	4	0	1
	Sistema superficiale	13	13	0	0
	Sistema profondo e profondo inferiore	7	7	0	0
Emilia-Romagna	Fondovalle	10	7	0	3
	Sistema superficiale e superficiale freatico	57	44	13	0
	Sistema profondo	20	18	2	0
	Sistema collinare-montano	49	49	0	0
Liguria	Fondovalle	8	6	2	0
	Sistema collinare-montano	7	7	0	0
Prov. Aut. Trento	Fondovalle	4	4	0	0
	Sistema collinare-montano	5	5	0	0
Marche	Fondovalle	2	2	0	0
	Sistema collinare-montano	2	1	0	1
Interregionale	Fondovalle	1	1	0	0
	Distretto	227	198	18	11

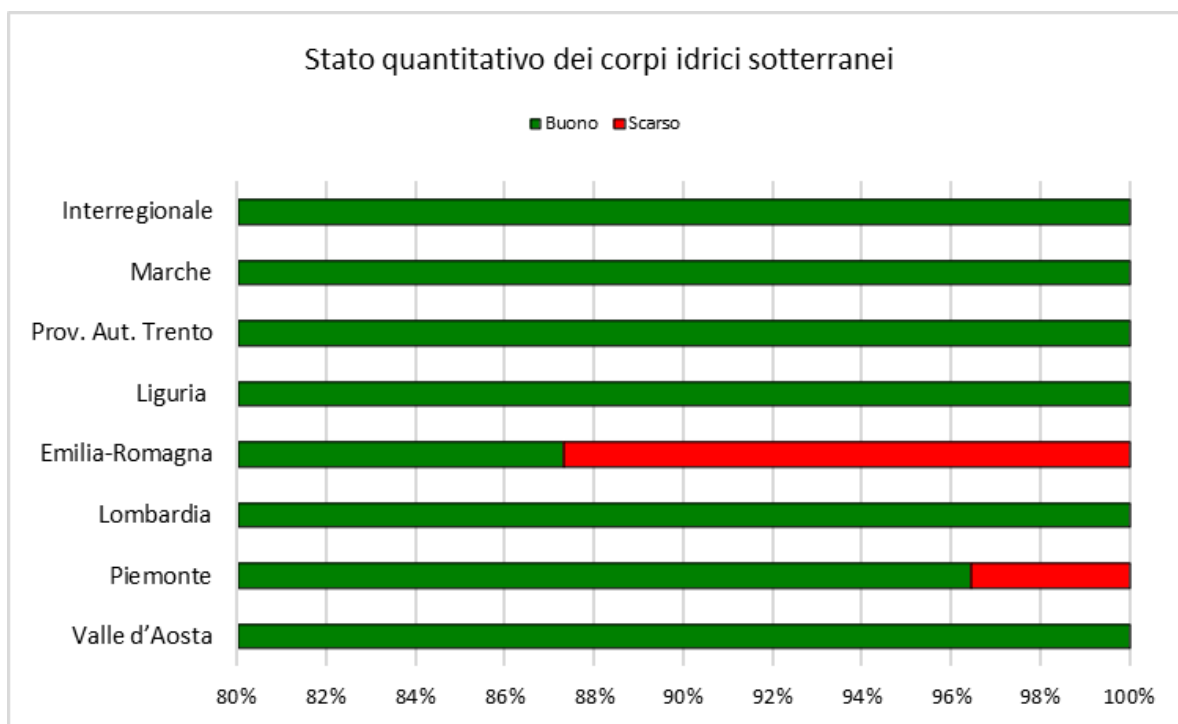


Figura 5.2 Rappresentazione percentuale dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei (percentuali calcolate sul totale dei classificati)

Stato chimico

Complessivamente si evidenzia che per lo stato chimico il **76%** dei corpi idrici sotterranei è in **stato di buono**, pari complessivamente a **161 corpi idrici rispetto i 212 classificati**.

Il resto dei corpi idrici, il **24%**, pari a **51 corpi idrici**, è in stato chimico **scarso**, ovvero a rischio di non raggiungere gli obiettivi di qualità nazionali ed europei.

Le principali sostanze che non permettono di raggiungere lo stato di buono sono: *AMPA, Arsenico, Bentazone, Benzene, Benzo(a)pirene, Benzo(g,h,i)perilene, Boro, Bromodichlorometano, Cloruri, Cromo VI, Dibenzo(a,h)antracene, Dibromoclorometano, Ione Ammonio (Nh4+), Metolactor, Nichel, Nitrati, Solfati, Sommatoria di fitofarmaci, Sommatoria Tricloroetilene + Tetracloroetilene, Terbutilazina, Triclorometano.*

Inoltre, per la Provincia Autonoma di Trento si segnala che, l'unico corpo idrico sotterraneo per cui non si raggiunge l'obiettivo di qualità chimica è "Valle del Chiese"; per questo corpo idrico il monitoraggio specifico ha riscontrato presenza diffusa di *PFOS* e pertanto, quel punto di monitoraggio viene ritenuto rappresentativo di tutto il corpo idrico.

Per ulteriori approfondimenti sulle sostanze inquinanti che causano il mancato conseguimento dello stato buono per gli aspetti chimici, si rimanda al database di cui all'Allegato 12 al PdG Po 2021.

Tabella 5.3 Stato chimico dei corpi idrici sotterranei del distretto

Regioni del distretto	Sistema di circolazione	N. CI totali	Buono	Scarso	Non ancora monitorato/classificato
			N° CI	N° CI	
Valle d'Aosta	Fondovalle	4	3	1	0
	Sistema collinare-montano	2	0	0	2



Regioni del distretto	Sistema di circolazione	N. CI totali	Buono	Scarso	Non ancora monitorato/classificato
			N° CI	N° CI	N° CI
Piemonte	Sistema superficiale	13	7	6	0
	Sistema profondo	6	5	1	0
	Sistema collinare-montano	11	5	0	6
	Fondovalle	5	3	1	1
Lombardia	Sistema superficiale	13	6	7	0
	Sistema profondo e profondo inferiore	7	4	3	0
	Fondovalle	10	6	1	3
Emilia-Romagna	Sistema superficiale e superficiale freatico	57	35	22	0
	Sistema profondo	20	15	5	0
	Sistema collinare-montano	49	49	0	0
	Fondovalle	8	6	2	0
Liguria	Sistema collinare-montano	7	4	0	3
	Fondovalle	4	3	1	0
Prov. Aut. Trento	Sistema collinare-montano	5	5	0	0
	Fondovalle	2	1	1	0
Marche	Sistema collinare-montano	2	2	0	0
	Fondovalle	1	1	0	0
Interregionale	Fondovalle	1	1	0	0
Distretto		227	161	51	15

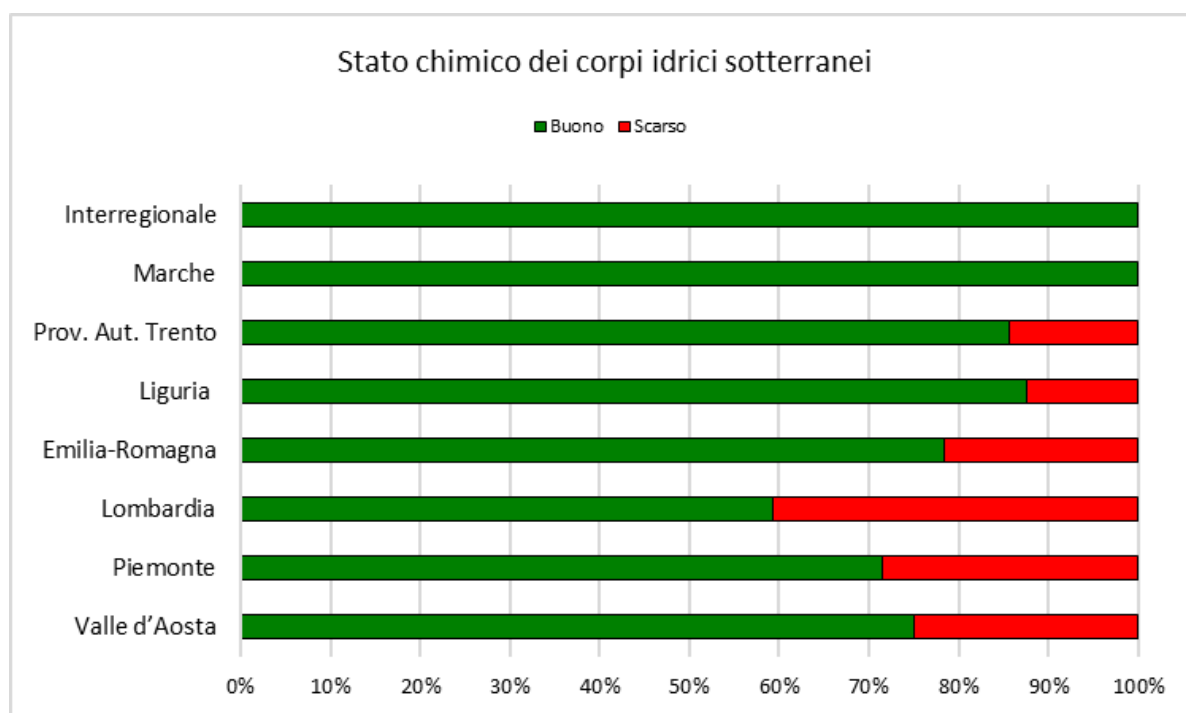


Figura 5.3 Rappresentazione percentuale dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei (percentuali calcolate sul totale dei classificati)



5.1. Valutazione della tendenza a scala di corpi idrici sotterranei.

Ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, a corredo della definizione dello stato chimico per i corpi idrici sotterranei, nel Piano di gestione Acque devono essere indicate le informazioni inerenti le eventuali tendenze antropiche ascendenti a lungo termine riguardo alla concentrazione degli inquinanti. Per rilevare tali tendenze, e per invertirle, ci si avvale delle risultanze sia del monitoraggio di sorveglianza che con quello operativo.

Come già citato, a livello nazionale sono state redatte le “Linea guida sulla metodologia per la valutazione delle tendenze ascendenti e d’inversione degli inquinanti nelle acque sotterranee (DM 6 luglio 2016)” per identificare e, quindi, correggere qualsiasi tendenza significativa e prolungata all’aumento della concentrazione di sostanze inquinanti nelle acque sotterranee. A partire dai dati di monitoraggio operativo e di sorveglianza occorre verificare se le singole stazioni di campionamento e i corpi idrici sono soggetti, per le sostanze individuate come critiche per lo stato chimico, a:

- una tendenza significativa e duratura all’aumento dell’inquinamento, dal punto di vista ambientale e statistico;
- l’inversione di tendenza.

seguito si rappresenta la valutazione delle tendenze antropiche a lungo termine riguardo alla concentrazione degli inquinanti per i corpi idrici sotterranei già definiti a rischio nel distretto idrografico del fiume Po.

Tale valutazione ha interessato i corpi idrici per cui è disponibile un dataset sufficiente per determinare o una tendenza significativa all’aumento o all’inversione di tendenza (Figura 5.4).

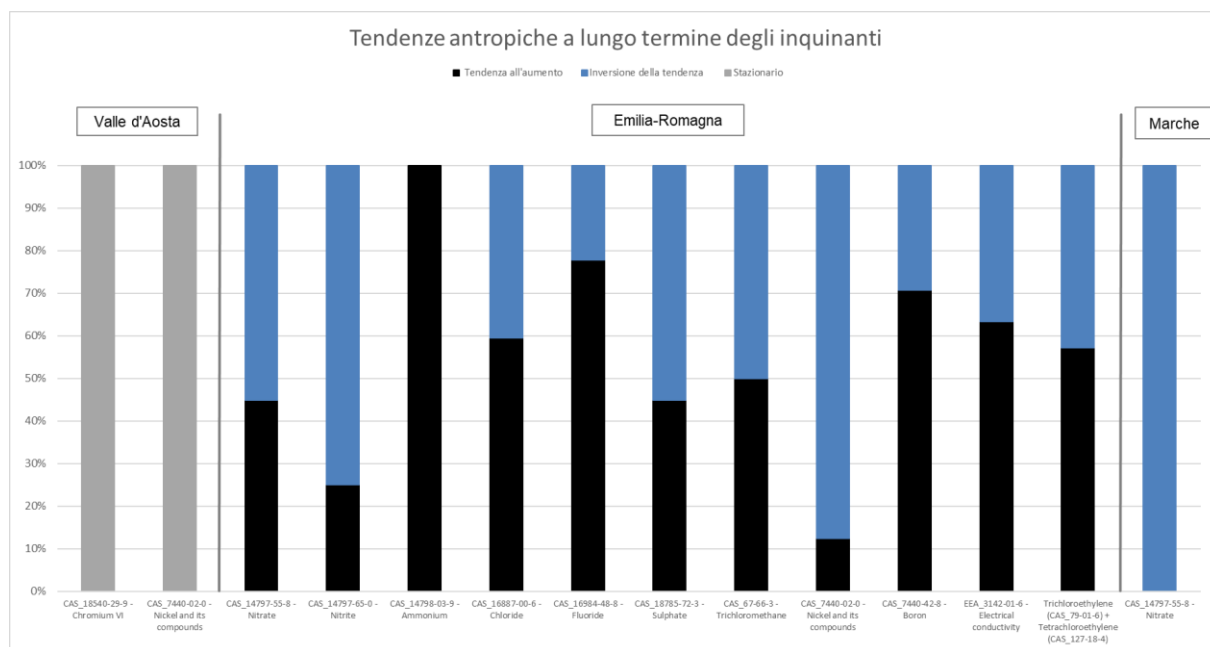


Figura 5.4 Percentuale dei corpi idrici sotterranei che tendono all’aumento delle concentrazioni di uno o più inquinanti o all’inversione della tendenza (percentuale calcolata sul totale dei CI per cui è stata fatta la valutazione delle tendenze antropiche a lungo termine)



6. Analisi per Sub Unit

Al fine di rappresentare al meglio il quadro conoscitivo ad oggi disponibile, di collocare correttamente tale quadro all'interno degli obiettivi e del programma di misure che questo Piano di Gestione si prefigge e, infine, condurre un corretto raffronto con il precedente ciclo di pianificazione, di seguito verranno utilizzate come unità territoriali di riferimento per il distretto padano le *Sub Unit*.

Per i corpi idrici superficiali delle restanti Sub Unit: Reno, Fissaro-Tartaro-Canalbiano, Bacini Romagnoli e Conca - Marecchia, essendo questi i nuovi territori del bacino distrettuale padano a seguito delle modifiche apportate dalla L. 221/2015, il confronto è stato eseguito con i contenuti dei precedenti Piani di Gestione Acque redatti dalle AdB competenti e caricati sul SINTAI (Sistema Informativo Nazionale per la Tutela delle Acque Italiane) di ISPRA.

6.1. Corpi idrici superficiali

Di seguito sono rappresentate: in Tabella 6.1 il numero dei corpi idrici superficiali suddivisi per Sub Unit individuati per il PdG Po 2021 e per il precedente ciclo di pianificazione e, in Figura 6.1, le percentuali di corpi idrici (fiumi, laghi, acque di transizione e marino-costiere), appartenenti alle 5 Sub Unit che costituiscono il distretto padano nel PdG Po 2021 e nel precedente ciclo di pianificazione.

Tabella 6.1 Numero totale di corpi idrici superficiali nel distretto idrografico del fiume Po, riportati per categoria di acque, e suddivisi per Sub Unit

	Po	Reno	Fissero-Tartaro-Canalbiano	Bacini romagnoli	Conca - Marecchia
Corpi idrici fluviali 2015	2034	204	98	122	47
Corpi idrici lacustri 2015	106	2	0	1	0
Corpi idrici di transizione 2015	13	0	3	2	0
Corpi idrici marino-costieri 2015	2	0	0	0	0
Corpi idrici fluviali 2021	1834	126	101	69	33
Corpi idrici lacustri 2021	106	2	0	1	0
Corpi idrici di transizione 2021	13	0	3	2	0
Corpi idrici marino-costieri 2021	2	0	0	1	0

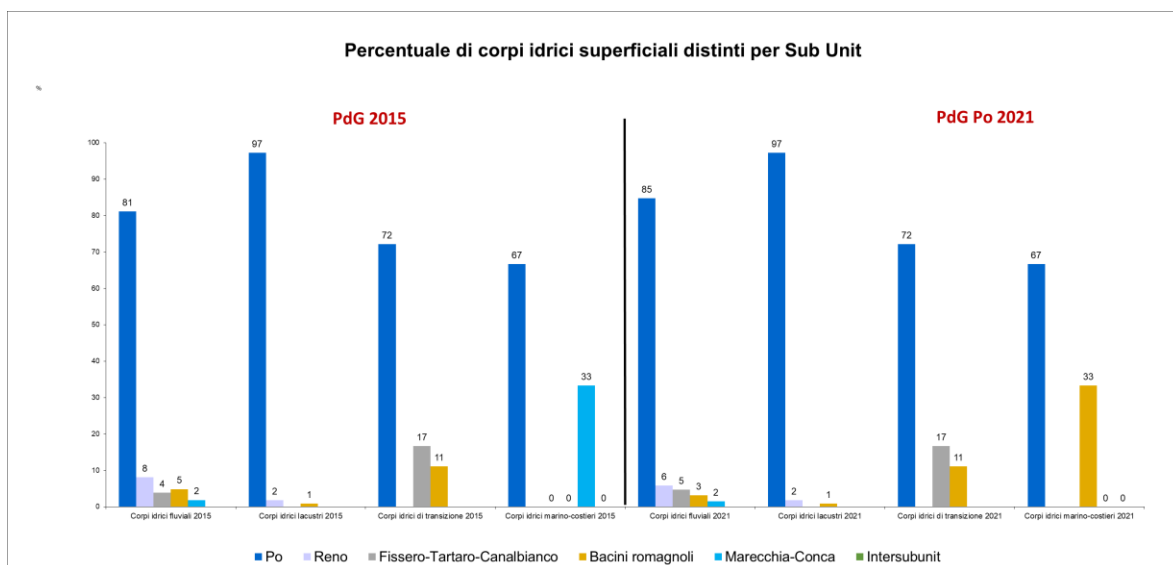


Figura 6.1 Percentuale di corpi idrici superficiali distinti per Sub Unit

Come già precedentemente rappresentato, l'introduzione delle Sub Unit come unità territoriali di riferimento è una novità di questo ciclo di pianificazione. Al riguardo si precisa che, per quanto riguarda i corpi idrici marino-costieri, ai fini di un confronto dell'attuale stato ambientale con quello precedente, quelli che si trovano a cavallo tra due Sub Unit (**2 corpi idrici su 3**) sono stati assegnati ad un'unica Sub Unit, analogamente allo scorso ciclo di pianificazione.

Di seguito, nella Figura 6.2, sono messe a confronto le percentuali dei corpi idrici superficiali classificati nel PdG Po 2021 con quelle dei precedenti cicli di pianificazione: PdG Po 2010 e PdG Po 2015.

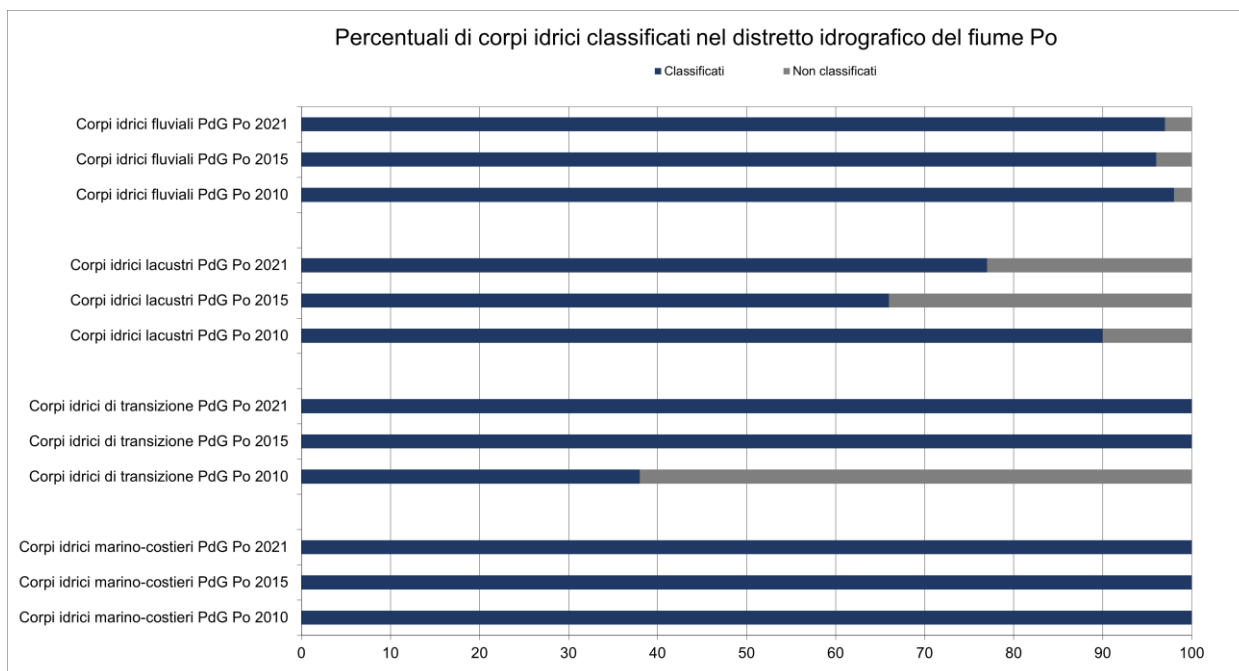


Figura 6.2 Rappresentazione percentuale dei corpi idrici superficiali classificati del distretto idrografico del fiume Po

Le differenze riscontrate tra le percentuali sono influenzate dal fatto che il numero di corpi idrici è significativamente aumentato nel PdG Po 2021.



6.1.1. Sub Unit Po

Corpi idrici fluviali

Lo stato ambientale dei corpi idrici fluviali della Sub Unit Po, per il PdG Po 2021 è rappresentato in Figura 6.3:

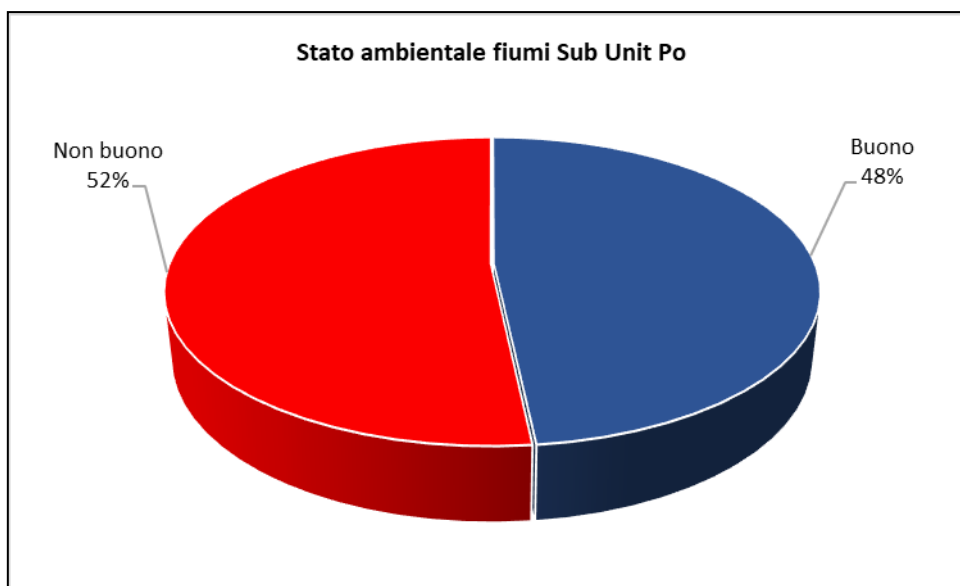
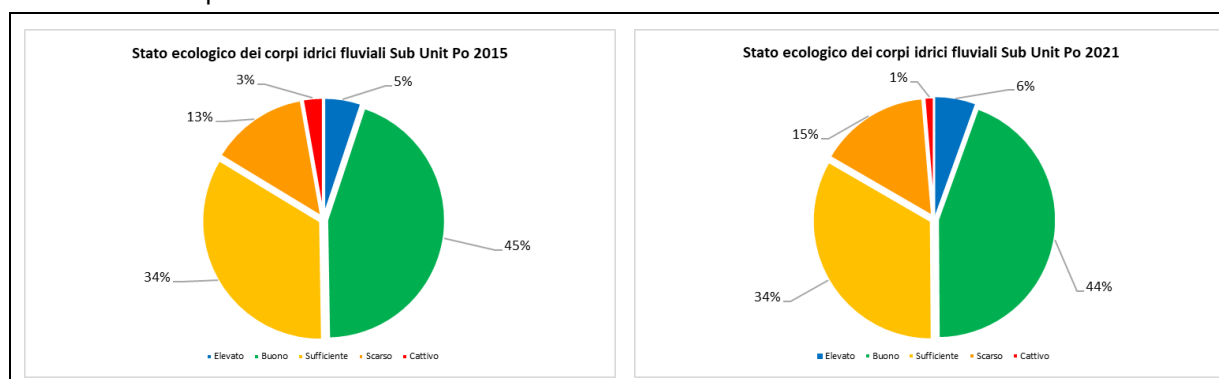
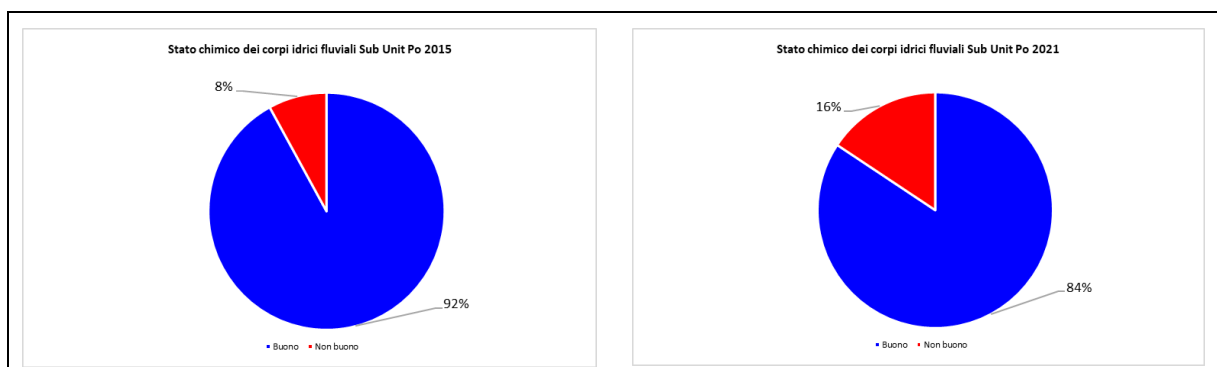


Figura 6.3 Stato ambientale dei corpi idrici fluviali della Sub Unit Po espresso come percentuale sul totale dei classificati

Di seguito è rappresentato il confronto tra gli esiti della classificazione dell'attuale ciclo di pianificazione (2021) ed il precedente (2015) per la Sub Unit Po di competenza, per entrambi cicli di pianificazione, di AdB Po.

I valori, espressi in percentuale, sono riferiti allo stato/potenziale ecologico e allo stato chimico dei corpi idrici non distinti per natura.





Per quanto concerne lo stato/potenziale ecologico, nel 2021 si è riscontrato un miglioramento dei corpi idrici in stato “cattivo” che diminuiscono fino all’1%, **pari a 24 corpi idrici**, del totale dei classificati e l’aumento dei corpi idrici in stato “elevato”, che arrivano al **6% pari a 99 corpi idrici**

Relativamente allo stato chimico, invece si riscontra un aumento dei corpi idrici che non raggiungono l’obiettivo di qualità buono: **dall’8% al 16%, pari a 279 fiumi**. Come già rappresentato in precedenza, i giudizi della classificazione dello stato chimico, nel terzo ciclo di pianificazione, risentono in maniera significativa delle novità introdotte con il D.Lgs. 172/2015. Nello specifico, per quanto inerente ai fiumi, è stata rilevata una maggiore incidenza negativa sulla classificazione delle sostanze per cui sono stati definiti SQA rivisti e più restrittivi.

Corpi idrici lacustri

Lo stato ambientale dei corpi idrici lacustri della Sub Unit Po, per il PdG Po 2021, è rappresentato in Figura 6.4:

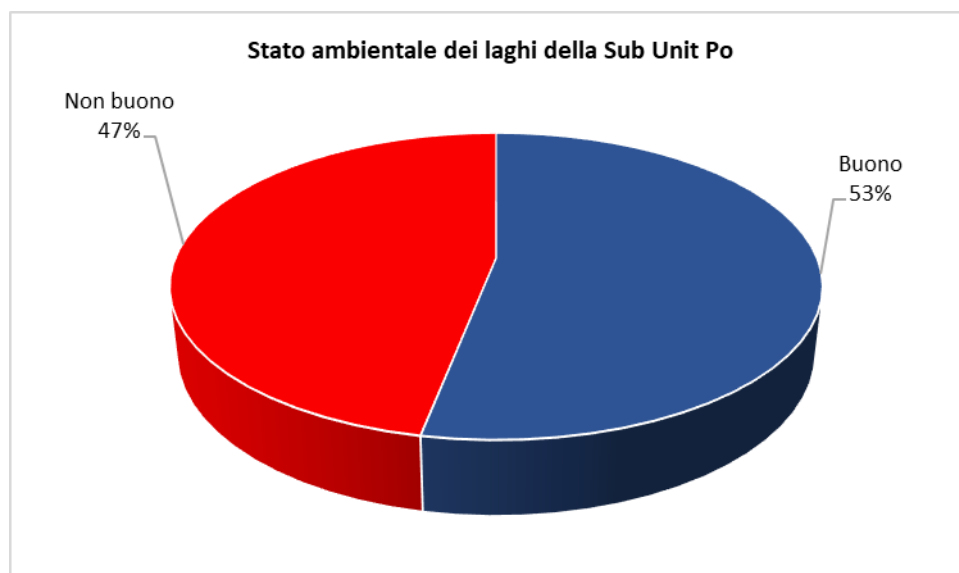
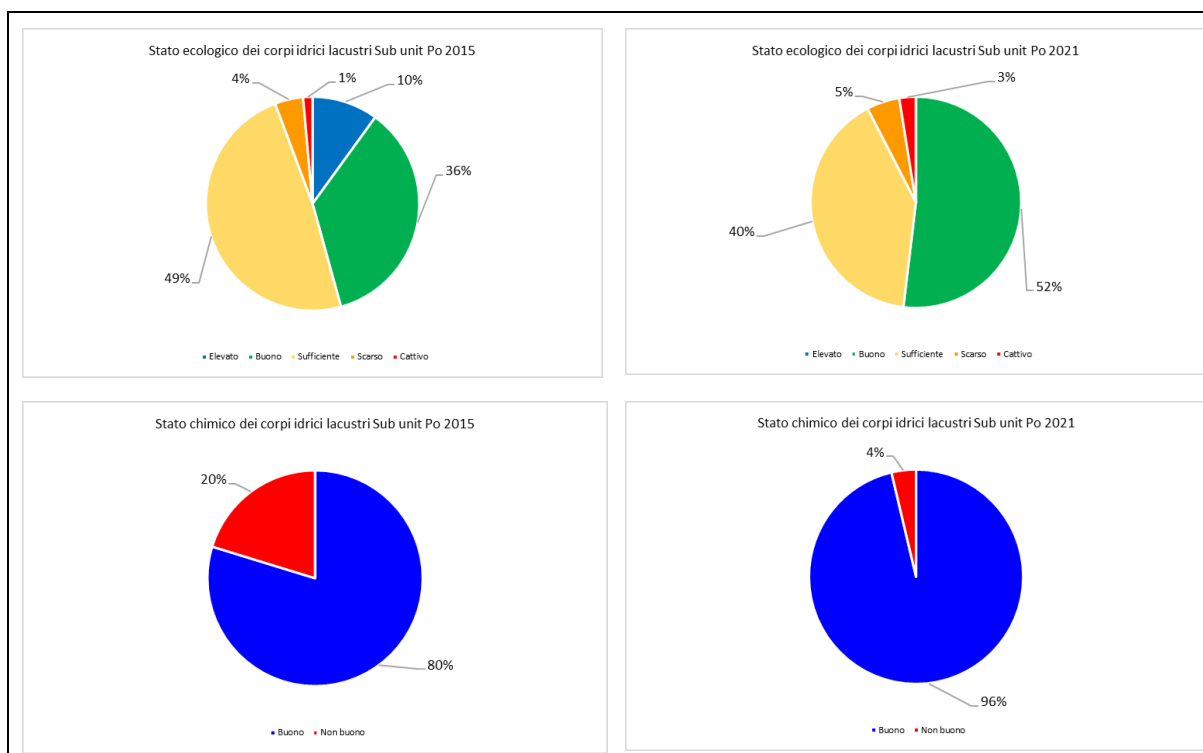


Figura 6.4 Stato ambientale dei corpi idrici lacustri della Sub Unit Po espresso come percentuale sul totale dei classificati

Di seguito è rappresentato il confronto tra gli esiti della classificazione dell’attuale ciclo di pianificazione (2021) ed il precedente (2015) per la Sub Unit Po; i valori, espressi in percentuale sono riferiti allo stato/potenziale ecologico e allo stato chimico dei corpi idrici non distinti per natura.



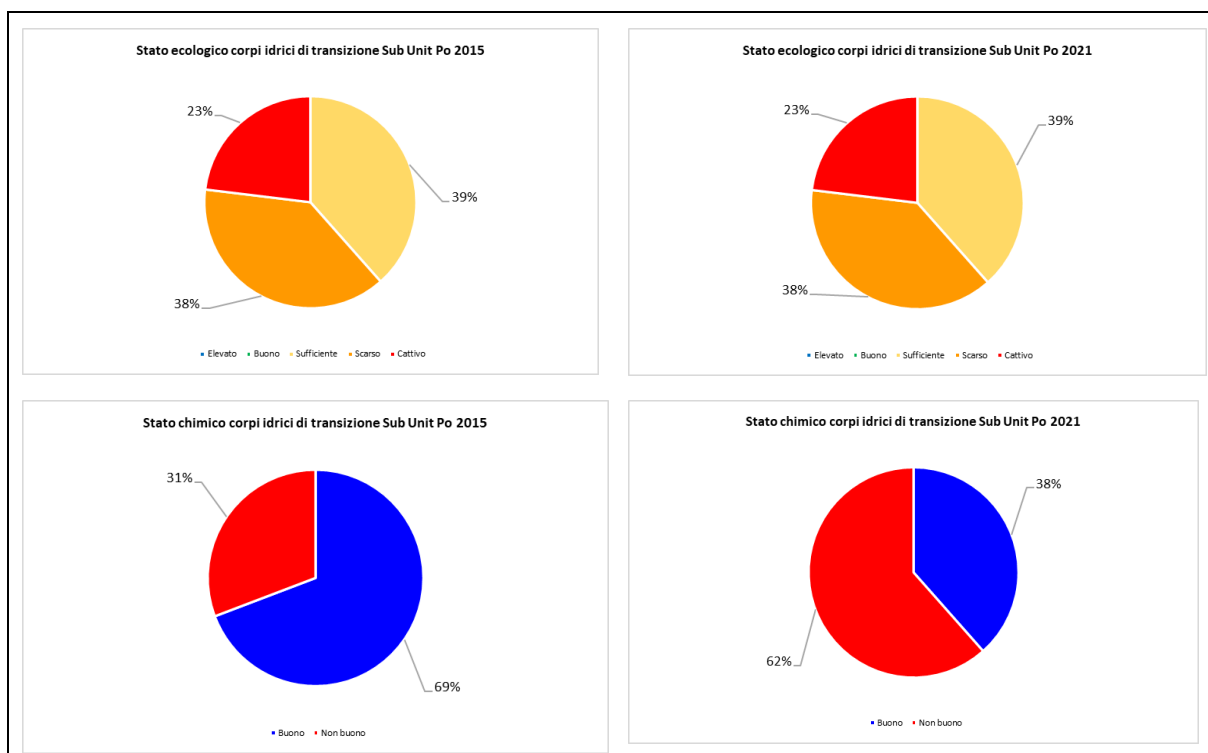
Nel 2021 nessun corpo idrico ha il giudizio di qualità ecologica “elevato”. Contestualmente va rappresentato che per la classificazione del sessennio 2014-2019 sono state applicate le indicazioni contenute nel Decreto Direttoriale 341/STA del 30 maggio 2016 “*Classificazione del potenziale ecologico per i corpi idrici fortemente modificati e artificiali fluviali e lacustri*”. Si sottolinea altresì che nel il PdG Po 2021 il numero di corpi idrici artificiali e fortemente modificati, per i quali non è prevista la classe “elevato” è aumentato rispetto al precedente Piano, passando dal **60% sul totale dei laghi, al 62%**. Infine, considerando tutti i laghi che raggiungono l’obiettivo “buono”, così come richiesto dalla DQA, si registra un aumento della percentuale dei corpi idrici in questo stato che diventano il **52%**, pari a **41 corpi idrici**, rispetto al **46%** del precedente Piano.

Relativamente allo stato chimico invece, si riscontra un aumento dei corpi idrici lacustri che raggiungono l’obiettivo di qualità “buono” che arrivano al **96%**, pari a **78 laghi**. Al riguardo si sottolinea che, come già rappresentato nei capitoli precedenti, il monitoraggio e la classificazione dello stato chimico dei corpi idrici superficiali per l’attuale ciclo di pianificazione, hanno tenuto conto delle significative novità introdotte dalla la Direttiva 2013/39/UE, recepita in Italia dal D.Lgs. 172/2015.

Corpi idrici di transizione

Tutti i corpi idrici di transizione ricadenti nella Sub Unit Po (**13 corpi idrici**), per il PdG Po 2021, sono monitorati e non raggiungono l’obiettivo di qualità ambientale ai sensi della DQA.

Di seguito è rappresentato il confronto tra gli esiti della classificazione dell’attuale ciclo di pianificazione (2021) ed il precedente (2015) per la Sub Unit Po.



Dal confronto si evince una situazione invariata per quanto concerne lo stato/potenziale ecologico.

Al riguardo è opportuno precisare che per le foci fluviali a delta, che costituiscono il **38% dei corpi idrici di transizione del distretto padano (pari a 5 corpi idrici)**, per questo ciclo di pianificazione è stato condotto il monitoraggio analogamente a quanto fatto per le altre lagune costiere, **anche se non sono ancora definite a livello nazionale le metriche degli EQB e dei parametri fisico-chimici a supporto. Anche nel 2015 si è scelto di attribuire allo stato ecologico la classe sufficiente in coerenza con quanto effettuato nel ciclo 2010-2013, laddove per valorizzare i primi monitoraggi comunque attuati si era deciso di attribuire la classe sufficiente basandola solo sul giudizio degli inquinanti specifici a supporto dello stato ecologico. Si precisa però che, con l'implementazione dei monitoraggi (dal 2014 il monitoraggio è stato integrato con gli EQB fitoplancton e macroinvertebrati bentonici che, come rappresentato in precedenza, non hanno metriche di riferimento), è possibile affermare con certezza solamente che lo stato ecologico dei 5 rami del delta del Po sia inferiore al buono stato.** Per quanto concerne lo stato chimico si rappresenta che il peggioramento del giudizio di qualità è imputabile all'introduzione del controllo delle sostanze P-PP nella matrice biota, ai sensi del D.Lgs. 172/2015, che causa il mancato conseguimento dello stato buono del 33% dei corpi idrici che invece nel precedente piano risultavano in stato buono.

Corpi idrici marino-costieri

Per questo ciclo di pianificazione lo stato ambientale dei corpi idrici marino costiero ricompresi nella Sub Unit Po, analogamente a quelli nelle altre Sub Unit, non raggiunge l'obiettivo di qualità ambientale buono ai sensi della DQA, così come già accadeva precedente ciclo.

Di seguito, in Tabella 6.2 e Tabella 6.3 sono rappresentati i giudizi di qualità per lo stato ecologico e per quello chimico dai quali si evince che mentre per lo stato ecologico la situazione appare invariata rispetto al precedente ciclo di pianificazione, per quanto attiene lo stato chimico, si registra un peggioramento causato dall'introduzione della matrice biota per l'attribuzione dei giudizi di qualità dello stato chimico.

Tabella 6.2 Stato ecologico corpi idrici marini costieri

Sub Unit Po	N. CI	Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo	Non ancora classificato
PdG Po 2021	2	0	0	2	0	0	0



PdG 2015	2	0	0	2	0	0	0
----------	---	---	---	---	---	---	---

Tabella 6.3 Stato chimico corpi idrici marini costieri

Sub Unit Po	N.CI	Buono	Non buono	Non ancora classificato
PdG Po 2021	2	0	2	0
PdG 2015	2	1	1	0

6.1.2. Sub Unit Reno

Corpi idrici fluviali

Lo stato ambientale dei corpi idrici fluviali della Sub Unit Reno, per il PdG Po 2021 è rappresentato in Figura 6.5:

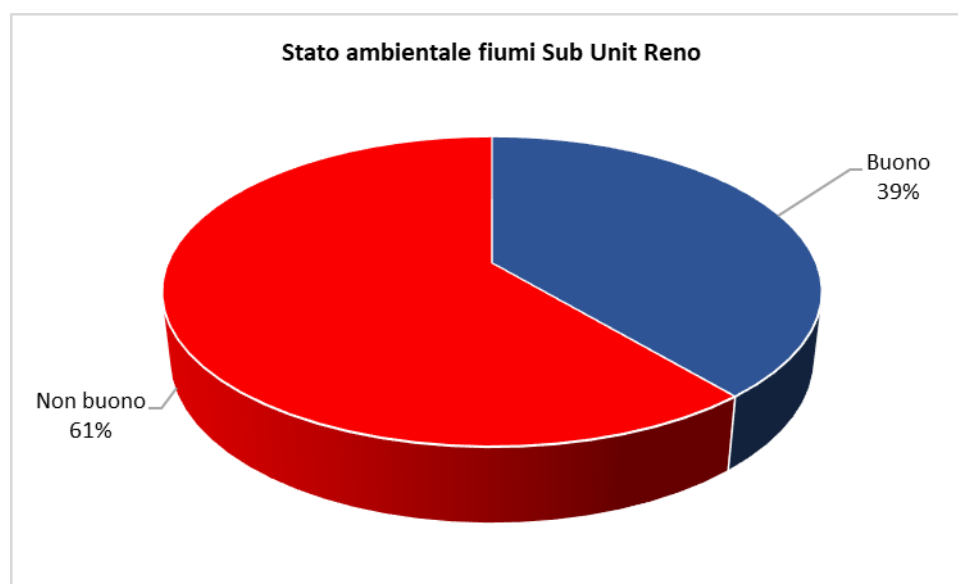
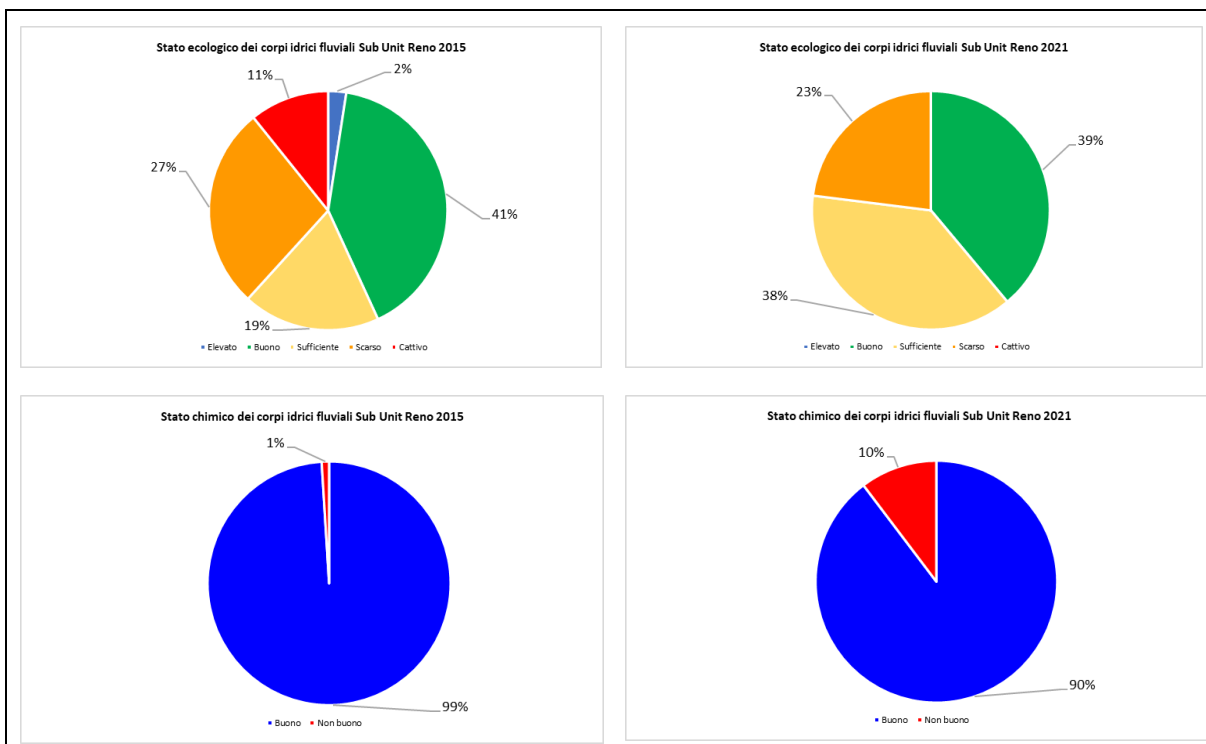


Figura 6.5 Stato ambientale dei corpi idrici fluviali per la Sub Unit Reno espresso come percentuale sul totale dei classificati

Di seguito è rappresentato il confronto tra gli esiti della classificazione dell'attuale ciclo di pianificazione (2021) ed il precedente (2015) per la Sub Unit Reno; i valori, espressi in percentuale, sono riferiti allo stato/potenziale ecologico e allo stato chimico.



Per quanto concerne lo stato/potenziale ecologico nel 2021, se da un lato emerge una diminuzione dei fiumi in stato “elevato” e “buono”, che attualmente ammonta complessivamente al **39%** dei corpi idrici classificati, rispetto al **43%** del precedente ciclo di pianificazione, si evidenzia anche una diminuzione dei corpi idrici in stato “scarso”, **dal 27% al 23% dei classificati**. Inoltre, per l’attuale ciclo di pianificazione non è stato assegnato a nessun corpo idrico fluviale il giudizio “cattivo”. Va inoltre rappresentato che per quanto riguarda i corpi idrici appartenenti alla Regione Emilia-Romagna, la riduzione dei corpi idrici in stato “buono” potrebbe essere attribuibile in significativa parte anche al fatto che diversi corpi idrici del PdG 2015 in stato “buono” sono stati accorpati, soprattutto in zone montano-collinari.

Per lo stato chimico, nel PdG Po 2021, aumenta **dall’1% al 10%** il numero di corpi idrici fluviali che non raggiungono l’obiettivo di qualità buono: **13 fiumi**. Anche questa valutazione risente, come già sottolineato in precedenza, dell’adeguamento alle novità in materia di classificazione delle acque superficiali introdotte dalla normativa vigente che ha avuto come conseguenza un inasprimento delle valutazioni per la definizione dei giudizi di qualità.

Corpi idrici lacustri

I **2 corpi idrici lacustri** ricadenti nella Sub Unit Reno, per il PdG Po 2021, raggiungono l’obiettivo di qualità ambientale buono ai sensi della DQA.

In particolare, per questo ciclo di pianificazione entrambi i laghi hanno uno stato/potenziale ecologico “buono” ed uno stato chimico “buono”. Di seguito, in Tabella 6.4 e Tabella 6.5, il confronto con il precedente ciclo di pianificazione.

Tabella 6.4 Stato/potenziale ecologico dei corpi idrici lacustri della Sub Unit Reno

Sub Unit Reno	Totali	Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo	Non ancora classificato
PdG Po 2021	2	0	2	0	0	0	0
PdG 2015	2	0	1	1	0	0	0



Tabella 6.5 Stato chimico dei corpi idrici lacustri della Sub Unit Reno

Sub Unit Reno	Totali	Buono	Non buono	Non ancora classificato
PdG Po 2021	2	2,	0	0
PdG 2015	2	2	0	0

6.1.3. Sub Unit Fissero-Tartaro-Canalbiano

Corpi idrici fluviali

Lo stato ambientale dei corpi idrici fluviali della Sub Unit Fissero-Tartaro-Canalbiano, per il PdG Po 2021 è rappresentato in Figura 6.6:

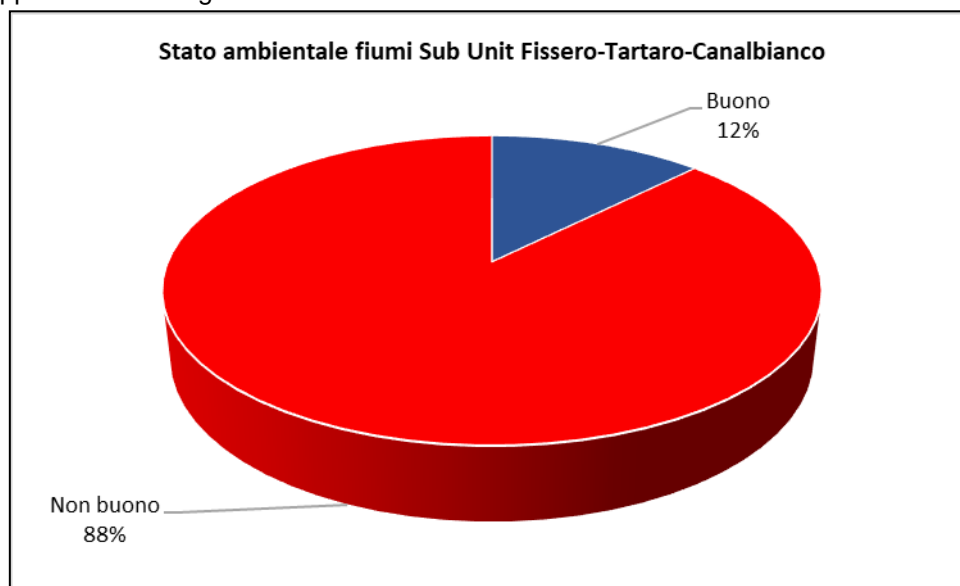


Figura 6.6 Stato ambientale corpi idrici fluviali espresso come percentuale sul totale dei classificati

Di seguito è rappresentato il confronto tra gli esiti della classificazione dell'attuale ciclo di pianificazione (2021) ed il precedente (2015) per la Sub Unit Fissero-Tartaro-Canalbiano; i valori, espressi in percentuale, sono riferiti allo stato/potenziale ecologico.

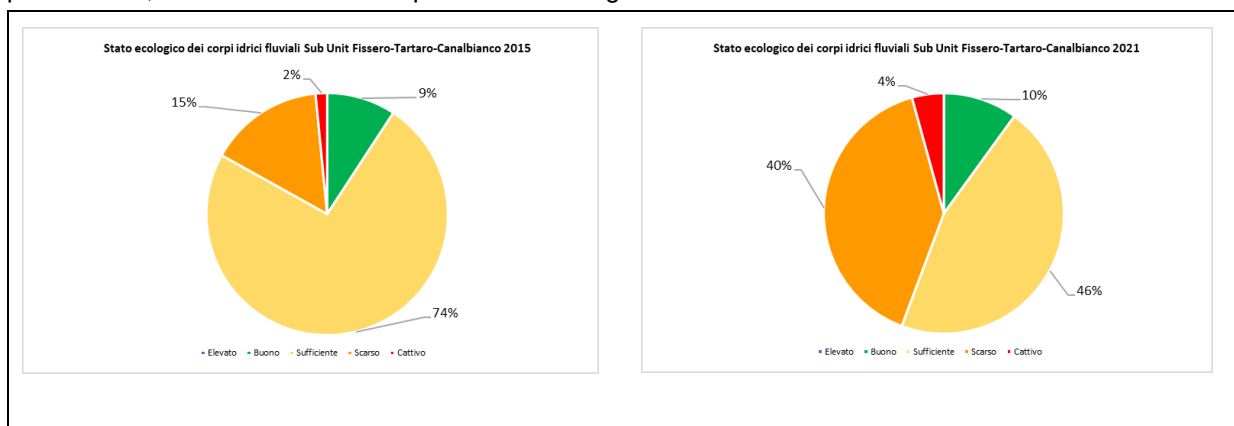




Tabella 6.6 Stato chimico dei corpi idrici fluviali della Sub Unit Fissero-Tartaro-Canalbianco

Sub Unit Fissero-Tartaro-Canalbianco	Totali	Buono	Non buono	Non ancora classificato
PdG Po 2021	101	70	2	29
PdG 2015	98	71	0	27

Per quanto concerne lo stato/potenziale ecologico nel 2021, se da un lato emerge un aumento dei fiumi in stato/potenziale ecologico “scarso” (attualmente sono **28 corpi idrici**), si evidenzia altresì che è aumentato il numero di fiumi in stato “buono”, che attualmente ammonta al **10% del totale dei corpi idrici classificati, pari a 7 corpi idrici**. Relativamente allo stato chimico si riscontra una lieve inflessione del numero dei corpi idrici fluviali che raggiungono l’obiettivo di qualità “buono” che, per il PdG Po 2021 è pari al **97%** (Tabella 6.6).

Al riguardo si ritiene importante sottolineare che il confronto tra le risultanze dei due cicli di pianificazione per la Sub Unit Fissero-Tartaro-Canalbianco risulta approssimativo poichè risente del fatto che per il PdG Po 2021 **oltre il 65% dei corpi idrici** sono stati oggetto di modifiche (divisioni, accorpamenti, aumenti o diminuzioni di lunghezza, etc) rispetto al precedente.

Corpi idrici di transizione

Nel PdG Po 2021 nessuno dei corpi idrici di transizione della Sub Unit Fissero-Tartaro-Canalbianco raggiunge l’obiettivo di qualità ambientale ai sensi della DQA.

In Tabella 6.7 e Tabella 6.8 sono rappresentati i giudizi di qualità dello stato/potenziale ecologico e di quello chimico.

Tabella 6.7 Stato/potenziale ecologico dei corpi idrici di transizione

Sub Unit Fissero-Tartaro-Canalbianco	Totali	Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo	Non ancora classificato
PdG Po 2021	3	0	0	0	2	1	0
PdG 2015	3	0	0	0	2	1	0

Tabella 6.8 Stato chimico dei corpi idrici di transizione

Sub Unit Fissero-Tartaro-Canalbianco	Totali	Buono	Non buono	Non ancora classificato
PdG Po 2021	3	0	3	0
PdG 2015	3	2	1	0

Se per lo stato ecologico non si sono registrati cambiamenti, per lo stato chimico si evince un peggioramento rispetto al 2015.

Anche in questo caso, così come si è già rappresentato, il declassamento a “non buono” dei corpi idrici è riconducibile all’adeguamento al D.Lgs. 172/2015 che introduzione la matrice biota per il monitoraggio delle sostanze P-PP ai fini della definizione dello stato chimico.



6.1.4. Sub Unit Bacini Romagnoli

Corpi idrici fluviali

Lo stato ambientale dei corpi idrici fluviali della Sub Unit Bacini Romagnoli, per il PdG Po 2021 è rappresentato in Figura 6.7:

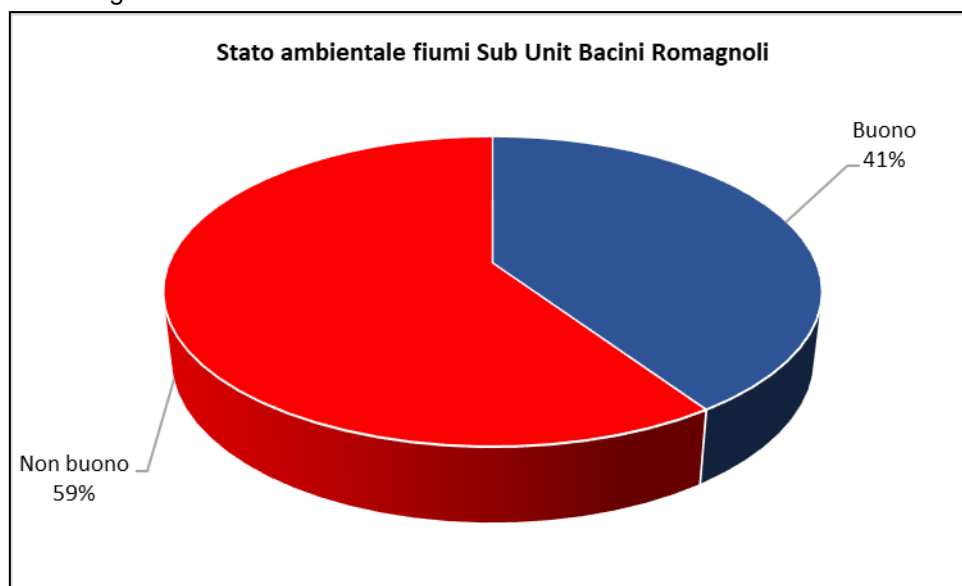
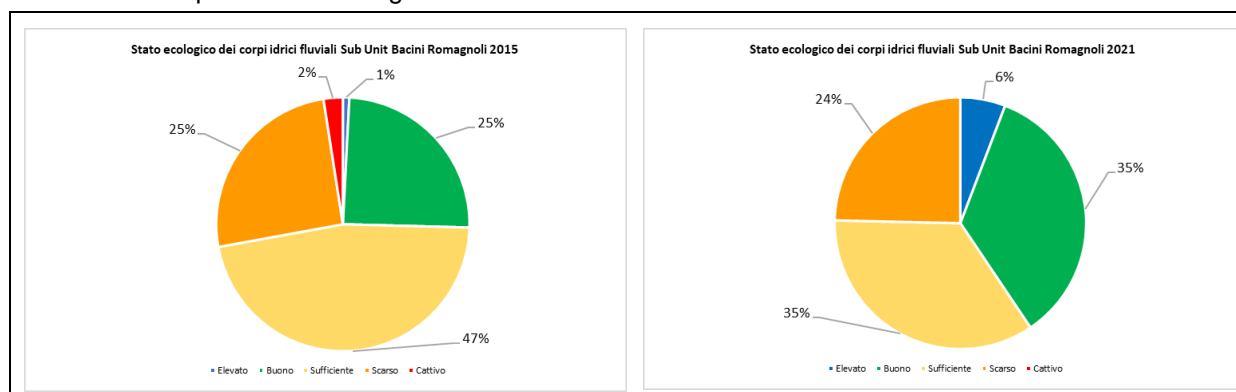


Figura 6.7 Stato ambientale corpi idrici fluviali espresso come percentuale sul totale dei classificati

Di seguito è rappresentato il confronto tra gli esiti della classificazione dell'attuale ciclo di pianificazione (2021) ed il precedente (2015) per la Sub Unit Bacini Romagnoli; i valori, espressi in percentuale, sono riferiti allo stato/potenziale ecologico.



Per quanto concerne lo stato/potenziale ecologico nel 2021 si evidenzia un aumento sensibile del numero di fiumi sia in stato "elevato", **dall'1% al 6% (4 corpi idrici)**, sia in stato "buono", che attualmente ammonta al **35%** del totale dei corpi idrici classificati, pari a **24 corpi idrici**. Si rappresenta inoltre che per il PdG Po 2021 nessun fiume della Sub Unit Bacini romagnoli è in stato ecologico "cattivo".

Anche per la Sub Unit Bacini Romagnoli vale quanto precisato per la Sub Unit Reno, ovvero che per quanto riguarda i corpi idrici appartenenti alla Regione Emilia-Romagna, la riduzione dei corpi idrici in stato "buono" potrebbe essere attribuibile in significativa parte anche al fatto che diversi corpi idrici del PdG 2015 con stato precedente buono sono stati accorpati, soprattutto in zone montano-collinari.



Relativamente allo stato chimico invece si riscontra che per il PdG Po 2021 la situazione è invariata rispetto al precedente ciclo di pianificazione: il **99%** dei corpi idrici fluviali raggiungono l'obiettivo di qualità "buono".

Corpi idrici lacustri

A ricadere nella Sub Unit Bacini Romagnoli è **1** corpo idrico lacustre il cui stato ambientale raggiunge l'obiettivo di qualità "buono" ai sensi della DQA.

In Tabella 6.9 e Tabella 6.10 sono rappresentati i giudizi di qualità per lo stato/potenziale ecologico e per quello chimico dai quali si evince che per questo ciclo di pianificazione la situazione sia rimasta invariata rispetto al 2015: l'invaso di Ridracoli risulta in stato ecologico "buono" e stato chimico "buono".

Tabella 6.9 Stato/potenziale ecologico dei corpi idrici lacustri

Sub Unit Bacini romagnoli	Totali	Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo	Non ancora classificato
Invaso di Ridracoli 2021	1	0	1	0	0	0	0
Invaso di Ridracoli 2015	1	0	1	0	0	0	0

Tabella 6.10 Stato chimico dei corpi idrici lacustri

Sub Unit Bacini romagnoli	Totali	Buono	Non buono	Non ancora classificato
Invaso di Ridracoli 2021	1	1	0	0
Invaso di Ridracoli 2015	1	1	0	0

Corpi idrici di transizione

I corpi idrici di transizione che interessano la Sub Unit Bacini Romagnoli sono **2** ed entrambi non raggiungono l'obiettivo di qualità ambientale ai sensi della DQA.

In Tabella 6.11 e Tabella 6.12 sono rappresentati i giudizi di qualità per lo stato/potenziale ecologico e per quello chimico dalle quali si evince che, per questo ciclo di pianificazione la situazione resta invariata per entrambi gli aspetti.

Tabella 6.11 Stato/potenziale ecologico dei corpi idrici di transizione

Sub Unit Romagnoli	Bacini	Totali	Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo	Non ancora classificato
PdG Po 2021		2		0	0	1	0	1
PdG 2015		2		0	0	1	0	1

Tabella 6.12 Stato chimico dei corpi idrici di transizione

Sub Unit Bacini romagnoli	Totali	Buono	Non buono	Non ancora classificato
PdG Po 2021	2	0	1	1
PdG 2015	2	0	1	1



Corpi idrici marino costieri

Per questo ciclo di pianificazione lo stato ambientale del corpo idrico marino costiero ricompreso nella Sub Unit Bacini Romagnoli non raggiunge l'obiettivo di qualità ai sensi della DQA, così come già accadeva precedente ciclo.

In Tabella 6.13 e Tabella 6.14 sono rappresentati i giudizi di qualità per lo stato/potenziale ecologico e per quello chimico.

Tabella 6.13 Stato ecologico dei corpi idrici marino costieri

Sub Unit Romagnoli	Bacini	Totali	Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo	Non ancora classificato
PdG Po 2021		1	0	1	0	0	0	0
PdG 2015		1	0	0	1	0	0	0

Tabella 6.14 Stato chimico dei corpi idrici marino costieri

Sub Unit Conca - Marecchia	Totali	Buono	Non buono	Non ancora classificato
PdG Po 2021	1	0	1	1
PdG 2015	1	1	0	1

Da quanto rappresentato si evince, per il PdG Po 2021, un miglioramento dello stato ecologico (1 corpo idrico in stato ecologico "buono"). L'utilizzo della matrice biota per la definizione dello stato chimico, così come previsto dal D.Lgs. 172/2015, implementato per questo ciclo di pianificazione, causa il declassamento dello stato chimico del corpo idrico marino costiero classificato.

6.1.5. Sub Unit Conca - Marecchia

Corpi idrici fluviali

Lo stato ambientale dei corpi idrici fluviali della Sub Unit Conca - Marecchia, per il PdG Po 2021 è rappresentato in Figura 6.8.

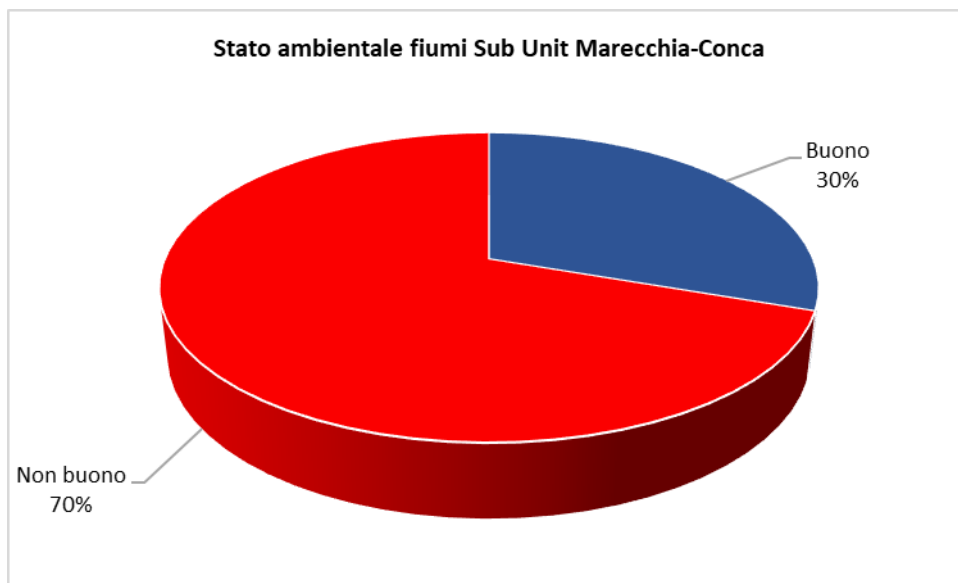
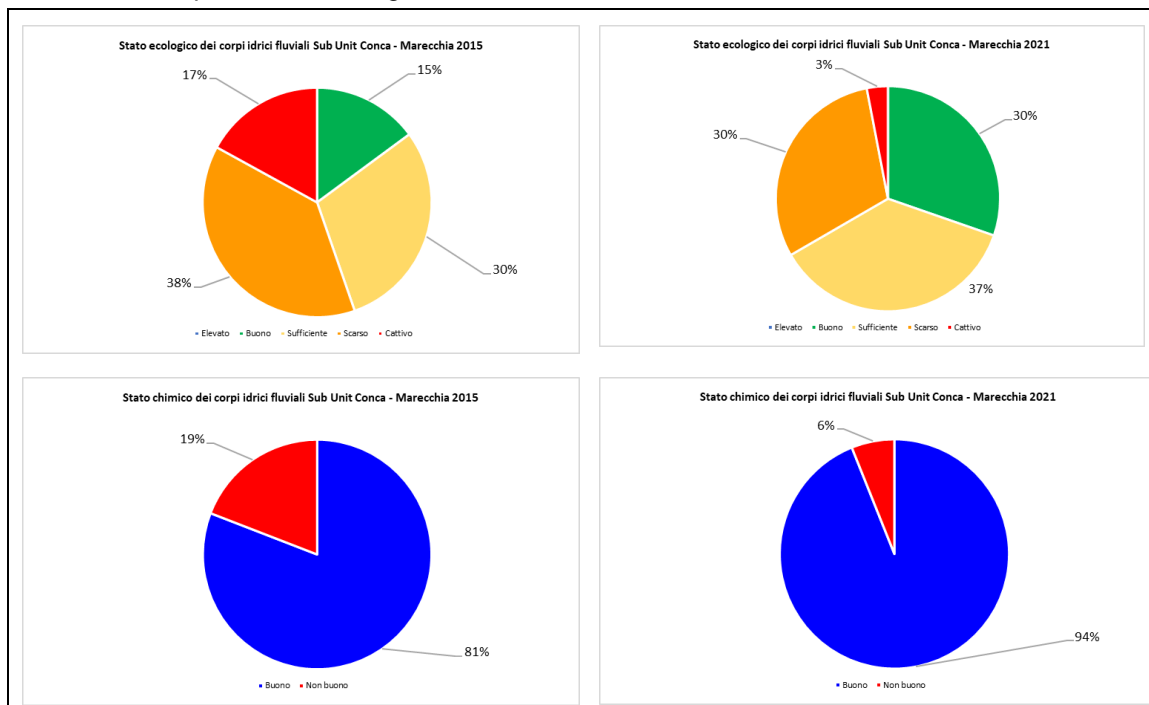


Figura 6.8 Stato ambientale dei corpi idrici fluviali espresso come percentuale sul totale dei classificati

Di seguito è rappresentato il confronto tra gli esiti della classificazione dell'attuale ciclo di pianificazione (2021) ed il precedente (2015) per la Sub Unit Conca - Marecchia; i valori, espressi in percentuale, sono riferiti allo stato/potenziale ecologico e stato chimico.



Per quanto concerne lo stato/potenziale ecologico, nel 2021 si è riscontrato un generale miglioramento del giudizio di qualità: nel complesso la percentuale dei corpi idrici in stato "buono" attualmente ammonta al **30%**, pari a **10 corpi idrici**, aumenta anche al **37%** la percentuale dei fiumi in stato ecologico "sufficiente", diminuiscono i corpi idrici in stato scarso, attualmente al **30%** e solo il **3%**, **1 corpo idrico**,



è in stato “cattivo”. Anche relativamente allo stato chimico si riscontra un miglioramento: sono **31**, ovvero il **94%** dei fiumi a raggiungere l’obiettivo di qualità “buono”.

6.2. Corpi idrici sotterranei

Per quanto riguarda i corpi idrici sotterranei, in considerazione del fatto che la maggior parte dei corpi idrici non rientrava completamente in una singola Sub Unit e prendendo a riferimento i principi della DQA (art. 3, comma 1), è stato deciso di mantenere come unità territoriale di riferimento per l’analisi ed il confronto con i precedenti cicli di pianificazione il bacino idrografico.

Di seguito, nella Figura 6.9, sono messe a confronto le percentuali dei corpi idrici sotterranei classificati nel PdG Po 2021 con quelle dei precedenti cicli di pianificazione: PdG Po 2010 e PdG Po 2015.

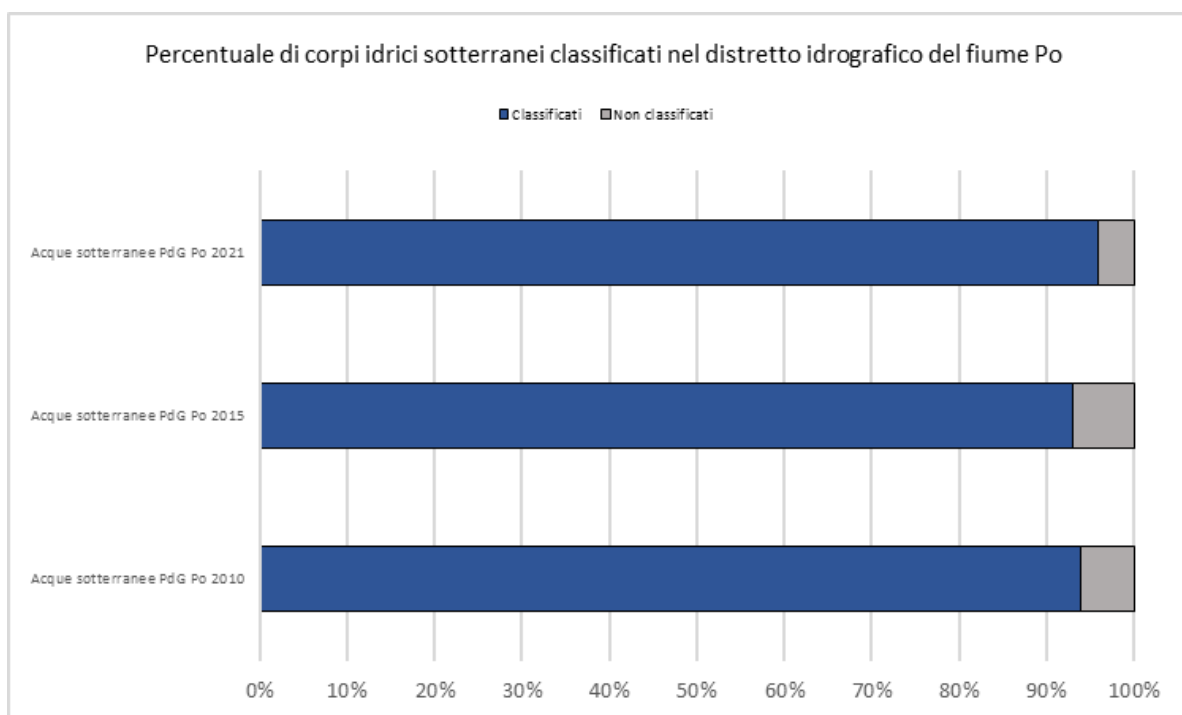


Figura 6.9 Rappresentazione percentuale dei corpi idrici sotterranei classificati del distretto idrografico del fiume Po

Lo stato ambientale dei corpi idrici sotterranei, per il PdG Po 2021 è rappresentato in Tabella 6.15 e in Figura 6.10. In Tabella 6.16 e Figura 6.11 è rappresentato lo stato ambientale dei corpi idrici sotterranei del precedente ciclo di pianificazione.

Per il PdG Po 2021 il **70%** dei corpi idrici sotterranei raggiunge l’obiettivo di qualità ai sensi della DQA. In particolare, i corpi idrici sotterranei in buono stato quantitativo sono il **91%** e quelli in buono stato chimico sono il **76%**. Nel precedente ciclo di pianificazione invece, il **54%** dei corpi idrici sotterranei raggiungeva l’obiettivo di qualità ai sensi della DQA e, in particolare, i corpi idrici sotterranei in buono stato quantitativo erano il **97%** e quelli in buono stato chimico sono il **55%**.

Tabella 6.15 Stato ambientale dei corpi idrici sotterranei del distretto idrografico del fiume Po per il PdG Po 2021

Regioni del distretto	Stato ambientale Buono	Stato ambientale Non buono	Totale CI classificati
-----------------------	------------------------	----------------------------	------------------------



Valle d'Aosta	3	3	6
Piemonte	19	9	28
Lombardia	16	11	27
Emilia-Romagna	95	39	134
Liguria	10	1	11
Provincia Autonoma di Trento	6	1	7
Marche	2	1	3
Interregionale	1	0	1
Distretto	152	65	217

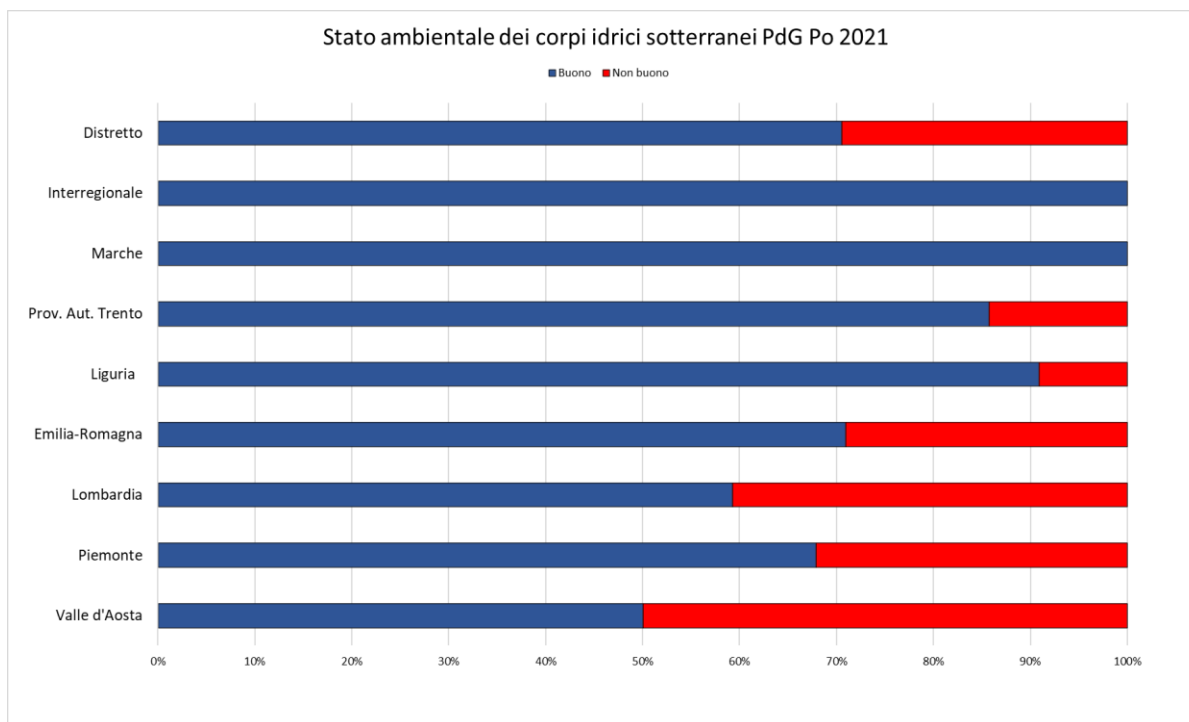


Figura 6.10 Rappresentazione percentuale dello stato ambientale dei corpi idrici sotterranei (percentuali calcolate sul totale dei classificati)

Tabella 6.16 Stato ambientale dei corpi idrici sotterranei del distretto idrografico del fiume Po per il PdG Po 2015

Regioni del distretto	Stato ambientale Buono	Stato ambientale Non buono	Totale CI classificati
Valle d'Aosta	3	1	4
Piemonte	14	18	32
Lombardia	7	20	27
Emilia-Romagna	54	30	84
Liguria	2	2	4
Provincia Autonoma di Trento	4	0	4
Distretto	84	71	155

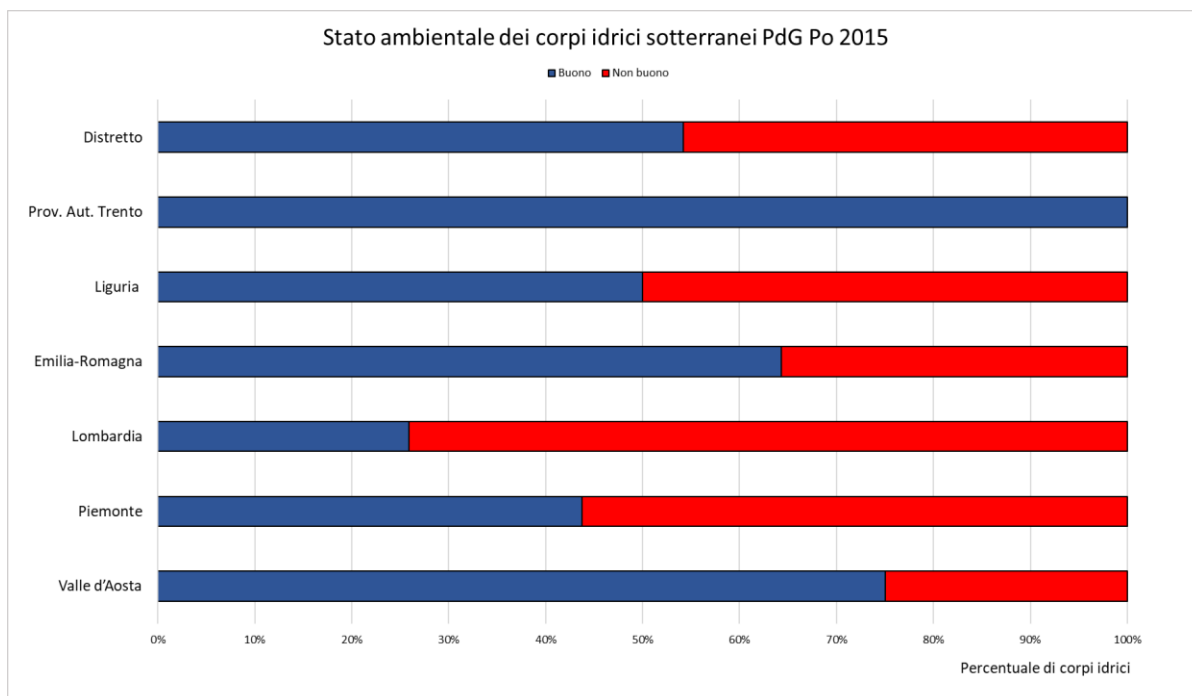


Figura 6.11 Rappresentazione percentuale dello stato ambientale dei corpi idrici sotterranei (percentuali calcolate sul totale dei classificati)



7. Considerazioni conclusive

Dall'analisi dei dati acquisiti per il PdG Po 2021 emerge un quadro conoscitivo sulla classificazione dello stato dei corpi idrici del bacino distrettuale del fiume Po nel suo insieme più solido e preciso di quanto non fosse nei precedenti cicli di pianificazione.

Come già rappresentato, con la L. 221/2015, il distretto idrografico del fiume Po ha significativamente ampliato il proprio territorio di competenza con un'estensione di circa 83.000 km². Tutto il territorio è interessato da una fitta ed efficace rete di monitoraggio che, attraverso i diversi programmi attivati dalle Regioni consentono di classificare il **96% dei 2520 corpi idrici del distretto (acque superficiali più acque sotterranee)**.

Di seguito, in Figura 7.1, il confronto dello stato ambientale dei corpi idrici superficiali e sotterranei del distretto padano come riportato nel PdG Po 2010, PdG Po 2015 e PdG Po 2021.

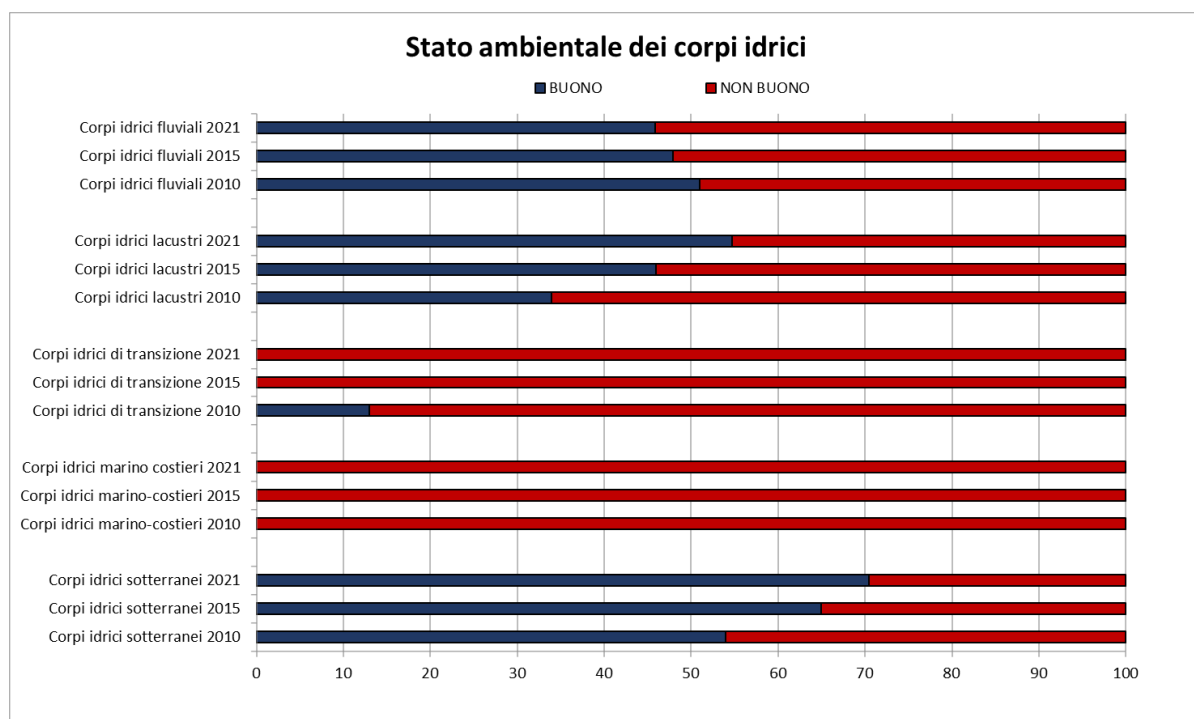


Figura 7.1 Rappresentazione percentuale dello stato ambientale dei corpi idrici superficiali e sotterranei del distretto padano (percentuali calcolate sul totale dei classificati)

Entrando nello specifico dei risultati presentati, il confronto degli stessi con il quadro informativo del precedente Piano nonché sulle pressioni e sugli impatti significativi permette, infatti, di trarre conclusioni in merito all'efficacia dell'attuazione delle misure del precedente ciclo di pianificazione, ma soprattutto permette di valutare in modo più consapevole le priorità per il prossimo, in termini di monitoraggio, di adozione di eventuali proroghe/deroghe, con le adeguate motivazioni, ai sensi dei commi 4, 5, 7, e di misure da intraprendere per migliorare lo stato dove non è ancora buono e per non deteriorare quello esistente nel prossimo sessennio 2021-2027.

In base a quanto rappresentato nei precedenti capitoli, si evidenzia che, per le **acque superficiali**, lo stato maggiormente compromesso è quello ecologico, per cui, oltre agli elementi biologici, hanno avuto un peso rilevante anche gli elementi di qualità fisico-chimica a sostegno (nutrienti attraverso il LIMeco//LTLecco) e gli elementi chimici a sostegno (soprattutto fitofarmaci) e gli elementi idromorfologici. Per quanto riguarda lo stato chimico invece, come abbiamo già ricordato, un ruolo rilevante è stato quello ricoperto dalle significative novità introdotte dalla la Direttiva 2013/39/UE, recepita in Italia dal D.Lgs. 172/2015, di seguito sintetizzate:



- introduzione di nuovi Standard di Qualità Ambientale (SQA) per 7 sostanze già incluse nella lista;
- introduzione di 12 nuove sostanze e relativi Standard di Qualità Ambientale;
- introduzione di nuovi criteri di valutazione delle sostanze nelle matrici ambientali prevedendo, per alcune di esse, già considerate o di nuova introduzione, il controllo nella matrice biota anziché nell'acqua;
- modifica della tabella 2/A del D.Lgs. 152/2006 relativamente alle disposizioni sul monitoraggio e all'utilizzo della matrice sedimento nella classificazione di stato chimico per le acque di transizione e marino-costiere.

Per il PdG Po 2021, proprio alla luce delle novità sopra riportate e al fine di rappresentare al meglio il loro ruolo nella definizione dello stato chimico dei corpi idrici, sono fornite delle *mappe supplementari separate* per evidenziare come questo sia variato in funzione dell'elenco delle diverse sostanze che sono considerate nella classificazione, e non dipenda da altre cause. Infatti, dall'analisi effettuata emerge che lo stato chimico dei corpi idrici superficiali risente sensibilmente della presenza di sostanze persistenti, bioaccumulabili e tossiche ubiquitarie la cui origine spesso è da ricercare nelle condizioni naturali del corpo idrico stesso o da inquinamento remoto e per le quali, così come previsto nel comma 4, art. 4, occorre prorogare i termini di raggiungimento dello stato buono al 2027 a condizione che non si verifichi un ulteriore deterioramento.

Sempre per lo stato chimico, come abbiamo già ricordato, i dati raccolti inerenti alle sostanze pericolose e pericolose prioritarie sono stati utilizzati anche per la compilazione del *secondo inventario del distretto ai sensi dell'art. 78 ter del D.Lgs. 152/06*, attività che ha messo in evidenza criticità di varia natura, ampiamente trattate nell'Allegato 2.6 dell'Elaborato 2 del PdG Po 2021 e che guideranno il riesame delle misure individuali conoscitive del 3° Programma di misure ex DQA.

Per le **acque sotterranee**, a scala distrettuale i problemi maggiori si hanno per lo stato chimico, tuttavia si sottolinea che si osservano risultati sensibilmente migliori rispetto a quelli riportati per il precedente ciclo di pianificazione, mentre per lo stato quantitativo le criticità si manifestano solo in alcune Regioni del distretto e per pochi corpi idrici.

Gli aspetti che si ritiene richiedano ancora accertamenti sono i seguenti:

- a) approfondire e implementare l'utilizzo dell'*indice NISECI* per la valutazione dell'elemento di qualità biologica "Fauna Ittica" ai fini della classificazione dello stato ecologico di tutti i corpi idrici fluviali del distretto idrografico del fiume Po;
- b) approfondire i dati e le informazioni a disposizione per il monitoraggio e la classificazione dello stato chimico delle acque superficiali, tenuto conto delle *novità introdotte dal D.Lgs 172/2015* e delle differenti presenze riscontrate per le sostanze prioritarie segnalate per il PdG Po 2015 e per il sessennio 2014-2019;
- c) approfondire i dati e le informazioni per il monitoraggio e la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali con riferimento alla valutazione delle *sostanze nella matrice ambientale "biota"*;
- d) approfondire i dati e le informazioni per il monitoraggio e la classificazione dello stato dei corpi idrici sotterranei tenuto conto delle nuove linee guida ISPRA sullo stato quantitativo, *sull'analisi delle tendenze degli inquinanti* e per individuare *i livelli di fondo degli inquinanti naturali*.



ALLEGATO 1.1 MODIFICHE APPORTATE DAL D.LGS. 172/2015 DI RIFERIMENTO PER LO STATO CHIMICO DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI

ALLEGATO 1.2 AGGIORNAMENTO CONOSCITIVO PER LA GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE: BILANCIO IDRICO, CAMBIAMENTI CLIMATICI, CARENZA IDRICA E SICITÀ NEL DISTRETTO IDROGRAFICO DEL FIUME PO

ALLEGATO 1.3 CONDIZIONI DI RIFERIMENTO TIPICHE-SPECIFICHE DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI AI SENSI DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE




Piano di Gestione *Acque*

Aggiornamento delle caratteristiche del distretto

Stato delle risorse idriche

Art. 5, All. VII, punti A.1 e B.1, della Direttiva 2000/60/CE e Art. 118, All.3 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/06 e *ss.mm.ii*

ALLEGATO 1.1 DELL'ELABORATO 1 MODIFICHE APPORTATE DAL D.LGS. 172/2015 DI RIFERIMENTO PER LO STATO CHIMICO DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI

Versione	1
Data	Creazione: 16 dicembre 2021
Tipo	Relazione tecnica
Formato	Microsoft Word – dimensione: pagine 7
Identificatore	PdGPo2021_All11_Elab_1_22dic21.docx
Lingua	it-IT
Gestione dei diritti	 CC-by-nc-sa

Metadata estratto da Dublin Core Standard ISO 15836



Autorità di Bacino
Distrettuale del Fiume Po



Tabella sulle modifiche degli standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità nella Tab 1/A apportate dal D.Lgs 172/15

N (D.Lgs 172/15)	N	Denominazione della sostanza	Numero CAS	SQA-MA [µg/l] Acque superficiali interne (D.Lgs 172/15)	SQA-MA [µg/l] Acque superficiali interne	SQA-MA [µg/l] Altre acque di superficie (D.Lgs 172/15)	SQA-MA [µg/l] Altre acque di superficie	SQA-CMA [µg/l] Acque superficiali interne (D.Lgs 172/15)	SQA-CMA [µg/l] Per tutte le Acque superficiali	SQA-CMA [µg/l] Altre acque di superficie (D.Lgs 172/15)	SQA Biota [µg/kg] (D.Lgs 172/15)	SQA Biota [µg/kg]	Identificazione sostanza (D.Lgs 172/15)	Identificazione sostanza	Modifiche alla Tab 1/A ai sensi del D. Lgs 172/15	Note alla tabella 1/A D.Lgs. 172/15
1	1	Alacloro	15972-60-8	0,3000	0,3000	0,3000	0,3000	0,7000	0,7000	0,7000			P	P		
2	4	Antracene	120-12-7	0,1000	0,1000	0,1000	0,1000	0,1000	0,4000	0,1000			PP	PP	Ai sensi del D.Lgs. 172/15 varia il valore dello SQA-CMA	Per questa sostanza sono stati definiti SQA più restrittivi: il piano di gestione può contenere mappe supplementari che presentano separatamente le informazioni sullo stato chimico
3	5	Atrazina	1912-24-9	0,6000	0,6000	0,6000	0,6000	2,0000	2,0000	2,0000			P	P		
4	6	Benzene	71-43-2	10,0000	10,0000	8,0000	8,0000	50,0000	50,0000	50,0000			P	P		
5	14	Difenileteri bromurati	32534-81-9		0,0005		0,0002	0,1400		0,0140	0,0085		PP	PP	Ai sensi del D.Lgs. 172/15 si considerano i soli valori degli SQA CMA	Per il gruppo di sostanze prioritarie "difenileteri bromurati", lo SQA ambientale si riferisce alla somma delle concentrazioni dei congeneri numeri 28, 47, 99, 100, 153 e 154. Questa sostanza si comporta come PBT ubiquitaria; sono stati aboliti gli SQA-MA e introdotti SQ-CMA nelle acque ed è stata introdotta la matrice biota con un proprio SQA-MA: il piano di gestione può contenere mappe supplementari che presentano separatamente le informazioni sullo stato chimico
6	7	Cadmio e composti (in funzione delle classi di durezza dell'acqua)	7440-43-9	≤ 0,08 (classe 1) 0,08 (classe 2) 0,09 (classe 3) 0,15 (classe 4) 0,25 (classe 5)	≤ 0,08 (classe 1) 0,08 (classe 2) 0,09 (classe 3) 0,15 (classe 4) 0,25 (classe 5)	0,2000	0,2000	≤ 0,45 (classe 1) 0,45 (classe 2) 0,6 (classe 3) 0,9 (classe 4) 1,5 (classe 5)	0,45 (classe 2) 0,6 (classe 3) 0,9 (classe 4) 1,5 (classe 5) [solo acque interne]	≤ 0,45 (classe 1) 0,45 (classe 2) 0,6 (classe 3) 0,9 (classe 4) 1,5 (classe 5)			PP	PP	Prima delle modifiche del D.Lgs. 172/15 lo SQA-CMA, ove non diversamente specificato, si applicava a tutte le tipologie di acque	Per il cadmio e composti i valori degli SQA variano in funzione della durezza dell'acqua classificata secondo le seguenti cinque categorie: classe 1: < 40 mg CaCO 3/l, classe 2: da 40 a < 50 mg CaCO 3/l, classe 3: da 50 a < 100 mg CaCO 3/l, classe 4: da 100 a < 200 mg CaCO 3/l e classe 5: ≥ 200 mg CaCO 3/l.
6 bis	32	Tetracloruro di carbonio	56-23-5	12,0000	12,0000	12,0000	12,0000	non applicabile		non applicabile			E	E		Questa sostanza non è prioritaria, ma è uno degli altri inquinanti in cui gli SQA sono identici a quelli fissati dalla normativa applicata prima del 13 gennaio 2009.
7	2	Cloroalcani C10-13	85535-84-8	0,4000	0,4000	0,4000	0,4000	1,4000	1,4000	1,4000			PP	PP		Per questo gruppo di sostanze non è fornito alcun parametro indicativo. Il parametro o i parametri indicativi devono essere definiti con il metodo analitico.
8	8	Clorfeninfos	470-90-6	0,1000	0,1000	0,1000	0,1000	0,3000	0,3000	0,3000			P	P		
9	9	Clorpirifos (Clorpirifosetile)	2921-88-2	0,0300	0,0300	0,0300	0,0300	0,1000	0,1000	0,1000			P	P		
9 bis	3	Antiparassitari del cicloidiene: Aldrin Dieldrin Endrin Isodrin	309-00-2 60-57-1 72-20-8 465-73-6	Σ = 0,01	Σ = 0,01	Σ = 0,005	Σ = 0,005	non applicabile		non applicabile			E	E		Questa sostanza non è prioritaria, ma è uno degli altri inquinanti in cui gli SQA sono identici a quelli fissati dalla normativa applicata prima del 13 gennaio 2009.

N (D.Lgs 172/15)	N	Denominazione della sostanza	Numero CAS	SQA-MA [µg/l] Acque superficiali interne (D.Lgs 172/15)	SQA-MA [µg/l] Acque superficiali interne	SQA-MA [µg/l] Altre acque di superficie (D.Lgs 172/15)	SQA-MA [µg/l] Altre acque di superficie	SQA-CMA [µg/l] Acque superficiali interne (D.Lgs 172/15)	SQA-CMA [µg/l] Per tutte le Acque superficiali	SQA-CMA [µg/l] Altre acque di superficie (D.Lgs 172/15)	SQA Biota [µg/kg] (D.Lgs 172/15)	SQA Biota [µg/kg]	Identificazione sostanza (D.Lgs 172/15)	Identificazione sostanza	Modifiche alla Tab 1/A ai sensi del D. Lgs 172/15	Note alla tabella 1/A D.Lgs. 172/15
9 ter	10	DDT totale		0,0250	0,0250	0,0250	0,0250	non applicabile		non applicabile	50 µg/kg (pesci con meno 5% grassi) 100 µg/kg p.f. (per i pesci con più del 5% grassi)		E	E		Questa sostanza non è prioritaria, ma è uno degli altri inquinanti in cui gli SQA sono identici a quelli fissati dalla normativa applicata prima del 13 gennaio 2009. Il DDT totale comprende la somma degli isomeri 1,1,1-tricloro 2,2 bis (p-clorofenil)etano (numero CAS 50-29-3; numero UE 200-024-3), 1,1,1-tricloro-2 (o-clorofenil)-2-(p-clorofenil)etano (numero CAS 789-02-6; numero UE 212-332-5), 1,1-dicloro-2,2 bis (p-clorofenil) etilene (numero CAS 72-55-9; numero UE 200-784-6) e 1,1-dicloro-2,2 bis (p-clorofenil)etano (numero CAS 72-54-8; numero UE 200-783-0).
		para-para DDT	50-29-3	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	non applicabile		non applicabile			E	E		Questa sostanza non è prioritaria, ma è uno degli altri inquinanti in cui gli SQA sono identici a quelli fissati dalla normativa applicata prima del 13 gennaio 2009.
10	11	1,2-Dicloroetano	107-06-2	10,0000	10,0000	10,0000	10,0000	non applicabile		non applicabile			P	P		
11	12	Diclorometano	75-09-2	20,0000	20,0000	20,0000	20,0000	non applicabile		non applicabile			P	P		
12	13	Di(2-etilesilftalato) (DEHP)	117-81-7	1,3000	1,3000	1,3000	1,3000	non applicabile		non applicabile			PP	P	Ai sensi del D.Lgs. 172/15 varia l'identificazione della sostanza	
13	15	Diuron	330-54-1	0,2000	0,2000	0,2000	0,2000	1,8000	1,8000	1,8000			P	P		
14	16	Endosulfan	115-29-7	0,0050	0,0050	0,0005	0,0005	0,0100	0,004 [altre acque di superficie]	0,0040			PP	PP	Ai sensi del D.Lgs. 172/15 viene indicato lo SQA CMA per le Acque superficiali interne. Prima delle modifiche del D.Lgs. 172/15 lo SQA-CMA, ove non diversamente specificato, si applicava a tutte le tipologie di acque.	
15	20	Fluorantene	206-44-0	0,0063	0,1000	0,0063	0,1000	0,1200	1,0000	0,1200	30		P	P	Ai sensi del D.Lgs. 172/15 sono variati i valori degli SQA MA e dello SQA-CMA	Lo SQA per il biota si riferisce a crostacei e molluschi. Per questa sostanza sono stati definiti SQA più restrittivi: il piano di gestione può contenere mappe supplementari che presentano separatamente le informazioni sullo stato chimico
16	17	Esaclorobenzene	118-74-1	0,0050	0,0005	0,0020	0,0020	0,0500	0,0200	0,0500	10	10	PP	PP	Ai sensi del D.Lgs. 172/15 sono variati i valori di SQA CMA per le Acque superficiali interne e il relativo SQA-CMA. Prima delle modifiche del D.Lgs. 172/15 lo SQA MA per il Biota si valutava solo per Mercurio e composti, Esaclorobenzene e Esaclorobutadiene.	
17	18	Esaclorobutadiene	87-68-3	0,0500	0,0500	0,0200	0,0200	0,6000	0,5000	0,6000	55	55	PP	PP	Ai sensi del D.Lgs. 172/15 varia lo SQA CMA per le Acque superficiali interne. Prima delle modifiche del D.Lgs. 172/15 lo SQA MA per il Biota si valutava solo per Mercurio e composti, Esaclorobenzene e Esaclorobutadiene.	

N (D.Lgs 172/15)	N	Denominazione della sostanza	Numero CAS	SQA-MA [µg/l] Acque superficiali interne (D.Lgs 172/15)	SQA-MA [µg/l] Acque superficiali interne	SQA-MA [µg/l] Altre acque di superficie (D.Lgs 172/15)	SQA-MA [µg/l] Altre acque di superficie	SQA-CMA [µg/l] Acque superficiali interne (D.Lgs 172/15)	SQA-CMA [µg/l] Per tutte le Acque superficiali	SQA-CMA [µg/l] Altre acque di superficie (D.Lgs 172/15)	SQA Biota [µg/kg] (D.Lgs 172/15)	SQA Biota [µg/kg]	Identificazione sostanza (D.Lgs 172/15)	Identificazione sostanza	Modifiche alla Tab 1/A ai sensi del D. Lgs 172/15	Note alla tabella 1/A D.Lgs. 172/15
18	19	Esaclorocicloesano	608-73-1	0,0200	0,0200	0,0020	0,0020	0,0400	0,02 [solo per altre acque di superficie]	0,0200			PP	PP	Ai sensi del D.Lgs. 172/15 sono indicati i valori degli SQA CMA. Prima delle modifiche del D.Lgs. 172/15 lo SQA-CMA, ove non diversamente specificato, si applicava a tutte le tipologie di acque.	
19	22	Isoproturon	34123-59-6	0,3000	0,3000	0,3000	0,3000	1,0000	1,0000	1,0000			P	P		
20	30	Piombo e composti	7439-92-1	1,2000	7,2000	1,3000	7,2000	14,0000		14,0000			P	P	Ai sensi del D.Lgs. 172/15 sono variati i valori degli SQA MA e indicati quelli degli SQA CMA	Lo SQA MA per le acque superficiali interne si riferisce alle concentrazioni biodisponibili delle sostanze. Per questa sostanza sono stati definiti SQA più restrittivi: il piano di gestione può contenere mappe supplementari che presentano separatamente le informazioni sullo stato chimico
21	23	Mercurio e composti	7439-97-6		0,0300		0,0100	0,0700	0,0600	0,0700	20	20	PP	PP	Ai sensi del D.Lgs. 172/15 sono indicati i soli valori dello SQA MA del Biota e gli SQA CMA delle acque. Prima delle modifiche del D.Lgs. 172/15 lo SQA MA per il Biota si valutava solo per Mercurio e composti, Esaclorobenzene e Esaclorobutadiene.	Questa sostanza si comporta come PBT ubiquitaria: il piano di gestione può contenere mappe supplementari che presentano separatamente le informazioni sullo stato chimico
22	24	Naftalene	91-20-3	2,0000	2,4000	2,0000	1,2000	130,0000		130,0000			P	P	Ai sensi del D.Lgs. 172/15 sono variati i valori degli SQA MA e sono indicati SQA CMA	Per questa sostanza sono stati definiti SQA più restrittivi: il piano di gestione può contenere mappe supplementari che presentano separatamente le informazioni sullo stato chimico
23	25	Nichel e composti	7440-02-0	4,0000	20,0000	8,6000	20,0000	34,0000		34,0000			P	P	Ai sensi del D.Lgs. 172/15 sono variati i valori degli SQA MA e sono indicati SQA CMA	Lo SQA MA per le acque superficiali interne si riferisce alle concentrazioni biodisponibili delle sostanze. Per questa sostanza sono stati definiti SQA più restrittivi: il piano di gestione può contenere mappe supplementari che presentano separatamente le informazioni sullo stato chimico
24	26	Nonilfenoli (4-nonil-fenolo)	84852-15-3	0,3000	0,3000	0,3000	0,3000	2,0000	2,0000	2,0000			PP	PP		
25	27	Ottilfenoli ((4-(1,1',3,3'-tetrametilbutil)-fenolo)	140-66-9	0,1000	0,1000	0,0100	0,0100	non applicabile		non applicabile			P	P		
26	28	Pentaclorobenzene	608-93-5	0,0070	0,0070	0,0007	0,0007	non applicabile		non applicabile			PP	PP		
27	29	Pentaclorofenolo	87-86-5	0,4000	0,4000	0,4000	0,4000	1,0000	1,0000	1,0000			P	P		

N (D.Lgs 172/15)	N	Denominazione della sostanza	Numero CAS	SQA-MA [µg/l] Acque superficiali interne (D.Lgs 172/15)	SQA-MA [µg/l] Acque superficiali interne	SQA-MA [µg/l] Altre acque di superficie (D.Lgs 172/15)	SQA-MA [µg/l] Altre acque di superficie	SQA-CMA [µg/l] Acque superficiali interne (D.Lgs 172/15)	SQA-CMA [µg/l] Per tutte le Acque superficiali	SQA-CMA [µg/l] Altre acque di superficie (D.Lgs 172/15)	SQA Biota [µg/kg] (D.Lgs 172/15)	SQA Biota [µg/kg]	Identificazione sostanza (D.Lgs 172/15)	Identificazione sostanza	Modifiche alla Tab 1/A ai sensi del D. Lgs 172/15	Note alla tabella 1/A D.Lgs. 172/15
28	21	Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	non applicabile	non applicabile		non applicabile		non applicabile		non applicabile			PP	PP		Per il gruppo di sostanze prioritarie "idrocarburi policiclici aromatici" (IPA), lo SQA per il biota e il corrispondente SQA-AA in acqua si riferiscono alla concentrazione di benzo(a)pirene sulla cui tossicità sono basati. Il benzo(a)pirene può essere considerato marcatore degli altri IPA, di conseguenza solo il benzo(a)pirene deve essere monitorato per raffronto con lo SQA per il biota o il corrispondente SQA-AA in acqua. Lo SQA per il biota si riferisce a crostacei e molluschi. Questa sostanza si comporta come PBT ubiquitaria e sono stati definiti SQA più restrittivi: il piano di gestione può contenere mappe supplementari che presentano separatamente le informazioni sullo stato chimico
		Benzo(a)pirene	50-32-8	1,7 10 ⁽⁻⁴⁾	0,0500	1,7 10 ⁽⁻⁴⁾	0,0500	0,2700	0,1000	0,0270	5		PP	PP	Ai sensi del D.Lgs. 172/15 sono variati i valori degli SQA MA e dello SQA-CMA	
		Benzo(b)fluorantene	205-99-2	cfr. nota	Σ = 0,03	cfr. nota	Σ = 0,03	0,0170		0,0170	cfr. nota		PP	PP	Ai sensi del D.Lgs. 172/15 sono variati i valori degli SQA MA e sono indicati SQA CMA	Per il gruppo di sostanze prioritarie "idrocarburi policiclici aromatici" (IPA), lo SQA per il biota e il corrispondente SQA-AA in acqua si riferiscono alla concentrazione di benzo(a)pirene sulla cui tossicità sono basati. Il benzo(a)pirene può essere considerato marcatore degli altri IPA, di conseguenza solo il benzo(a)pirene deve essere monitorato per raffronto con lo SQA per il biota o il corrispondente SQA-AA in acqua.
		Benzo(k)fluorantene	207-08-9	cfr. nota	Σ = 0,03	cfr. nota	Σ = 0,03	0,0170		0,0170	cfr. nota		PP	PP	Ai sensi del D.Lgs. 172/15 sono variati i valori degli SQA MA e sono indicati SQA CMA	Per il gruppo di sostanze prioritarie "idrocarburi policiclici aromatici" (IPA), lo SQA per il biota e il corrispondente SQA-AA in acqua si riferiscono alla concentrazione di benzo(a)pirene sulla cui tossicità sono basati. Il benzo(a)pirene può essere considerato marcatore degli altri IPA, di conseguenza solo il benzo(a)pirene deve essere monitorato per raffronto con lo SQA per il biota o il corrispondente SQA-AA in acqua.
		Benzo(g,h,i)perilene	191-24-2	cfr. nota	Σ = 0,002	cfr. nota	Σ = 0,002	8,2 10 ⁽⁻³⁾		8,2 10 ⁽⁻⁴⁾	cfr. nota		PP	PP	Ai sensi del D.Lgs. 172/15 sono variati i valori degli SQA MA e sono indicati SQA CMA	Per il gruppo di sostanze prioritarie "idrocarburi policiclici aromatici" (IPA), lo SQA per il biota e il corrispondente SQA-AA in acqua si riferiscono alla concentrazione di benzo(a)pirene sulla cui tossicità sono basati. Il benzo(a)pirene può essere considerato marcatore degli altri IPA, di conseguenza solo il benzo(a)pirene deve essere monitorato per raffronto con lo SQA per il biota o il corrispondente SQA-AA in acqua.
		Indeno(1,2,3-cd)pirene	193-39-5	cfr. nota	Σ = 0,002	cfr. nota	Σ = 0,002	non applicabile		non applicabile	cfr. nota		PP	PP	Ai sensi del D.Lgs. 172/15 sono variati i valori degli SQA MA e sono indicati SQA CMA	Per il gruppo di sostanze prioritarie "idrocarburi policiclici aromatici" (IPA), lo SQA per il biota e il corrispondente SQA-AA in acqua si riferiscono alla concentrazione di benzo(a)pirene sulla cui tossicità sono basati. Il benzo(a)pirene può essere considerato marcatore degli altri IPA, di conseguenza solo il benzo(a)pirene deve essere monitorato per raffronto con lo SQA per il biota o il corrispondente SQA-AA in acqua.
29	31	Simazina	122-34-9	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	4,0000	4,0000	4,0000			P	P		

N (D.Lgs 172/15)	N	Denominazione della sostanza	Numero CAS	SQA-MA [µg/l] Acque superficiali interne (D.Lgs 172/15)	SQA-MA [µg/l] Acque superficiali interne	SQA-MA [µg/l] Altre acque di superficie (D.Lgs 172/15)	SQA-MA [µg/l] Altre acque di superficie	SQA-CMA [µg/l] Acque superficiali interne (D.Lgs 172/15)	SQA-CMA [µg/l] Per tutte le Acque superficiali	SQA-CMA [µg/l] Altre acque di superficie (D.Lgs 172/15)	SQA Biota [µg/kg] (D.Lgs 172/15)	SQA Biota [µg/kg]	Identificazione sostanza (D.Lgs 172/15)	Identificazione sostanza	Modifiche alla Tab 1/A ai sensi del D. Lgs 172/15	Note alla tabella 1/A D.Lgs. 172/15
29 bis	33	Tetracloroetilene	127-18-4	10,0000	10,0000	10,0000	10,0000	non applicabile		non applicabile			E	E		Questa sostanza non è prioritaria, ma è uno degli altri inquinanti in cui gli SQA sono identici a quelli fissati dalla normativa applicata prima del 13 gennaio 2009.
29 ter	33	Tricloroetilene	79-01-6	10,0000	10,0000	10,0000	10,0000	non applicabile		non applicabile			E	E		Questa sostanza non è prioritaria, ma è uno degli altri inquinanti in cui gli SQA sono identici a quelli fissati dalla normativa applicata prima del 13 gennaio 2009.
30	34	Tributilstagno (Composti tributilstagno catione)	36643-28-4	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0015	0,0015	0,0015			PP	PP		Questa sostanza si comporta come PBT ubiquitaria: il piano di gestione può contenere mappe supplementari che presentano separatamente le informazioni sullo stato chimico
31	35	Triclorobenzeni	12002-48-1	0,4000	0,4000	0,4000	0,4000	non applicabile		non applicabile			P	P		
32	36	Triclorometano	67-66-3	2,5000	2,5000	2,5000	2,5000	non applicabile		non applicabile			P	P		
33	37	Trifluralin	1582-09-8	0,0300	0,0300	0,0300	0,0300	non applicabile		non applicabile			PP	P	Ai sensi del D.Lgs. 172/15 varia l'identificazione della sostanza	
34		Dicofol	115-32-2	1,3 10 ⁽⁻³⁾		3,2 10 ⁽⁻⁵⁾		non applicabile		non applicabile	33		PP		Nuove sostanze prioritarie di cui alla dir. 2008/105/CE	Per queste sostanze non sono disponibili informazioni sufficienti per fissare un SQA-CMA. Per questa sostanza il piano di gestione può contenere mappe supplementari che presentano separatamente le informazioni sullo stato chimico
35		Acido perfluorottansolfonico e suoi Sali (PFOS)	1763-23-1	6,5 10 ⁽⁻⁴⁾		1,3 10 ⁽⁻⁴⁾		36,0000		7,2000	9,1		PP		Nuove sostanze prioritarie di cui alla dir. 2008/105/CE	Questa sostanza si comporta come PBT ubiquitaria: il piano di gestione può contenere mappe supplementari che presentano separatamente le informazioni sullo stato chimico
36		Chinossifen	124495-18-7	0,1500		0,0150		2,7000		0,5400			PP		Nuove sostanze prioritarie di cui alla dir. 2008/105/CE	Per questa sostanza il piano di gestione può contenere mappe supplementari che presentano separatamente le informazioni sullo stato chimico
37		Diossine e composti diossina-simili						non applicabile		non applicabile	Somma di PCDD+PCDF+PCB-DL 0,0065 µg. Kg (-1) TEQ		PP		Nuove sostanze prioritarie di cui alla dir. 2008/105/CE	PCDD: dibenzo-p-diossine policlorurate; PCDF: dibenzofurani policlorurati; PCB-DL: bifenili policlorurati diossina-simili; TEQ: equivalenti di tossicità conformemente ai fattori di tossicità equivalente del 2005 dell'Organizzazione mondiale della sanità. Lo SQA per il biota si riferisce a pesci, crostacei e molluschi. Questa sostanza si comporta come PBT ubiquitaria: il piano di gestione può contenere mappe supplementari che presentano separatamente le informazioni sullo stato chimico
38		Aclonifen	74070-46-5	0,1200		0,0120		0,1200		0,0120			P		Nuove sostanze prioritarie di cui alla dir. 2008/105/CE	Per questa sostanza il piano di gestione può contenere mappe supplementari che presentano separatamente le informazioni sullo stato chimico
39		Bifenox	42576-02-3	0,0120		0,0012		0,0400		0,0040			P		Nuove sostanze prioritarie di cui alla dir. 2008/105/CE	Per questa sostanza il piano di gestione può contenere mappe supplementari che presentano separatamente le informazioni sullo stato chimico
40		Cibutrina	28159-98-0	0,0025		0,0025		0,0160		0,0160			P		Nuove sostanze prioritarie di cui alla dir. 2008/105/CE	Per questa sostanza il piano di gestione può contenere mappe supplementari che presentano separatamente le informazioni sullo stato chimico
41		Cipermetrina	52315-07-8	8 10 ⁽⁻⁵⁾		8 10 ⁽⁻⁶⁾		6 10 ⁽⁻⁴⁾		6 10 ⁽⁻⁵⁾			P		Nuove sostanze prioritarie di cui alla dir. 2008/105/CE	Per questa sostanza il piano di gestione può contenere mappe supplementari che presentano separatamente le informazioni sullo stato chimico

N (D.Lgs 172/15)	N	Denominazione della sostanza	Numero CAS	SQA-MA [µg/l] Acque superficiali interne (D.Lgs 172/15)	SQA-MA [µg/l] Acque superficiali interne	SQA-MA [µg/l] Altre acque di superficie (D.Lgs 172/15)	SQA-MA [µg/l] Altre acque di superficie	SQA-CMA [µg/l] Acque superficiali interne (D.Lgs 172/15)	SQA-CMA [µg/l] Per tutte le Acque superficiali	SQA-CMA [µg/l] Altre acque di superficie (D.Lgs 172/15)	SQA Biota [µg/kg] (D.Lgs 172/15)	SQA Biota [µg/kg]	Identificazione sostanza (D.Lgs 172/15)	Identificazione sostanza	Modifiche alla Tab 1/A ai sensi del D. Lgs 172/15	Note alla tabella 1/A D.Lgs. 172/15
42		Diclorvos	62-73-7	6 10(-4)		6 10(-5)		7 10(-4)		7 10(-5)			P		Nuove sostanze prioritarie di cui alla dir. 2008/105/CE	Per questa sostanza il piano di gestione può contenere mappe supplementari che presentano separatamente le informazioni sullo stato chimico
43		Esabromociclododecano (HBCDD)		0,0016		0,0008		0,5000		0,0500	167		PP		Nuove sostanze prioritarie di cui alla dir. 2008/105/CE	Questa sostanza si comporta come PBT ubiquitaria: il piano di gestione può contenere mappe supplementari che presentano separatamente le informazioni sullo stato chimico
44		Eptacloro ed Eptacloro epossido	76-44-8 1024-57-3	2 10(-7)		1 10(-8)		3 10(-4)		3 10(-5)	6,7 10(-3)		PP		Nuove sostanze prioritarie di cui alla dir. 2008/105/CE	Questa sostanza si comporta come PBT ubiquitaria: il piano di gestione può contenere mappe supplementari che presentano separatamente le informazioni sullo stato chimico
45		Terbutrina	886-50-0	0,0650		0,0065		0,3400		0,0340			P		Nuove sostanze prioritarie di cui alla dir. 2008/105/CE	Per questa sostanza il piano di gestione può contenere mappe supplementari che presentano separatamente le informazioni sullo stato chimico




Piano di Gestione *Acque*

Aggiornamento delle caratteristiche del distretto

Art. 13 della Direttiva 2000/60/CE e dell'art. 117 del
D.Lgs 152/06 e *ss.mm.ii.*

ALLEGATO 1.2 DELL'ELABORATO 1

AGGIORNAMENTO CONOSCITIVO PER LA GESTIONE DELLE
RISORSE IDRICHE: BILANCIO IDRICO, CAMBIAMENTI CLIMATICI,
CARENZA IDRICA E SICITÀ NEL DISTRETTO IDROGRAFICO DEL
FIUME PO

Versione	2
Data	Creazione: 1 dicembre 2020 Modifica: 02 novembre 2021
Tipo	Relazione tecnica
Formato	Microsoft Word – dimensione: pagine 69
Identificatore	PdGPo2021_All12_Elab_1_22dic21.doc
Lingua	it-IT
Gestione dei diritti	 CC-by-nc-sa

Metadata estratto da Dublin Core Standard ISO 15836



Autorità di Bacino
Distrettuale del Fiume Po





Indice

1	Premessa	1
2	Valore e finalità del PBI del distretto del fiume Po	3
2.1	Contenuti del PBI	4
2.1.1	Obiettivo 1 del Piano del Bilancio Idrico - Cooperazione	5
2.1.2	Obiettivo 2 del Piano del Bilancio Idrico - Riequilibrio del bilancio ai fini della sostenibilità	6
2.1.3	Obiettivo 3 del Piano del Bilancio Idrico - Gestione delle crisi idriche e delle siccità	7
3	Nuovi quadri conoscitivi per la gestione delle risorse idriche	9
3.1	Cambiamenti climatici	9
3.1.1	Analisi di rischio atteso in Italia per le risorse idriche	11
3.2	Usi della risorsa idrica	14
3.2.1	Acqua per uso civile	14
3.2.2	Acqua per le necessità del comparto agro-zootecnico	17
3.2.3	Acqua per uso industriale	25
3.2.4	L'acqua per la produzione idroelettrica	27
3.3	Stato del bilancio idrico attraverso l'indice WEI+	31
3.3.1	Aggiornamento dello stato del bilancio idrico	31
3.3.2	WEI+ a scala europea e nazionale: attività in corso	45
3.3.3	Prospettive e necessità di approfondimenti	48
3.4	Sviluppo degli strumenti per il raccordo tra la pianificazione del bilancio idrico superficiale e sotterraneo	50
3.5	Gestione della siccità e della carenza idrica	52
3.5.1	Evoluzione e gestione della siccità nel distretto del Po	53
3.5.2	Osservatorio permanente degli utilizzi idrici e gestione delle crisi idriche	54
3.5.3	Siccità meteorologica e siccità agricola	56
3.6	Siccità agricola e confronto tra portata naturale e prelievi – zone a ricorrente crisi idrica	60
3.6.1	Analisi per singole annualità per il fiume Po	60
3.6.2	Attività da svolgersi nel prossimo triennio	63
4	Deflussi Ecologici e attuazione della direttiva distrettuale	65



1 Premessa

Nell'ambito della pianificazione distrettuale, i temi del bilancio idrico e della carenza idrica e siccità sono affrontati in modo approfondito nel Piano di Bilancio Idrico del distretto idrografico del fiume Po, i cui contenuti e criteri generali sono stati stabiliti fin dal 2002 allo scopo di completare il Piano di Bacino.

Il Piano del Bilancio Idrico del Distretto Idrografico del fiume Po (PBI), per il territorio afferente al solo bacino del fiume Po, è stato adottato con Del. CI 8 del 7 dicembre 2016, e approvato con DPCM del 11 dicembre 2017 (di seguito PBI 2016).

Esso costituisce una articolazione interna del Piano di Bacino Distrettuale del Fiume Po di cui all'Art. 65 del D.Lgs n. 152/2006 e ss.mm.ii., ed ha valore di piano territoriale di settore.

In base all'art. 9 della Delibera richiamata, le attività poste in essere per dare attuazione al PBI devono essere coerenti, in ogni caso, con i principi ed i criteri stabiliti dall'art. 73 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. e dall'art. 4 della Direttiva 2000/60/CE.

Secondo il citato art. 9, l'attuazione del PBI deve svolgersi necessariamente in coordinamento con quella del vigente PdGPO, tuttavia, all'interno del Gruppo di Lavoro del Piano di Bilancio Idrico è stata condivisa la presenza di criticità di svariato tipo relative al rispetto delle scadenze fissate per il Riesame e aggiornamento al 2021 del Piano di Bilancio Idrico. Si sottolinea che la scadenza di dicembre 2021 era stata concordata e definita dall'Autorità stessa, prevedendo un processo di riesame che andasse ad omogenizzarsi con quanto imposto dalla Direttiva Quadro sulle Acque per il PdGPO. Diversamente da quanto imposto a quest'ultimo atto pianificatorio, il PBI non costituisce uno strumento di piano previsto dalle normative comunitarie e non è, quindi, soggetto alle peculiari disposizioni di cui alle norme delle Direttive dell'Unione Europea in tema di pianificazione (e, in particolare, a quelle relative alla durata temporaneamente limitata ad un periodo sessennale per ciascuno dei Piani adottati nei vari Paesi membri dell'UE in ottemperanza a norme comunitarie).

I motivi che hanno portato alla concretizzazione delle criticità relative al rispetto delle già menzionate scadenze sono di diversa natura, tra cui significative problematiche nell'acquisizione e sistematizzazione di dati e informazioni omogenee per le diverse regioni, compresi i bacini non ricompresi nel vigente Piano di Bilancio relativo al bacino del fiume Po e non all'attuale territorio distrettuale, e nella relativa elaborazione anche attraverso lo sviluppo di metodi e strumenti condivisi per la raccolta, comunicazione e messa a disposizione dei dati e delle informazioni, attività necessarie per completare i quadri conoscitivi previsti e consentire il processo di consultazione per almeno sei mesi. Per un pieno aggiornamento del piano vigente e l'individuazione di ulteriori misure territorializzate, occorre anche disporre delle risultanze di un'analisi economica approfondita in merito, in particolare per l'uso irriguo, ancora in corso nell'ambito delle attività del PdG. In questo contesto si è inserita la proposta, condivisa in sede di Conferenza Operativa (nella seduta del 15 luglio 2021 u.s.) di sospendere la scadenza fissata per fine 2021 garantendo tuttavia la continuazione delle attività previste per l'attuazione delle misure del PBI 2016 che confluiscono nel terzo pilastro di intervento del Piano di Gestione Acque. I quadri conoscitivi predisposti fino ad oggi, ed in corso di perfezionamento, sono riproposti nel presente documento di sintesi, che fornisce lo stato di attuazione del PBI 2016 e che rappresenta un Allegato del Piano di Gestione Acque 2021, permettendo di aumentare il livello di integrazione tra aspetti qualitativi e quantitativi della gestione delle risorse idriche e di aggiornare gli Allegati 1.1 e 1.2 dell'Elaborato 1 del PdG Po 2015¹.

Questo Allegato contiene solamente gli aggiornamenti significativi rispetto ai contenuti riportati nella Relazione Generale del I PBI², che rimane tuttora il riferimento attuale per tutto quanto non specificato nei capitoli che seguono. In particolare, per il distretto idrografico del fiume Po ex L. 221/2015, rimangono confermati l'inquadramento strategico del tema del Bilancio Idrico, gli obiettivi del primo

¹ Per approfondimenti ulteriori si rimanda a:

https://www.adbpo.it/PianoAcque2015/Elaborato_01_Stato_3mar16/PdGPO2015_Elab_1_Stato_3mar16.pdf

² Per ulteriori approfondimenti si rimanda a:

<https://pianobilancioidrico.adbpo.it/piano-del-bilancio-idrico/>



PBI e si fornisce solamente una descrizione dei nuovi strumenti di riferimento distrettuale, entrati in azione subito dopo l'approvazione del I PBI 2016, oltre che le novità legate alla presenza di altri sottobacini nel distretto oltre a quello del fiume Po e alle raccomandazioni indicata dalla Commissione Europea, anche attraverso gli Eu Pilot trasmessi allo Stato Membro Italia.



2 Valore e finalità del PBI del distretto del fiume Po

Il Piano del Bilancio Idrico (PBI) vigente, sotto il profilo della Pianificazione rappresenta uno stralcio del Piano di Bacino, nell'ambito della normativa Nazionale, e un sottopiano tematico del Piano di Gestione delle Acque del Distretto, ai sensi dell'art. 13, comma 5, della DQA; è stato adottato, nella sua prima edizione, con Delibera del CI. 8/2016 del 7 dicembre 2016, e approvato con D.P.C.M. 11 dicembre 2017 (G.U. 62 del 15 marzo 2018). Esso è stato implementato in quanto misura prioritaria e urgente di attuazione del I Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po, e riguarda il settore acque superficiali, il settore acque sotterranee e il settore crisi idriche. Rispetto a quest'ultimo settore, i contenuti sono predisposti in coerenza con quanto richiesto dalla Politica Europea su Carezza Idrica e Siccità, e costituiscono l'Allegato 3 - "Piano per la gestione delle siccità e Direttiva Magre" del PBI 2016.

Il PBI rappresenta uno *stralcio per settore funzionale del Piano di Bacino*, ex del D.Lgs 152/2006, *deputato a contenere, ai sensi dell'art. 65 del decreto citato, le misure conoscitive relative all'uso e alla disponibilità della risorsa idrica, e le misure atte a perseguire la corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato; la corretta utilizzazione delle acque è considerata infatti una condizione necessaria per l'uso sostenibile e per il conseguimento degli obiettivi della DQA nel distretto.*

Mentre il tema della adeguata disponibilità è centrale e pienamente affrontato attraverso gli strumenti a disposizione per l'analisi del bilancio, degli usi, dei fabbisogni e delle crisi idriche, il tema della condizione che gli usi siano ammissibili a condizione di non pregiudicare la qualità della risorsa è più complesso, e coinvolge un più vasto panorama di strumenti, comuni anche al PdGPo ex DQA, in primis le politiche di deroga agli obiettivi ambientali e al mantenimento del deflusso Ecologico e gli strumenti di analisi economica ex art. 9 DQA, in corso di implementazione nel distretto idrografico del fiume Po.

Nell'ambito della relazione tra le *necessità di tutela degli ecosistemi e di raggiungimento degli obiettivi della DQA, e di tutela degli usi prioritari*, giocano un ruolo fondamentale il **livello di conoscenza dei fabbisogni e degli utilizzi, degli impatti della scarsità di risorsa, i meccanismi di deroga** al raggiungimento degli obiettivi previsti dalla DQA, e il **mantenimento dei Deflussi Ecologici** definito con specifica deliberazione dell'Autorità di Bacino Distrettuale (Del. CIP 4/2017).

Il tema del monitoraggio degli usi, e della misurazione dei prelievi, è di grandissima rilevanza, è stato introdotto con il **Decreto Ministeriale 28/07/2004** "Linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la definizione del minimo deflusso vitale, di cui all'articolo 22, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152." – Allegato 1 "Criteri per il censimento delle derivazioni in atto", e rinforzato, per le utilizzazioni irrigue, dal **"Regolamento (UE) n. 1305/2013** del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 dicembre 2013 sul sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR)", cui ha fatto seguito il **D.M. 31/07/2015** "Linee guida regolamentazione modalità quantificazione volumi idrici uso irriguo", per le finalità di accesso ai sussidi per l'Agricoltura.

La **conoscenza dei prelievi e delle restituzioni** non solo consente di rapportare il volume dedotto dal sistema naturale agli effettivi fabbisogni, ottenendo una misura dell'efficienza del sistema nel suo complesso dalla presa all'utilizzatore finale, ma risulta anche indispensabile per la ricostruzione delle disponibilità naturali a partire da misure idrometriche di portata osservata nelle sezioni di controllo dei corpi idrici, per la taratura della modellistica idrologica/idraulica utilizzata nel distretto quasi ovunque per la migliore determinazione delle componenti di bilancio idrico, e per l'implementazione degli strumenti di analisi economica, i quali richiedono l'esplicitazione del collegamento tra la risorsa utilizzata e il fine cui essa è destinata (uso, utilizzo, servizio).

Si cita a tal proposito il **comma 3 dell'art. 95 del D.Lgs 152/06** che prevede che le Amministrazioni Regionali, definiscano, sulla base dei criteri adottati dalle Autorità di bacino, gli obblighi di installazione e manutenzione in regolare stato di funzionamento di idonei dispositivi per la misurazione delle portate e dei volumi d'acqua pubblica derivati, in corrispondenza dei punti di prelievo e, ove presente, di



restituzione, nonché gli obblighi e le modalità di trasmissione dei risultati delle misurazioni dell'Autorità concedente per il loro successivo inoltro alla regione ed alle Autorità di bacino competenti, per la successiva trasmissione, da parte delle Autorità di Bacino, ai soggetti nazionali competenti per la raccolta di tali dati.

Alla luce degli impatti dei cambiamenti climatici in atto, particolare importanza per il perseguimento dell'equilibrio del bilancio idrico riveste l'attuazione **degli artt. 98, 99 e 146 del D.Lgs 152/06** e la **realizzazione in via prioritaria degli interventi volti al risparmio idrico, all'eliminazione degli sprechi e al riuso delle acque**, attraverso la razionalizzazione gestionale e dei consumi, la manutenzione delle reti e dei sistemi di adduzione e distribuzione, l'adozione di reti di distribuzione irrigua ad alta efficienza, anche tramite la sostituzione dei canali a pelo libero con condotte in pressione, laddove possibile, alla sostituzione di risorse pregiate con risorse meno pregiate (riuso), alla diffusione della cultura del risparmio idrico e al controllo attraverso l'installazione di adeguati misuratori, al riuso delle acque.

2.1 Contenuti del PBI

Il PBI del distretto idrografico del fiume Po risponde alle istanze normative elencate nel capitolo precedente, ma soprattutto all'esigenza di avere a disposizione uno strumento conoscitivo, normativo e programmatico in grado di regolare gli utilizzi della risorsa idrica per garantirne la sostenibilità sociale, ambientale e economica.

Con la gestione sostenibile dell'acqua nel Piano del Bilancio Idrico viene fissato un obiettivo di soddisfacimento a un livello accettabile predefinito di tutte le esigenze, includendo il mantenimento di un valore di portata adeguato alla salute degli ecosistemi e di conseguenza alla qualità dell'ambiente fluviale, tenendo conto della necessità di tutelare la risorsa rinnovabile per le generazioni future anche alla luce degli scenari di cambiamento climatico.

Nel PBI vengono promossi l'uso della risorsa idrica secondo criteri di solidarietà e nel rispetto delle norme ambientali, e, a complemento, la gestione proattiva dei sempre più frequenti eventi di carenza idrica e siccità.

Sul piano socioeconomico gli strumenti di pianificazione devono tenere conto dell'evoluzione del livello di consapevolezza sociale sulla necessità di operare scelte verso la sostenibilità, e delle modifiche di assetto normativo, organizzativo e istituzionale, dei mercati, oltre che degli aggiornamenti conoscitivi e tecnologici.

Come noto, il Piano del Bilancio Idrico è strutturato su tre obiettivi generali, di seguito maggiormente descritti:

1. **Obiettivo 1: Cooperazione**, individuato in quanto la gestione della risorsa idrica non può prescindere dal dialogo e dal confronto tra gli amministratori pubblici e i portatori di interesse, e dalla disponibilità delle parti al confronto e alla condivisione di dati, conoscenze e misure di tutela.
2. **Obiettivo 2: Riequilibrio del bilancio ai fini della sostenibilità**, significa utilizzare la risorsa nella misura in cui è effettivamente disponibile, e senza comprometterne la disponibilità per l'ambiente o per le generazioni future.
3. **Obiettivo 3: Gestione delle crisi idriche e delle siccità**: le crisi idriche, a causa dell'elevato sfruttamento della risorsa che caratterizza il Distretto, sono un tema che è sempre stato trattato con la massima attenzione. Ormai è evidente che **la risorsa idrica è sempre meno disponibile** nei mesi estivi, soprattutto in alcune aree del bacino del Po, mentre si sono intensificate, mediamente, le perturbazioni e le piene, contemporaneamente **è aumentata molto anche la richiesta di acqua**, soprattutto per sostenere la produzione agricola e per produrre energia elettrica rinnovabile. Quando la risorsa è scarsa, vanno individuati e attuati i comportamenti necessari a rendere resiliente il sistema, attraverso il superamento delle crisi e la riduzione degli impatti.



2.1.1 Obiettivo 1 del Piano del Bilancio Idrico - Cooperazione

Obiettivo generale 1 – Cooperazione

Rafforzare la cooperazione interistituzionale e il dialogo con i portatori di interesse alla scala del distretto, e comportamenti di collaborazione nell'utilizzo della risorsa idrica, al fine di migliorare la capacità di gestione integrata del bacino e la resilienza dei sistemi sociali, economici ed ambientali.

Obiettivi specifici:

- Individuare gli strumenti per la **comunicazione trasparente dei dati e delle informazioni** circa lo stato del bilancio idrico.
- Condividere le **metodologie e gli strumenti per il calcolo e l'aggiornamento del bilancio idrico ai diversi livelli territoriali** individuati, con particolare riferimento alle grandezze che lo compongono e alle modalità di quantificazione delle stesse, ed ai criteri per la costruzione di un quadro conoscitivo completo, omogeneo a scala distrettuale e funzionale al raggiungimento degli obiettivi del Piano.
- Definire i **limiti per l'uso sostenibile delle risorse idriche superficiali e sotterranee**, con particolare riferimento all'individuazione di livelli adeguati di soddisfacimento delle esigenze connesse al consumo umano, alle attività produttive presenti sul territorio, ed al raggiungimento e mantenimento della qualità ambientale compatibili con il raggiungimento degli obiettivi previsti dalla Pianificazione Distrettuale.

Nel corso del periodo di vigenza del Piano il suo primo obiettivo è divenuto un impegno concreto: si è rilevato infatti, sia tra gli amministratori che tra i portatori di interesse un forte aumento della consapevolezza relativamente agli obiettivi di sostenibilità dell'uso della risorsa idrica, che richiedono, per il loro raggiungimento, presupposti di cooperazione.

Su tale fronte, è emersa la *necessità di continuare a lavorare sullo sviluppo di metodi e strumenti condivisi per la raccolta, comunicazione e messa a disposizione dei dati e delle informazioni* circa le componenti del ciclo idrologico e del bilancio idrico, e in particolare *di integrare quadri conoscitivi evoluti*, ma presenti in larga misura solo per le acque superficiali, che al momento si trovano su piattaforme modellistiche e tecnologiche distinte, a volte di scarsa accessibilità per i non addetti ai lavori, e non perfettamente integrate.

Sistemi informativi integrati relativi alle acque sotterranee devono, d'altro canto, essere ancora progettati. Rispetto a tale obiettivo si prevede, in via prioritaria, la *realizzazione del modello idrogeologico della pianura padana*, essendo l'ambito di maggiore interesse per gli usi significativi del distretto idrografico, attraverso un percorso di progettazione condiviso, la composizione e l'integrazione di tutti i sistemi conoscitivi disponibili presso le Amministrazioni competenti.

Per approfondire le valutazioni di bilancio idrico e le misure connesse in relazione all'utilizzo irriguo, rilevante per il distretto padano, è stata avviata una collaborazione con il Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'analisi dell'Economia Agraria – Centro politiche e bioeconomia (di seguito CREA PB) tramite la *“Convenzione per lo svolgimento di attività tecnico-scientifiche con riferimento alla gestione della risorsa idrica”*, che prevede, attraverso una specifica integrazione relativa al Bilancio Idrico per il settore irriguo, la predisposizione di un livello avanzato di analisi dell'uso irriguo nel distretto, creando presupposti robusti per il riesame futuro delle misure del Piano.

L'ultima declinazione dell'Obiettivo 1 - Cooperazione è rappresentata dalla necessità di proseguire la discussione sui **limiti dell'uso sostenibile**, tale discussione è alla base della definizione delle misure di Piano, e dell'utilizzo del quadro conoscitivo messo a disposizione sullo Stato del Bilancio Idrico.

Dalla discussione sono affiorate istanze concrete, cui è possibile rispondere nel futuro ciclo di pianificazione 2021-2027:

- la *necessità di rafforzare la presa in conto del tema dei cambiamenti climatici* nelle attività di valutazione della sostenibilità degli usi alla scala del distretto, pianificando, quando non possano bastare adattamenti infrastrutturali e gestionali, l'adattamento dei settori economici alla diversa disponibilità idrica;



- la necessità di impostare una discussione inclusiva, approfondita e di respiro nazionale, per muoversi verso una programmazione strategica dello sviluppo dei settori economici dipendenti dall'acqua nel distretto padano, in primis agricoltura e produzione energetica: le modifiche sia dell'assetto climatico che degli assetti produttivi sono molto consistenti, ma anche i parametri di riferimento per la valutazione del benessere sociale e ambientale sono in rapida evoluzione; tuttavia l'ultima strategia nazionale di sviluppo integrato per il distretto è ormai quasi centenaria, e non tiene conto dei nuovi paradigmi di sostenibilità (economica, sociale, ambientale e climatica).

2.1.2 Obiettivo 2 del Piano del Bilancio Idrico - Riequilibrio del bilancio ai fini della sostenibilità

Obiettivo 2 – Riequilibrio del bilancio ai fini della sostenibilità

Definire un modello di bilancio idrico e di gestione sostenibile della risorsa idrica superficiale e profonda a livello distrettuale, che garantisca l'accessibilità ad acqua di adeguata qualità a tutti gli utenti, in base al fabbisogno, e contribuisca al riequilibrio tra disponibilità e uso in atto, necessario al raggiungimento degli obiettivi del PdGPO.

Obiettivi specifici:

- Promuovere le **conoscenze sul sistema distrettuale delle risorse idriche superficiali e sotterranee, e degli usi**, anche attraverso l'integrazione dei sistemi informativi esistenti e la collaborazione con il sistema della ricerca.
- Individuare le azioni necessarie e gli strumenti per introdurre a livello distrettuale un **sistema di contabilità idrica in linea con le indicazioni europee** ("SEEAW") in collaborazione con le Regioni che detengono i dati necessari e cui compete la materia concessoria relativa alle acque pubbliche.
- Individuare le **misure strutturali e non strutturali** per il raggiungimento progressivo delle condizioni di equilibrio del bilancio idrico superficiale e profondo e per il rispetto dei **valore delle Portate Ecologiche**, attraverso: il miglioramento dell'efficienza idrica, l'armonizzazione dell'uso della risorsa superficiale e sotterranea, e l'attuazione di una riduzione di almeno il 5% dell'utilizzo irriguo distribuito, su tutto il territorio distrettuale, in relazione alle diverse caratteristiche agronomiche territoriali, come dettagliato nell'Elaborato "Misure del Piano" del presente Piano.
- Nel medio e lungo periodo, incrementare l'affidabilità della **fornitura di acqua di idonea qualità** ai diversi settori economici in un contesto di sostenibilità attraverso l'individuazione di idonee Misure nell'ambito del PdG.
- Definire a livello distrettuale l'impatto dei possibili cambiamenti climatici futuri sulla disponibilità della risorsa e recepire la **Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici** nel settore dell'acqua.

Il secondo obiettivo individua strumenti concreti per promuovere la sostenibilità, individuando da una parte risorse tecniche per il monitoraggio dell'utilizzo della risorsa (sistemi informativi, sistema della ricerca, modelli idro-economici), e dall'altra un primo target di miglioramento della performance dell'utilizzo irriguo, corrispondente a una riduzione del 5% del prelievo complessivo per il settore alla scala del distretto, da declinare sui diversi comparti irrigui in base alle caratteristiche agronomiche territoriali ed assumendo anche le dovute indicazioni dalle Regioni circa l'attuazione di specifiche azioni di risparmio già intraprese.

L'obiettivo richiede inoltre che venga valutata la variazione della disponibilità di acqua alla scala del distretto per effetto dei cambiamenti climatici in atto.

Il **target di riduzione del 5% riguarda il settore irriguo** in quanto esso è il principale destinatario della risorsa prelevata nei mesi estivi più critici (in alcuni momenti, viene prelevata per l'irrigazione più del 90% dell'acqua disponibile negli alvei), ed è caratterizzato da ampi margini di miglioramento sia sul fronte del risparmio idrico (razionalizzazione della gestione irrigua, scelta di cultivar adeguate alla disponibilità idrica e alle condizioni climatiche, pianificazione del settore rispetto all'uso della risorsa, etc.), sia sul fronte del miglioramento infrastrutturale (modernizzazione e reingegnerizzazione dei sistemi irrigui, introduzione di sistemi di telecontrollo e consiglio irriguo, ristrutturazione ed efficientamento delle reti, sistemi di accumulo della risorsa idrica, etc.).



L'obiettivo della riduzione del 5% è un obiettivo ambizioso e il percorso per il suo raggiungimento si presenta complesso; nonostante questo, nel triennio appena trascorso si sono compiuti progressi rilevanti, complice l'emanazione del regolamento UE 1305/2013, in attuazione della PAC, cui hanno fatto seguito linee guida nazionali pubblicate dal MIPAAF con il DM 31/07/2015 e i regolamenti attuativi Regionali, che richiede l'installazione dei misuratori e la riduzione del prelievo alla fonte in determinate situazioni, per l'ammissibilità degli investimenti per l'irrigazione. L'attuazione dell'obiettivo si è esplicitata, nel primo triennio di adozione del Piano, con l'emanazione della Direttiva Derivazioni, (Del. CIP 3/2017), ma senza pervenire, come previsto dal Piano, alla definizione di valori di riduzione declinati sulla base delle caratteristiche agronomiche locali.

Si ritiene possibile definire dei "target territoriali di risparmio idrico", dando attuazione alla misura già programmata con il I Piano, senza eventualmente ricorrere al valore prefissato del 5% in funzione delle risultanze degli approfondimenti conoscitivi e dell'attuazione delle diverse misure di risparmio già poste in essere o previste dalle Regioni nell'ambito della propria pianificazione di settore. Gli approfondimenti tuttora in corso consentiranno una lettura integrata del quadro conoscitivo sull'uso irriguo e dello stato del bilancio idrico rappresentato dalla distribuzione dell'indicatore WEI+, di altro indicatore di scarsità da definirsi e dello stato dei Corpi Idrici, consente di individuare le tipologie di intervento necessarie alla risoluzione degli squilibri, tenendo anche nel debito conto le esigenze produttive e le condizioni climatiche locali.

Le **tipologie di misura** previste dal piano in relazione allo stato del bilancio idrico sono progettate in modo da garantire a livello locale la flessibilità necessaria per intervenire dove possibile, ovvero dove esistono margini sostenibili di miglioramento. L'obiettivo, pertanto, accanto a quello generale di riduzione dell'uso alla scala distrettuale, potrà essere completato attraverso l'individuazione di "concreti e sostenibili obiettivi di risparmio idrico" alla scala di area a obiettivo speciale (comprensorio di bonifica, irriguo, sottobacino, altro...). Sono state censite buone pratiche già in atto, che costituiscono una base di partenza per la progettazione di strumenti distrettuali.

Una volta perfezionato il quadro conoscitivo, a scala distrettuale e, per quanto concerne l'uso irriguo, anche sulla base dei distretti SIGRIAN come unità territoriale di riferimento per l'irrigazione collettiva, relativamente ai fabbisogni irrigui e ai volumi prelevati sarà possibile verificare i progressi futuri rispetto allo scenario di partenza

2.1.3 Obiettivo 3 del Piano del Bilancio Idrico - Gestione delle crisi idriche e delle siccità

Obiettivo 3 – Gestione delle crisi idriche e delle siccità

Promuovere la gestione proattiva della carenza idrica in condizioni di siccità, al fine di minimizzarne gli impatti sul sistema socioeconomico ed ambientale, tenendo anche conto dei possibili scenari di cambiamento climatico futuro.

Obiettivi specifici:

- Promuovere la realizzazione di un **sistema condiviso di monitoraggio in tempo reale del bilancio idrico, di previsione delle siccità ed allerta precoce**, sulla base delle migliori pratiche delle tecnologie appropriate e di costi ragionevoli.
- Individuare le azioni necessarie alla **gestione proattiva delle siccità a livello distrettuale**, anche definendo le grandezze critiche per la classificazione della condizione climatica in atto (indicatori, variabili climatiche e soglie).
- Definire criteri ed indirizzi per lo sviluppo/allineamento di piani regionali e/o comprensoriali finalizzati alla conservazione della risorsa idrica.

La **gestione delle crisi idriche** nel bacino del Po è, dal 2003, una *best-practice* nazionale che è stata presa a esempio per la strutturazione della rete nazionale degli Osservatori Distrettuali sugli utilizzi idrici in atto.



L'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po è dotata, sin dall'adozione del I Piano del Bilancio Idrico, di un *Piano di gestione delle Siccità (Drought Management Plan³)* i cui contenuti sono coerenti con le linee guida del "*Drought Management Plan Report*" della Commissione Europea, e con le indicazioni strategiche del *Blueprint for Europe's water⁴* del 2012.

Il **Piano di Gestione delle Siccità**, illustrato nell'*Allegato 3 – Piano per la gestione delle siccità e Direttiva Magre*, del I Piano del Bilancio Idrico, testimonia lo stretto legame tra pianificazione dell'utilizzo sul lungo termine e pianificazione e gestione dell'emergenza. L'iniziale impalcatura basata sull'osservazione continua dei parametri indicativi dello stato delle risorse idriche e sull'attività dell'*Osservatorio Permanente sugli utilizzi idrici* in atto, scandita in relazione allo stato di severità idrica in, si è mostrata adeguata alla gestione delle crisi del primo quadriennio di applicazione del Piano.

Sono stati sviluppati strumenti operativi aggiuntivi: l'attività dell'Osservatorio Permanente è stata strutturata maggiormente, attraverso l'individuazione di tematiche conoscitive da approfondire e la costituzione di corrispondenti gruppi di lavoro interistituzionali.

Contemporaneamente, AdB Po ha dato avvio allo sviluppo di un primo strumento per effettuare l'analisi degli impatti della siccità e della carenza idrica, e l'analisi di vulnerabilità (DIVA – Drought Impact Vulnerability Assessment), altrimenti detto *SiccIDROMETRO* e, ai fini di un'applicazione omogenea su tutto il distretto, sono in corso approfondimenti e test applicativi utili a definire indirizzi e linee guida.

Il quadro conoscitivo sugli impatti e sulle possibili misure di emergenza è un elemento fondamentale per l'applicazione delle *nuove norme sul Deflusso Ecologico*, dettate dal Decreto Direttoriale MATTM 30/2017 e dalla Deliberazione CIP 4/2017, che richiedono ai fini dell'accesso all'istituto della deroga temporanea ai rilasci del Deflusso Ecologico, che debba essere dimostrata la straordinarietà delle condizioni di siccità in atto e che siano già in opera tutte le possibili misure di risparmio idrico.

³ Technical Report 2008-023 "Drought Management Plan report" – Water Scarcity and Drought Expert Network, EC

⁴ *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions - A Blueprint to Safeguard Europe's Water Resources /* COM/2012/0673 final */*



3 Nuovi quadri conoscitivi per la gestione delle risorse idriche

3.1 Cambiamenti climatici

La Comunicazione sul **Green Deal europeo**⁵ ha avviato una nuova strategia di crescita con l'obiettivo di trasformare l'UE in una società giusta e prospera che migliori la qualità di vita delle generazioni attuali e future, una società dotata di un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra e in cui la crescita economica sarà dissociata dall'uso delle risorse. Il Green Deal europeo riafferma l'ambizione della Commissione di fare dell'Europa il primo continente climaticamente neutro entro il 2050.

La relazione speciale del gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico (IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change), concernente gli effetti del riscaldamento globale di 1,5 °C rispetto ai livelli preindustriali e relative traiettorie delle emissioni di gas a effetto serra mondiali, conferma che l'impatto dei cambiamenti climatici aumenta rapidamente con l'aumento della temperatura media globale; sottolineando inoltre che già con un aumento del 2 °C il mondo subirebbe ripercussioni drammatiche dovute ai cambiamenti climatici. Secondo le stime, per procedere lungo la direzione che ci consentirà di limitare l'aumento della temperatura a 1,5 °C occorre conseguire l'azzeramento delle emissioni nette di CO₂ a livello mondiale intorno al 2050 e la neutralità per tutti gli altri gas serra più avanti nel corso di questo secolo. Questa sfida pressante impone all'UE di intensificare i suoi interventi per dar prova di leadership a livello mondiale raggiungendo la neutralità climatica entro il 2050, in relazione a tutti i settori dell'economia, e compensando, sempre entro il 2050, non solo le emissioni di CO₂ residue, ma anche altre eventuali emissioni di gas serra rimanenti.

Nella sua risoluzione del 14 marzo 2019 sul cambiamento climatico⁶ il Parlamento europeo ha approvato l'obiettivo dell'UE di azzerare le emissioni nette di gas a effetto serra entro il 2050. Il Consiglio europeo ha quindi inserito, tra le quattro priorità principali della sua agenda strategica 2019-2024⁷, la costruzione di un'Europa a impatto climatico zero, verde, equa e sociale. Nelle conclusioni del 12 dicembre 2019, alla luce dei dati scientifici più recenti e vista la necessità di intensificare l'azione globale per il clima, ha approvato l'obiettivo di conseguire la neutralità climatica dell'UE entro il 2050, in linea con gli obiettivi dell'accordo di Parigi⁸.

L'Unione Europea ha predisposto un quadro normativo per conseguire l'obiettivo della riduzione delle emissioni di gas a effetto serra fissato per il 2030 concordato nel 2014, prima dell'entrata in vigore dell'accordo di Parigi. La legislazione volta all'attuazione di tale traguardo è costituita, tra l'altro, dalla direttiva 2003/87/CE del Parlamento europeo e del Consiglio⁹ che istituisce il sistema EU ETS (strumento fondamentale per ridurre le emissioni di gas a effetto serra in modo efficiente in termini di costi), dal regolamento (UE) 2018/842 del Parlamento europeo e del Consiglio¹⁰, che ha introdotto traguardi nazionali di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra entro il 2030, e dal regolamento

⁵ COM(2019) 640 final.

⁶ Risoluzione del Parlamento europeo del 14 marzo 2019 sul cambiamento climatico: visione strategica europea a lungo termine per un'economia prospera, moderna, competitiva e climaticamente neutra in conformità dell'accordo di Parigi (2019/2582 (RSP))

⁷ <https://www.consilium.europa.eu/media/39914/a-new-strategic-agenda-2019-2024-en.pdf>

⁸ Ratificato dall'UE il 5 ottobre 2016 ed entrato in vigore il 4 novembre 2016

⁹ Direttiva 2003/87/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 ottobre 2003, che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nell'Unione e che modifica la direttiva 96/61/CE del Consiglio (GU L 275 del 25.10.2003, pag. 32)

¹⁰ Regolamento (UE) 2018/842 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, relativo alle riduzioni annuali vincolanti delle emissioni di gas a effetto serra a carico degli Stati membri nel periodo 2021-2030 come contributo all'azione per il clima per onorare gli impegni assunti a norma dell'accordo di Parigi e recante modifica del regolamento (UE) n. 525/2013 (GU L 156 del 19.6.2018, pag. 26)



(UE) 2018/841 del Parlamento europeo e del Consiglio¹¹, che impone agli Stati membri di bilanciare le emissioni e gli assorbimenti di gas a effetto serra risultanti dall'uso del suolo, dal cambiamento di uso del suolo e dalla silvicoltura.

L'azione per il clima è al centro del Green Deal europeo¹², un pacchetto ambizioso di misure che vanno da una corposa riduzione delle emissioni di gas a effetto serra e dagli investimenti nella ricerca e all'innovazione di punta, fino agli interventi per preservare l'ambiente naturale dell'Europa. Le prime iniziative dell'azione per il clima nell'ambito del Green Deal europeo comprendono:

- la legge europea sul clima, per inserire nel diritto dell'UE l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050;
- il patto europeo per il clima per coinvolgere i cittadini e tutte le parti della società nell'azione per il clima;
- il piano degli obiettivi climatici 2030 per ridurre ulteriormente le emissioni nette di gas a effetto serra di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030.

Nel luglio 2021 la Commissione ha adottato un nuovo Regolamento dell'UE¹³ in materia di adattamento ai cambiamenti climatici, al fine di istituire un quadro per la riduzione irreversibile e graduale delle emissioni antropogeniche di gas a effetto serra dalle fonti e l'aumento degli assorbimenti dai pozzi regolamentati nel diritto dell'Unione, stabilendo l'obiettivo vincolante della neutralità climatica nell'Unione entro il 2050, in vista dell'obiettivo a lungo termine relativo alla temperatura riportato nell'accordo di Parigi. Il Regolamento stabilisce anche l'obiettivo vincolante per l'Unione per una riduzione interna netta delle emissioni di gas a effetto serra da conseguire entro il 2030.

In quest'ottica, il pacchetto di proposte "Pronti per il 55 %" (**Fit for 55**) mira a far sì che l'UE sia "pronta per il 55 %" e a realizzare i cambiamenti trasformativi necessari nella sfera economica, sociale e industriale. Si tratta di una responsabilità collettiva e di un'opportunità che deve essere aperta a tutti. La sfida al centro della transizione verde dell'UE è capire come rendere tutti partecipi di tali benefici nel modo più rapido ed equo possibile, rafforzando al contempo la nostra competitività, creando posti di lavoro orientati al futuro e affrontando efficacemente i costi e le ripercussioni della transizione.

Per guidare la trasformazione e non trovarsi semplicemente a reagire e adattarsi, sono state stanziare risorse senza precedenti per sostenere la transizione, sia attraverso il piano di ripresa dell'UE, NextGenerationEU, che destinerà almeno il 37 % della spesa alla transizione verde, sia attraverso il prossimo bilancio a lungo termine dell'UE per il periodo 2021-2027 e la costante attenzione alla finanza sostenibile e allo sblocco degli investimenti privati.

¹¹ Regolamento (UE) 2018/841 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, relativo all'inclusione delle emissioni e degli assorbimenti di gas a effetto serra risultanti dall'uso del suolo, dal cambiamento di uso del suolo e dalla silvicoltura nel quadro 2030 per il clima e l'energia e recante modifica del regolamento (UE) n. 525/2013 e della decisione n. 529/2013/UE (GU L 156 del 19.6.2018, pag. 1)

¹² COM(2019) 640 final

¹³ Regolamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 giugno 2021 che istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica e che modifica il regolamento (CE) n. 401/2009 e il regolamento (UE) 2018/1999 ("Normativa europea sul clima")

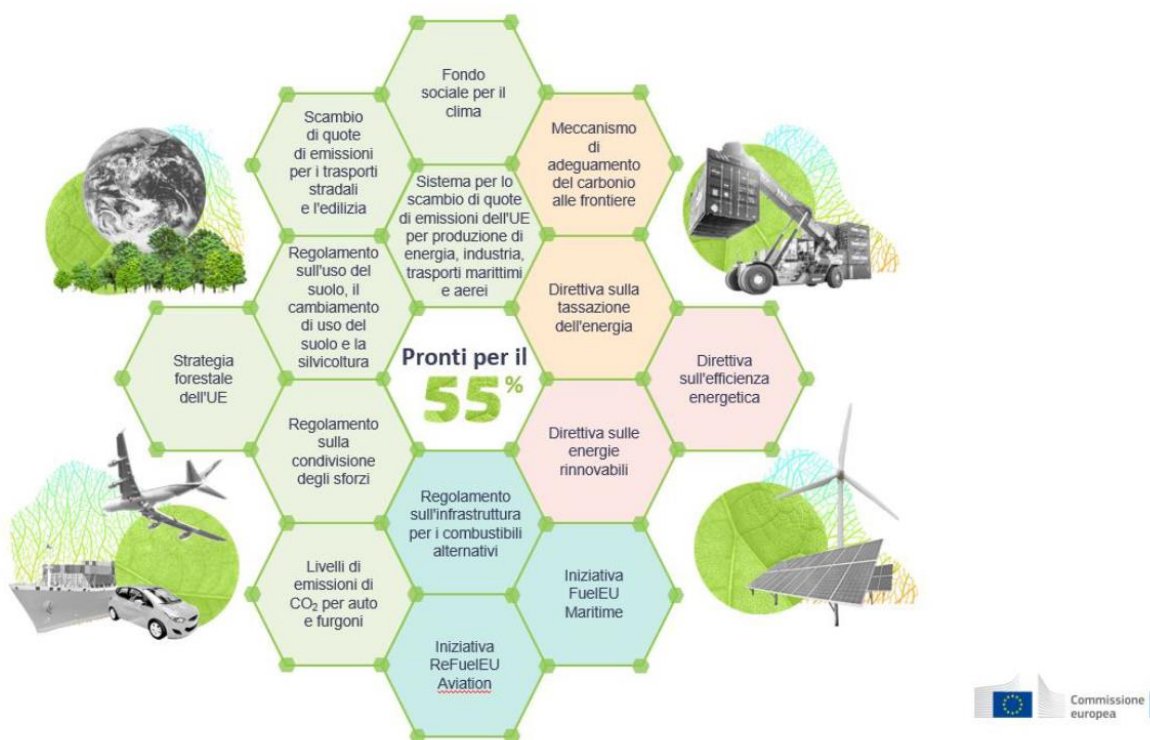


Figura 1 Pacchetto di proposte, elaborato dalla Commissione Europea, per essere "Pronti per il 55%"

L'Unione dovrebbe proseguire la sua azione per il clima e mantenere la leadership internazionale su questo versante anche dopo il 2050, al fine di proteggere le persone e il pianeta dalla minaccia di cambiamenti climatici pericolosi, in vista dell'obiettivo di lungo termine relativo alla temperatura stabilito dall'accordo di Parigi e alle raccomandazioni scientifiche dell'IPCC, dell'IPBES, e del comitato consultivo scientifico europeo sui cambiamenti climatici, nonché alle valutazioni di altri organi internazionali.

A livello nazionale si ricorda che nel 2016 è stata avviata l'elaborazione del **Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)** e nel corso del 2017 e 2018 si è svolto un processo di condivisione dei contenuti della bozza di PNACC con le Amministrazioni pubbliche statali, le Istituzioni regionali e locali, gli Enti di ricerca e diversi portatori di interesse. Nello stesso periodo sono state effettuate due consultazioni pubbliche e una revisione scientifica. Dopo l'esame della Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome si è ritenuto di avviare un processo partecipativo strutturato per il PNACC, quale quello incluso nella procedura di VAS che è tuttora in corso¹⁴.

3.1.1 Analisi di rischio atteso in Italia per le risorse idriche

La **Fondazione CMCC** (Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici), nel 2020¹⁵ ha preparato un documento che fornisce una solida base scientifica e tecnica a supporto del processo decisionale per le fasi di programmazione, pianificazione e allocazione delle risorse necessarie per mettere in atto politiche climatiche e territoriali adeguate e sinergiche fra loro. All'interno di tale Analisi,

¹⁴ Le informazioni sullo stato di avanzamento della procedura e la documentazione di riferimento possono essere reperite nel portale del MATTM dedicato alle valutazioni ambientali al seguente link: <https://va.minambiente.it/it/Procedure/ProcedureInCorso>

¹⁵ Spano D., Mereu V., Bacciu V., Marras S., Trabucco A., Adinolfi M., Barbato G., Bosello F., Breil M., Chiriaco M. V., Coppini G., Essenfelder A., Galluccio G., Lovato T., Marzi S., Masina S., Mercogliano P., Mysiak J., Noce S., Pal J., Reder A., Rianna G., Rizzo A., Santini M., Sini E., Staccione A., Villani V., Zavatarelli M., 2020. "Analisi del rischio. I cambiamenti climatici in Italia". DOI: 10.25424/CMCC/ANALISI_DEL_RISCHIO



tra i contenuti di vario genere, sono stati considerati gli effetti dei cambiamenti climatici sul settore delle risorse idriche, presentando un focus sugli aspetti quantitativi e qualitativi.

Per uno sviluppo sostenibile del territorio la sicurezza idrica è un requisito fondamentale. L'acqua è al centro di una sfida che è resa più difficile dai cambiamenti climatici, che modificano il ciclo idrologico con forti impatti su qualità e quantità di risorsa idrica e con un conseguente aumento dei rischi ad essa associati. Con un utilizzo medio tra il 30 e il 35% delle sue risorse idriche rinnovabili e con consumi in aumento (WHO, 2018¹⁶), l'Italia è considerata un Paese con stress idrico medio-alto.

Il **Quinto Rapporto (AR5) dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2014¹⁷)**, l'organismo delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, ha fornito un quadro sullo stato della conoscenza globale e regionale sui fenomeni collegati all'aumento della temperatura e i possibili impatti sulla disponibilità delle risorse idriche. Secondo gli scenari proposti dall'IPCC per il futuro è attesa una riduzione della quantità della risorsa idrica rinnovabile, sia superficiale che sotterranea, in quasi tutte le zone semi-aride. Al contrario, nelle alte latitudini si prospetta un aumento di disponibilità della risorsa.

I cambiamenti climatici modificheranno in modo marcato la variazione del flusso fluviale stagionale. In particolare, la crescente temperatura aumenterà l'evapotraspirazione e innalzerà il limite nevoso ad altitudini e latitudini maggiori e diminuirà le riserve nevose e glaciali. Questo comporterà un aumento del flusso invernale in Nord Europa e nei fiumi montani, e minori portate fluviali estive (EEA, 2018¹⁸). In particolare, secondo un'analisi effettuata da Forzieri et al., (2014)¹⁹, i cambiamenti climatici avranno un impatto pronunciato sulle portate basse con tempo di ritorno di 20 anni a partire dagli anni 2050 (2041–2070) per poi arrivare negli anni successivi (2080) ad una diminuzione di oltre il 40% di queste portate. Questo risultato deriva da una riduzione della precipitazione e dell'aumento dell'evapotraspirazione in seguito alle temperature più alte.

In uno studio²⁰, confrontando lo scenario di medio-lungo termine (2020-2050) con la serie di dati storica (1960-1990) dell'alto bacino del Po, è stato mostrato un anticipo del picco di portata primaverile da maggio ad aprile, a causa dell'accelerato scioglimento della neve. Il deflusso ne risulta in diminuzione per l'intero anno ad eccezione del periodo invernale. La variazione del deflusso invernale è concentrata nella parte settentrionale del bacino del Po, in aumento del 40% nelle zone di alta quota, mentre le parti pianeggianti registrano un aumento del 20%. In primavera il deflusso diminuisce del 20% lungo l'intero corso del fiume Po e arriva al 40% negli estremi settentrionali e meridionali del bacino. Una simile diminuzione della portata (-20%) caratterizza il deflusso estivo. Nello studio di Vezzoli et al., (2015)²¹, per i due scenari climatici RCP4.5 (che indica contenute emissioni di CO₂) e RCP8.5 (elevate emissioni), si è stimato che il deflusso medio annuo dell'asta principale del Po diminuisca per i periodi 2041–2070 e 2071–2100, rispetto al periodo di riferimento 1982–2011. Nel medio-lungo periodo (2041- 2070) il deflusso si abbassa tra i mesi di maggio e novembre, mentre rimane costante durante il resto dell'anno. Nel lungo periodo (2071-2100), il calo di deflusso diventa più pronunciato e si assesta al 60% per i mesi più freddi, tra dicembre e aprile. È

¹⁶ WHO (2018) 'Climate and health country profile –Italy', Disponibile online da: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/260380/WHO-FWC-PHE-EPE-15.52-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

¹⁷ IPCC (2014) 'Climate Change 2014: Field, Working Group II Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)', in C.B., B. and V.R., Dokken, D.J., Mach, K.J., Mastrandrea, M.D., Bilir, T.E., Chatterjee, M., Ebi, K.L., Estrada, Y.O., Genova, R.C., Girma, B., Kissel, E.S., Levy, A.N., MacCracken, S., Mastrandrea, P.R., White, L. L. (Eds. . (eds). Cambridge, UK

¹⁸ EEA (2018) 'Climate impacts on water resources', Disponibile online da: www.eea.europa.eu/ds_resolveuid/43219859a4e3300e09dbb2e65878b11e

¹⁹ Forzieri G. et al. (2014) 'Ensemble projections of future streamflow droughts in Europe', *Hydrology and Earth System Sciences*, 18(1), pp. 85–108, doi:10.5194/hess-18-85-2014

²⁰ Coppola E. et al. (2014) 'Changing hydrological conditions in the Po basin under global warming', *Science of The Total Environment*, 493, pp. 1183–1196, doi: 10.1016/j.scitotenv. 2014.03.003

²¹ Vezzoli R. et al. (2015) 'Hydrological simulation of Po River (North Italy) discharge under climate change scenarios using the RCM COSMO-CLM', *The Science of the total environment*, 521–522, pp. 346–358, doi:10.1016/j.scitotenv.2015.03.096



stata studiata²² la disponibilità idrica del Po nello scenario RCP4.5 (scenario con consistente riduzione di emissioni di gas serra): rispetto alle condizioni attuali il volume delle riserve idriche scende da 95 a 72 km³, il volume relativo all'apporto meteorico si riduce di 23 km³, il deflusso alla foce si riduce a 33 km³ rispetto agli oltre 50 km³. È inoltre interessante notare come l'evapotraspirazione, in aumento, contribuisca in modo più rilevante dei prelievi antropici (tre volte tanto nello scenario RCP4.5).

In tutti gli scenari presentati si evidenzia nel Nord Italia una riduzione del manto nevoso, mentre la portata media annua non subisce variazioni oppure aumenta leggermente, e la variabilità intra-annua aumenta notevolmente: fino al -75% nei periodi secchi, e raggiunge il +150% (o addirittura 350%) in autunno e in inverno.

Il Quinto Rapporto dell'IPCC²³ rileva che gli impatti finora osservati sui parametri di qualità idrica provengono da studi isolati, condotti su riserve, laghi e fiumi, prevalentemente di Paesi sviluppati e disponibili solamente per un numero ridotto di variabili. Allo stato attuale delle conoscenze, le proiezioni degli impatti dei cambiamenti climatici sulla qualità della risorsa idrica sono rappresentate da un numero esiguo di studi difficilmente comparabili in quanto presentano un grande livello di eterogeneità, e sono fortemente dipendenti dalle condizioni locali, dai presupposti climatici e ambientali e dallo stato di riferimento del corso d'acqua. Ciononostante, tali studi permettono di identificare come le principali alterazioni dovute a cambiamenti di temperatura e precipitazioni riguardino una maggiore incidenza di fenomeni di eutrofizzazione, ossia un aumento della biomassa vegetale nella forma di fioriture (*bloom*) algali dovuti ad un aumento delle temperature e del carico di nutrienti.

L'aumento di temperatura e fenomeni di run-off, in concomitanza anche con un elevato consumo di suolo, sono stati identificati come le principali variabili a influenzare l'apporto e le concentrazioni di nutrienti e contaminanti nei corpi idrici²⁴. È stato osservato come la riduzione delle portate e delle velocità degli afflussi di acqua dolce, in concomitanza con fenomeni prolungati di siccità, sfavorisca la diluizione e aumenta i tempi di resilienza delle acque, promuovendo la proliferazione algale e la riduzione dei livelli di ossigeno disciolto²⁵. Allo stesso modo, fenomeni di alluvioni improvvise (*flash-floods*) dovuti a precipitazioni intense e concentrate in brevi periodi, aumentano in maniera incontrollata il ruscellamento (run-off) e quindi l'apporto di nutrienti e contaminanti provenienti da fonti diffuse quali pratiche agricole e zootecniche, oltre al dilavamento del suolo urbano, causando così picchi di carico di tali sostanze nei corpi idrici.

²² Pedro-Monzonís M., Del Longo M., Solera A., Pecora S. and Andreu, J. (2016) 'Water Accounting in the Po River Basin Applied to Climate Change Scenarios', In *Procedia Engineering*, 162, pp. 246–253, doi:10.1016/j.proeng.2016.11.051

²³ Jiménez Cisneros B. E. et al. (2014) 'Freshwater resources', Edited by C. B. Field VR; Dokken, DJ; Mach, KJ; Mastrandrea, MD; Bilir, TE; Chatterjee, M; Ebi, KL; Estrada, YO; Genova, RC; Girma, B; Kissel, ES; Levy, AN; MacCracken, S; Mastrandrea, PR; White, LL. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press. Disponibile online da: <http://ipcc-wg2.gov/AR5/report/full-report/>

²⁴ Kaushal S. S., Mayer P. M., Vidon P. G., Smith R. M., Pennino M. J., Newcomer T. A., Belt K. T. (2014) 'Land Use and Climate Variability Amplify Carbon, Nutrient, and Contaminant Pulses: A Review with Management Implications', *JAWRA Journal of the American Water Resources Association*, 50(3), pp. 585–614, doi:10.1111/jawr.12204

²⁵ Grover V. I. (2015) 'Impact of Climate Change on the Water Cycle'. In S. Shrestha, K. A. Anal, A. P. Salam, & M. van der Valk (Eds.), *Managing Water Resources under Climate Uncertainty: Examples from Asia, Europe, Latin America, and Australia* (pp. 3–30), Cham: Springer International Publishing, doi:10.1007/978-3-319-10467-6_1



3.2 Usi della risorsa idrica

La ricostruzione dell'uso della risorsa idrica alla scala del Distretto Idrografico del Po ha da sempre presentato elementi di difficoltà e incertezza, legati soprattutto alla mancanza di basi dati adeguate, omogenee e integrate finalizzate al monitoraggio dei prelievi.

Le banche dati pubbliche esistenti, come noto, sono in capo alle Regioni e pertanto piuttosto eterogenee; oltre a essere ancora caratterizzate da un livello di frammentazione solo parzialmente sanato ad oggi, sono nate per motivi di gestione amministrativa delle concessioni e dei canoni, tarate sulle specifiche esigenze ed organizzazioni regionali, e, considerate complessivamente non risultano sempre immediatamente idonee alla valutazione dell'effettiva pressione esercitata dai prelievi sui corpi idrici. Altri dati relativi al monitoraggio dei volumi erogati/distribuiti nell'ambito dei diversi servizi sono tradizionalmente detenuti dai gestori, per le finalità di controllo e/o fatturazione, e anch'essi richiedono, per essere raccolti, un notevole sforzo operativo e organizzativo.

Nel I Piano del Bilancio Idrico 2016 è riportata una analisi abbastanza estesa dei dati reperiti in studi e censimenti allora disponibili. Fermi restando i dati di dettaglio, seppur eterogenei, in possesso delle singole Regioni e utilizzati nell'ambito delle attività di aggiornamento del PdG, sino ad oggi non sono stati prodotti ulteriori censimenti nazionali relativi all'uso irriguo, mentre è stato recentemente analizzato l'uso civile/industriale da ISTAT, nel 2019, e i risultati delle informazioni di carattere nazionale sono sintetizzati nel seguito ai fini di una caratterizzazione generale di tipo informativo; nella presente relazione è riportata anche una sintesi di quanto disponibile relativamente all'uso idroelettrico.

3.2.1 Acqua per uso civile

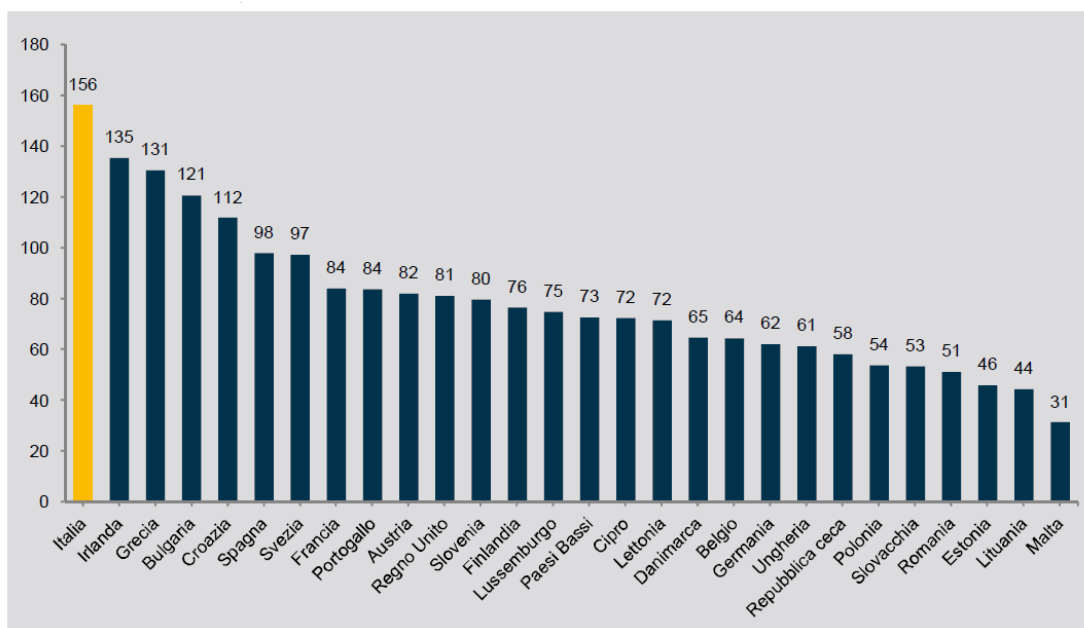
L'analisi dell'uso idropotabile a scala di distretto idrografico è stata effettuata da ISTAT nel 2019, e pubblicata nel volume *"Utilizzo e qualità della risorsa idrica in Italia"*²⁶ nello stesso anno; il volume ha l'obiettivo di dare un primo quadro sull'utilizzo di risorse idriche **in Italia** a partire dai dati raccolti ed elaborati dall'Istat, anche attraverso l'analisi di serie storiche misurate quando disponibili. L'analisi riguarda gli usi civile, industriale e agricolo; si sviluppa a livello nazionale e, ove possibile, a livello regionale, di distretto idrografico e comunale. Le informazioni presenti all'interno del sopra menzionato volume, ed utilizzate nel presente documento, fanno riferimento al Censimento delle acque per uso civile del 2015, quando possibile, tali informazioni sono state integrate con i dati del Censimento dell'anno 2018²⁷.

3.2.1.1 Prelievi di acqua per uso potabile

Il volume di acque complessivamente prelevato per uso potabile nel territorio italiano è pari a 9,23 miliardi di metricubi nel 2018, un approvvigionamento così consistente corrisponde ad un prelievo di 419 litri giornalieri per abitanti, pari a 153 metri cubi annui pro capite. Sulla base degli ultimi dati disponibili sulla banca dati Eurostat, anno 2015, è stato predisposto un confronto a livello internazionale del volume pro capite annualmente prelevato per uso potabile dai corpi idrici superficiali o sotterranei. Dei 28 Paesi dell'Unione Europea, l'Italia con 156 metri cubi per abitante, è il paese con il prelievo maggiore.

²⁶ Per informazioni di maggior dettaglio sull'utilizzo delle risorse idriche in Italia si rimanda alla pubblicazione ISTAT *Utilizzo e qualità della risorsa idrica in Italia* consultabile al sito: <https://www.istat.it/it/archivio/234904>

²⁷ Per ulteriori informazioni: Censimento delle acque per uso civile (2018) - <https://www.istat.it/it/archivio/251509>



Fonte: Elaborazioni Istat su dati Eurostat

Grafico 1 Prelievi di acqua per uso potabile nei paesi Ue 28. Anno riferimento 2015 o ultimo anno disponibile (metri cubi per abitante)

Realizzando un focus all'interno del territorio nazionale a scala di distretto idrografico (Errore. L'origine riferimento non è stata trovata. 1), si nota come il Distretto idrografico del fiume Po rappresenta circa il 30 per cento del volume prelevato per uso potabile a livello nazionale. L'analisi, da un punto di vista quantitativo, conferma maggiori volumi di prelievo nelle aree in cui la disponibilità idrica è più consistente per caratteristiche idrogeologiche favorevoli, e consente di evidenziare le principali caratteristiche dello sfruttamento rispetto al tipo di fonte utilizzata. La variabilità nei volumi pro capite prelevati viene spiegato tenendo conto, oltre che delle differenti esigenze territoriali, delle infrastrutture, delle diverse performance del servizio e degli scambi tra regioni.

Tabella 1 Prelievi di acqua per uso potabile per tipologia di fonte e distretto idrografico - Migliaia di metri cubi (Anno di riferimento 2018, Fonte: Istat, Censimento delle acque per uso civile)

DISTRETTI IDROGRAFICI	Sorgente	Pozzo	Corso d'acqua superficiale	Lago naturale	Bacino artificiale	Acque marine o salmastre	Totale	Prelevato pro capite
Fiume Po	504,1	1.902,1	197,2	44,7	132,7	-	2.780,8	384
Alpi orientali	373,9	596,2	52,5	-	0,1	-	1.022,7	433
Appennino settentrionale	87,0	364,3	117,3	1,3	17,4	1,1	588,3	313
Appennino centrale	1.080,0	349,5	15,0	1,7	34,9	0,2	1.481,3	456
Appennino meridionale	1.071,2	813,5	56,6	-	384,1	-	2.325,4	475
Sicilia	164,8	458,9	2,0	-	102,8	9,1	737,6	403
Sardegna	32,5	31,1	0,8	-	229,3	-	293,7	489
Extra territoriali	-	0,4	-	-	-	-	0,4	-
ITALIA	3.313,4	4.515,9	441,4	47,7	901,3	10,4	9.230,2	419

La ripartizione tra le differenti fonti di approvvigionamento dipende dalla localizzazione e dalla qualità delle fonti stesse; qualora disponibili, le acque sotterranee tendono ad essere maggiormente sfruttate per il consumo umano visto la generale migliore qualità e la mancata necessità di trattamenti spinti di potabilizzazione. Nel distretto del fiume Po nel 2018 vi è stato il maggiore volume di prelievo di acqua per uso potabile, pari a 2,8 miliardi di metri cubi, con una netta preponderanza di utilizzo delle acque



sotterranee, circa il 68% del volume complessivamente prelevato nell'anno, come tipico del settore (Errore. L'origine riferimento non è stata trovata. 2).

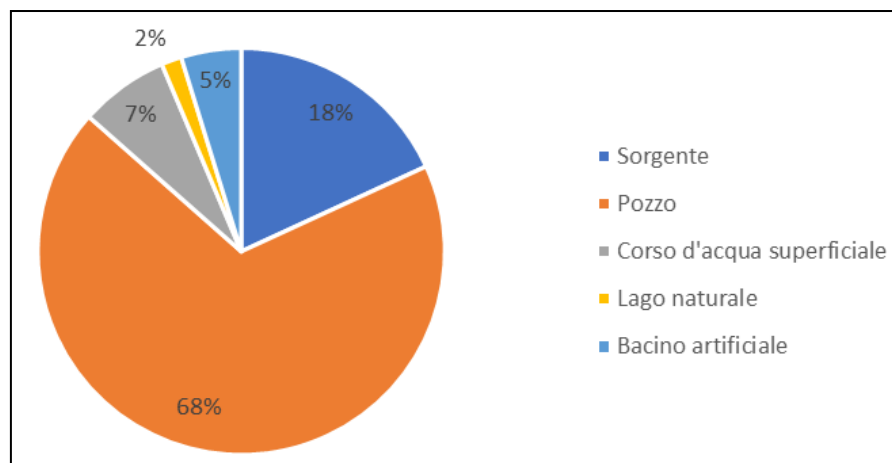


Grafico 2 Prelievi di acqua per uso potabile per tipologia di fonte. Anno 2018 (composizione percentuale)

3.2.1.2 Consumi e perdite

L'acqua per uso potabile viene consegnata ai singoli punti di utilizzazione finale attraverso le reti comunali di distribuzione; nel 2015 il servizio comunale di distribuzione era presente nel 99,7 per cento dei comuni italiani, nei 23 comuni totalmente sprovvisti della rete di distribuzione (dove risiedono lo 0,2 per cento della popolazione totale) si ricorre a forme autonome di autoapprovvigionamento (es. pozzi privati). I volumi movimentati nelle reti comunali dipendono, oltre che dalla dotazione di infrastrutture, anche da aspetti socioeconomici legati ad esempio alla vocazione attrattiva del territorio, alla popolazione ivi insistente e alle attività economiche presenti. tutti i processi di distribuzione delle risorse idriche sono soggetti a perdite lungo il percorso dai serbatoi agli utenti finali. Nella maggior parte delle città italiane l'infrastruttura idrica è soggetta a invecchiamento e deterioramento: in parte le dispersioni sono fisiologiche dovute alle caratteristiche strutturali della rete stessa, in parte sono derivanti da criticità di vario ordine (es. rotture nelle condotte, consumi non autorizzati, errori di misura dei contatori, ecc.).

Le perdite idriche della rete di distribuzione si distinguono in:

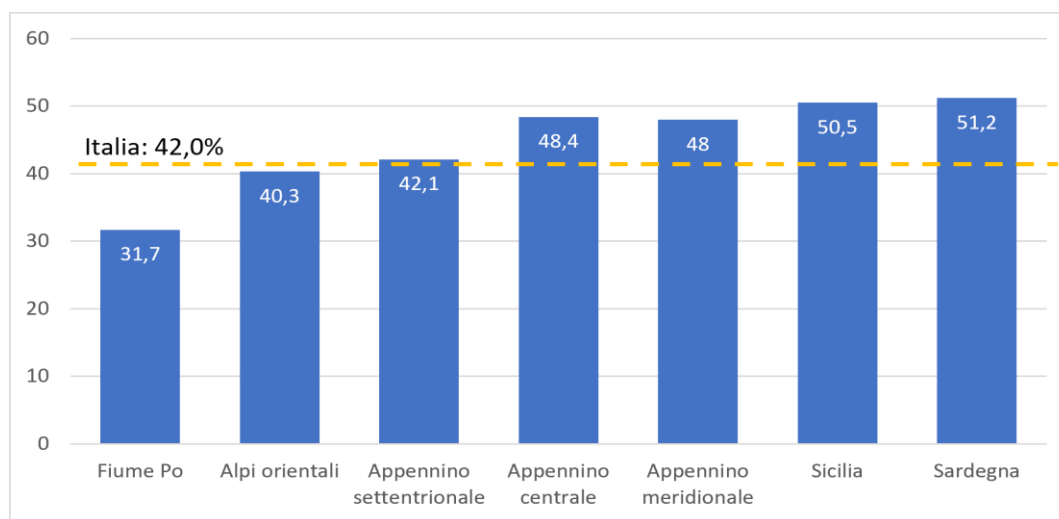
- perdite totali, differenza tra i volumi erogati autorizzati ai volumi immessi in rete;
- perdite apparenti, dovute a volumi sottratti senza autorizzazione e a volumi erogati, ma non effettivamente misurati, a causa dell'imprecisione o del malfunzionamento dei contatori. Si tratta di un volume stimato dal gestore della rete;
- perdite reali, differenza tra le perdite totali e quelle apparenti.



Tabella 2 Acqua immessa, acqua erogata per usi autorizzati, perdite idriche totali nelle reti comunali di distribuzione dell'acqua potabile per distretto idrografico (a). Anno 2018, volumi in migliaia di metri cubi, pro capite in litri per abitante al giorno e perdite in percentuale sul volume immesso in rete

DISTRETTI IDROGRAFICI	Acqua immessa in rete		Acqua erogata per usi autorizzati		Perdite totali (%)
	Volume	Pro capite	Volume	Pro capite	
Fiume Po	2.574.297	356	1.757.802	243	31,7
Alpi orientali	881.849	373	526.393	223	40,3
Appennino settentrionale	626.085	334	362.512	193	42,1
Appennino centrale	1.296.779	399	669.449	206	48,4
Appennino meridionale	1.873.318	382	973.800	199	48,0
Sicilia	673.394	368	333.069	182	50,5
Sardegna	256.592	428	125.268	209	51,2
ITALIA	8.182.729	371	4.748.670	215	42,0

A livello di distretto idrografico, valori superiori al dato nazionale di perdite idriche totali della rete di distribuzione si riscontrano in tutti i distretti del Centro-sud, con i valori più alti nei distretti Sardegna e Sicilia; diversamente nel distretto del fiume Po l'indicatore raggiunge il valore minimo, pari al 31,7 per cento del volume immesso in rete.



Fonte: Istat, Censimento delle acque per uso civile

Grafico 3 Perdite idriche totali nelle reti comunali di distribuzione dell'acqua potabile per distretto idrografico. Anno 2018 (valori percentuali sul volume immesso in rete)

3.2.2 Acqua per le necessità del comparto agro-zootecnico

Il principale fattore che incide sul consumo di acqua nel settore agricolo è l'irrigazione che rappresenta la maggiore pressione sulla risorsa idrica, soprattutto nei territori in cui precipitazioni e umidità del suolo non sono sufficienti a garantire il fabbisogno idrico delle colture e la produzione di alcuni tipi di colture non sarebbe possibile senza il ricorso alle pratiche irrigue. A livello europeo, l'Italia si colloca tra i paesi europei che maggiormente fa ricorso all'irrigazione.

L'utilizzo agricolo è costituito da un complesso variegato di attività che impattano in maniera diversificata sulla risorsa, in quest'ambito rientrano:



- il servizio idrico di irrigazione (ossia quello fornito in forma collettiva);
- l'uso agricolo di irrigazione come definito all'art. 6 del RD 1775/1933;
- la fornitura alle utenze agricole zootecniche assicurata dal gestore del Servizio Idrico Integrato;
- l'uso agricolo zootecnico in autoapprovvigionamento;
- l'attività agricola non irrigua.

Il livello per la rappresentazione dei dati relativamente al servizio idrico di irrigazione è il comprensorio irriguo, per l'uso agricolo di irrigazione in auto-approvvigionamento e per l'attività agricola non irrigua il livello garantito deve essere almeno corrispondente alla Regione. Il livello territoriale per la rappresentazione dei dati per l'utilizzo agricolo zootecnico è l'ambito territoriale ottimale o sub-ambito per la parte gestita dal Servizio Idrico Integrato e la Regione per la parte in auto-approvvigionamento.

Per il riesame e aggiornamento del Piano di Gestione è stata attivata una Convenzione onerosa con il CREA - Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria del Ministero dell'Agricoltura, al fine di collaborare per la produzione dei dati relativi all'uso agricolo a una scala territoriale utile per la valutazione del bilancio idrico, e per le analisi economiche degli usi in conformità con quanto richiesto dalla Direttiva 2000/60/CE.

3.2.2.1 Irrigazione

Con riferimento al tema dell'irrigazione, occorre premettere che si possono distinguere due grandi categorie:

1. irrigazione collettiva, effettuata da operatori agricoli che sono associati a un servizio collettivo;
2. irrigazione autonoma, effettuata da operatori agricoli che non sono associati a un servizio collettivo e che ricorrono all'autoapprovvigionamento.

Nel presente paragrafo si analizzano i dati delle superfici attrezzate ed irrigate e dei volumi utilizzati nel Distretto idrografico del fiume Po dal servizio idrico di irrigazione, per gli anni 2016 e 2018, i dati e le informazioni sono estratte dalla banca dati SIGRIAN, sulla base delle informazioni ad oggi disponibili.

Occorre sottolineare che il dato sul volume utilizzato riportato nelle seguenti valutazioni non rappresenta il fabbisogno in campo dato alle colture, ma è il volume consegnato alla testa del distretto irriguo, da cui si diparte la rete secondaria di distribuzione delle acque alle singole aziende agricole associate al servizio idrico di irrigazione. Per tal motivo, non si può considerare il rapporto volume utilizzato /superfici come indicatore del fabbisogno unitario al campo. Essendo che la citata banca dati è ancora in fase di implementazione, si specifica che le informazioni riportate sono da ritenersi parziali e potranno essere riviste.

Come si può osservare in Tabella 3, i valori totali dei volumi sono pari a 15,5 miliardi di m³ nel 2016 e 14,4 miliardi di m³ nel 2018. Quindi non si notano grandi differenze fra il 2016 e il 2018, registrandosi in quest'ultimo anno un leggero calo rispetto al 2016.

Tabella 3 Superficie irrigata e volume utilizzato relativi all'irrigazione collettiva, a dettaglio regionale e distrettuale, per annate 2016 e 2018

Regione/P.A.	2016		2018	
	Superficie irrigata	Volume utilizzato	Superficie irrigata	Volume utilizzato
	(ha)	(m ³)	(ha)	(m ³)
Emilia-Romagna	234.858,75	1.014.360.346,34	213.502,91	949.347.857,46
Lombardia	489.314,51	6.215.484.715,61	489.603,26	6.116.074.565,15
Piemonte*	291.371,00	6.900.000.000,00	291.371,00	6.300.000.000,00
P.A. Trento**	3.400,00	50.000.000,00	3.400,00	15.350.000,00
Valle d'Aosta***	20.996,00	168.865.344,00	20.996,00	168.865.344,00
Veneto****	219.365,00	1.168.935.557,00	218.456,00	895.383.663,00
Distretto fiume Po	1.259.305,26	15.517.645.962,95	1.237.329,18	14.445.021.429,61

Per il volume utilizzato, stima della regione Piemonte effettuata sul totale del volume prelevato dai consorzi. Sono comunque necessarie analisi più approfondite per affinare la stima.

*** Per la superficie attrezzata, superficie irrigata e volume utilizzato, stima della PA di Trento sui dati presenti nella banca MOVIR. la riduzione forte fra le due annate nel valore di volume utilizzato a parità di superficie è da attribuirsi al nuovo investimento di razionalizzazione realizzato dal consorzio di secondo grado Alto Garda*

****Stima della regione Valle d'Aosta di superficie irrigata e attrezzata e volume utilizzato, sulla base del documento approvato in Conferenza Stato Regioni del 3 agosto 2016 (Allegato 9 - Metodologia di stima dei volumi irrigui) e alla deliberazione della Giunta regionale n. 1826 del 30 dicembre 2016, che tiene conto dei valori delle concessioni irrigue.*

*****Per il volume utilizzato nel 2018, stima della regione Veneto, su dati SIGRIAN.*

Fonte: elaborazioni CREA PB su dati SIGRIAN

Sulla base dei dati e delle elaborazioni condotte da CREA-PB vengono analizzati i fabbisogni irrigui delle diverse tipologie di colture realizzate nel Distretto idrografico del fiume Po. Per ciascuna tipologia di coltura sono state riportate le stime dei fabbisogni irrigui totali per gli anni 2016, 2017, 2018.

Al fine di una maggior comprensione dei dati, risulta opportuno premettere che, in relazione al triennio considerato, il 2017 risulta essere stato l'anno più siccitoso, come riportato dal monitoraggio effettuato dall'Osservatorio permanente sugli utilizzi idrici del Distretto idrografico del fiume Po. Questo giustifica i maggiori volumi di fabbisogno per suddetto anno, corrispondenti a 13,7 miliardi di m³ totali.

Entrando nello specifico delle tipologie analizzate (Tabella 4), le colture che presentano i maggiori volumi di fabbisogno irriguo sono le seguenti: il riso, con circa 4 miliardi di m³ nel 2018, il mais da granella, con 1,6 miliardi di m³ e le altre foraggere avvicendate (1,3 miliardi di m³). Questa classifica rimane invariata per tutto il triennio, seppur con variazioni da un anno all'altro, considerando anche la particolare situazione climatica descritta per il 2017. Altre colture con fabbisogni significativi sono rappresentate da: il mais da foraggio (0,8 miliardi di m³), gli altri seminativi (0,7 miliardi di m³), le ortive da pieno campo (0,3 miliardi di m³) e i prati e pascoli (0,3 miliardi di m³).



Tabella 4 Superfici e stima dei fabbisogni irrigui delle colture ricadenti nel servizio idrico di irrigazione, anni 2016-2017-2018, dettaglio per macrocategorie colturali (Fonte: elaborazioni CREA PB su dati AGEA (PCG 2018) e dati CREA AA)

Categorie	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt	Stima del fabbisogno totale 2016	Stima del fabbisogno totale 2017	Stima del fabbisogno totale 2018
	(ha)	(m ³)	(m ³)	(m ³)
agrumi	0,59	1.763,79	2.565,88	995,29
altre foraggere avvicendate	279.860,63	1.398.779.682,03	1.981.153.530,55	1.264.443.187,04
altri seminativi	172.165,92	798.364.494,84	1.191.643.302,01	708.154.905,90
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	916,81	3.367.118,83	4.295.423,69	3.118.213,32
barbabietola da zucchero	26.460,58	206.825.040,54	308.860.574,72	200.631.770,93
cereali	49.253,07	141.973.991,96	175.707.413,06	155.191.613,82
colza				
fruttiferi	63.844,80	242.613.323,50	344.956.499,85	246.901.950,55
girasole	2.893,26	14.111.128,52	21.055.674,71	11.892.677,66
legumi	818,29	4.628.695,82	6.533.685,68	3.748.583,12
mais da foraggio	141.300,69	869.211.753,00	1.120.506.849,34	762.627.071,56
mais da granella	284.632,14	1.737.966.162,00	2.273.965.164,85	1.605.300.862,35
olivo	359,87	344.777,00	293.465,55	171.913,37
ortive in pieno campo	60.233,94	355.626.635,43	532.339.314,91	335.269.804,64
patate	5.401,54	38.780.270,45	54.016.179,82	38.203.719,78
piante tessili	552,63	958.844,14	1.865.426,58	779.913,10
pomodoro da industria	25.650,70	80.126.586,99	127.192.675,96	75.179.497,41
prati e pascoli	61.412,38	290.291.944,81	380.771.676,51	265.183.241,02
riso	207.486,57	4.489.081.999,33	5.184.125.247,18	4.049.230.906,64
serre	587,51	1.881.977,71	2.425.721,24	2.188.928,56
vite	7.246,68	20.405.182,71	24.110.132,53	18.170.109,84
vivai e florovivaismo	5.322,64	5.404.830,61	9.970.967,14	4.443.467,72
Distretto fiume Po	1.396.401,24	10.700.746.203,98	13.745.791.491,73	9.750.833.333,63

Passando alla stima dei fabbisogni irrigui delle colture per regione, la Tabella 5 mostra la predominanza della Lombardia (3,6 miliardi di m³), il cui fabbisogno rappresenta il 37% del totale; ad essa seguono il Piemonte, l'Emilia-Romagna e il Veneto.



Tabella 5 Superfici e stima dei fabbisogni irrigui delle colture ricadenti nel servizio idrico di irrigazione, anni 2016-2017-2018, dettaglio per Regione

Regione/P.A.	Superficie totale	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt	Stima del fabbisogno totale 2016	Stima del fabbisogno totale 2017	Stima del fabbisogno totale 2018
	(ha)	(ha)	(m ³)	(m ³)	(m ³)
Emilia-Romagna	591.536,21	362.231,53	2.240.349.024,64	3.440.090.009,36	2.194.260.641,57
Lombardia	588.699,28	478.673,00	4.247.437.154,98	5.171.386.504,28	3.613.866.419,32
Marche	207,79		-	-	
P.A.Trento	1.596,24	757,92	212.347,68	85.460,32	372.010,23
Piemonte*	350.093,39	330.824,48	2.945.832.271,93	3.448.101.759,62	2.808.370.955,75
Valle d'Aosta	8.218,80	7.567,64	17.431.973,15	15.387.700,76	16.888.714,53
Veneto	299.973,04	216.346,67	1.249.483.431,59	1.670.740.057,39	1.117.074.592,24
Distretto fiume Po	1.840.324,75	1.396.401,24	10.700.746.203,98	13.745.791.491,73	9.750.833.333,63

L'analisi dell'uso agricolo di acqua per irrigazione da parte degli agricoltori che non sono serviti da un servizio idrico di irrigazione (SII) collettivo e quindi ricorrono all'autoapprovvigionamento è particolarmente complicato. Infatti, mentre per il SII, come descritto, esiste un database consolidato (il SIGRIAN) nel quale gli enti irrigui sono tenuti ad inserire una serie di dati quali le quantità di acque prelevate e distribuite, nonché le modalità di irrigazione utilizzate dagli agricoltori e le colture oggetto di irrigazione, nel caso delle acque prelevate/utilizzate in autoapprovvigionamento queste informazioni non sono altrettanto disponibili. Recentemente, a seguito del DM Mipaaf del 31/07/2015, è stata introdotta una specifica sezione SIGRIAN dedicata all'autoapprovvigionamento, che però non è ancora riuscita a supplire alla carenza di banche dati regionali dedicate alle concessioni. Per ottenere informazioni utili per l'analisi socioeconomica dell'uso irriguo in auto-approvvigionamento, quindi, si è scelto di procedere attraverso stime basate sui dati attualmente disponibili da diverse fonti e, per tale motivo, non sempre perfettamente compatibili e integrabili (una preziosa fonte di dati è rappresentata dai dati AGEA²⁸).

Pertanto, il quadro conoscitivo presentato precedentemente deve essere considerato in una valutazione integrata con i dati riportati nella seguente tabella.

²⁸ Con il decreto legislativo n. 165/99 è stata istituita l'Agea (Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura) per lo svolgimento delle funzioni di Organismo di Coordinamento e di Organismo pagatore incaricata di gestire le erogazioni, ai produttori, di aiuti, contributi e premi finanziate dal FEAGA (Fondo Europeo Agricolo di Garanzia) e FEASR (Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale). I dati forniti da AGEA risultano essere relativi ai soli produttori che hanno fatto richiesta di aiuti, contributi e premi che risultano coprire una quota larghissima dell'universo statistico ma non la totalità delle aziende agricole e degli ettari di SAU.



Tabella 6 Superfici e stima dei fabbisogni irrigui delle colture ricadenti nell'uso agricolo di irrigazione in autoapprovvigionamento, anni 2016-2017-2018, dettaglio per Regione

Regione/P.A.	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt	Stima del fabbisogno totale 2016	Stima del fabbisogno totale 2017	Stima del fabbisogno totale 2018
	(ha)	(m³)	(m³)	(m³)
Emilia-Romagna	220.412,38	1.197.282.106,45	1.841.480.736,07	1.027.463.061,37
Liguria		939,73	996,08	920,23
Lombardia	247.701,58	1.148.050.144,79	1.278.267.357,38	967.309.646,42
Marche		446,89	497,24	456,43
P.A.Trento	16.292,07	1.998.973,21	2.335.966,13	2.149.412,29
Piemonte*	29.155,00	176.889.111,62	227.391.164,00	135.157.654,17
Toscana		130,09	138,22	130,66
Valle d'Aosta	51.309,62	91.962.871,39	79.810.132,62	90.781.042,99
Veneto	9.793,70	45.211.710,03	55.525.865,16	36.351.066,94
Distretto fiume Po	574.664,34	2.661.396.434,19	3.484.812.852,90	2.259.213.391,50

Al fine di svolgere un'analisi in grado di descrivere non solo le superfici coltivate in un dato anno (nel nostro caso il 2018), ma anche le principali tendenze evolutive negli ultimi anni, si sono integrati i dati di fonte AGEA con quelli di fonte Istat, sul database online (<http://dati.istat.it/>) nella sezione Agricoltura/Coltivazioni e allevamenti/Coltivazioni. Questi dati, infatti, permettono di svolgere un'analisi per l'intero decennio 2010-2019, che mostra le scelte colturali effettuate dagli agricoltori della pianura padana, come conseguenza dei cambiamenti intervenuti sia nella Politica Agricola Comune (PAC) che nei mercati nazionali ed internazionali. I dati sono disponibili solo su base regionale e, di conseguenza, sono stati considerati solo quelli relativi alle 4 regioni principali, peraltro largamente rappresentative dell'intero territorio: Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna e Veneto.

In quest'analisi sono state considerate solo le colture maggiormente idro-esigenti: riso, mais (sia da granella che ceroso, ovvero foraggero), altre foraggere (tra le quali in particolare, erba medica, loietto, prati polifiti avvicendati e altri erbai monofiti), nonché il pomodoro da industria. Anche se le superfici coltivate a pomodoro da industria nel nord-Italia non sono elevatissime, è opportuno evidenziare come poco più della metà della produzione italiana di questo prodotto è ottenuta in questa parte del Paese, e che l'Italia è il paese leader a livello mondiale in termini di esportazioni di derivati di pomodoro.

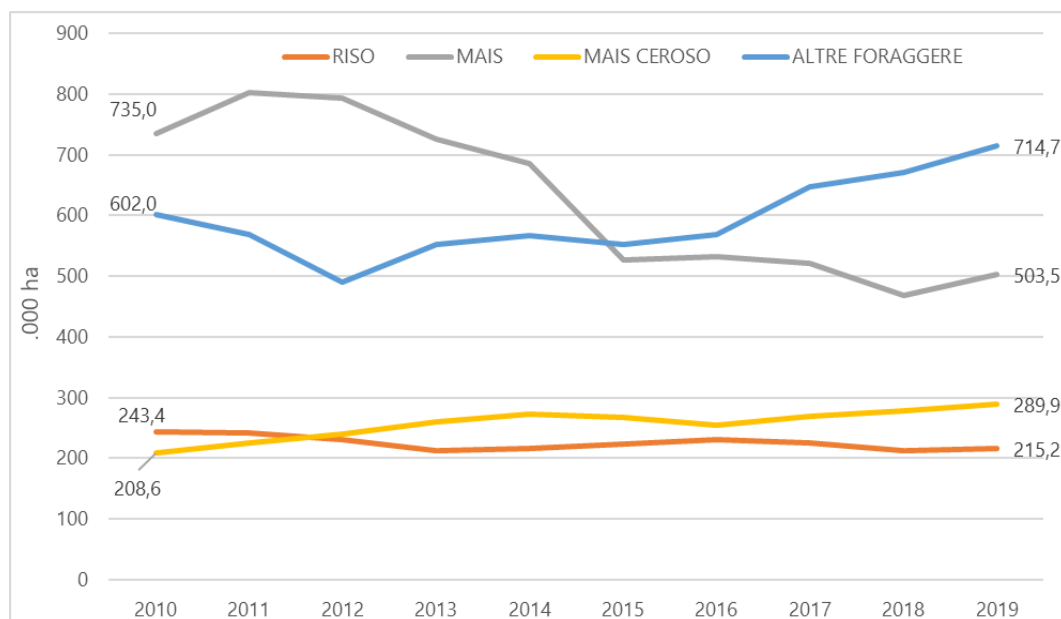


Grafico 4 Evoluzione della superficie totale di alcune importanti colture irrigue in Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte e Veneto (Fonte elaborazioni su dati ISTAT – www.dati.istat.it)

L'evoluzione delle superfici coltivate nel territorio di riferimento permette di evidenziare alcune tendenze che possono avere effetti importanti sull'impiego di acqua per irrigazione e sui fabbisogni.

La prima considerazione riguarda il riso. Come evidenziato le superfici coltivate appaiono in leggera contrazione: dai più di 240 mila ettari del 2010-2011, infatti, la coltivazione si è portata sui 210-215 mila ettari del 2018-2019, presumibilmente anche per effetto del disaccoppiamento totale degli aiuti della PAC che nel frattempo è intervenuto. Questa tendenza, tuttavia, sembra essersi fermata.

Una contrazione decisamente più significativa ha interessato il mais (da granella) che è passato dai circa 800 mila ettari dell'inizio del decennio a meno di 500 mila ettari del 2018-2020. A moderare questa fortissima contrazione si nota un leggero aumento del mais ceroso, passato da poco più di 200 mila ettari ai 309 mila ettari del 2020. Nonostante questo recupero di circa 100 mila ettari messo a segno dal mais ceroso, quindi, complessivamente per il mais (sia da granella che ceroso) mancano all'appello circa 200 mila ettari rispetto al 2010. È probabile che l'aumento delle superfici da mais ceroso sia stata determinata anche dalla domanda generata dai digestori per la produzione di biogas. Considerando il notevole fabbisogno idrico di questa coltura si può, quindi, stimare una riduzione significativa dei fabbisogni complessivi. Ovviamente, per stimare in modo compiuto tali fabbisogni, alle informazioni sulle colture realizzate vanno aggiunte quelle relative all'evoluzione climatica che, con l'aumento tendenziale delle temperature medie, può ragionevolmente comportare un aumento dei fabbisogni.

Alla diminuzione delle superfici a mais è corrisposto un aumento delle superfici destinate ad altre colture foraggere (erba medica, prati polifiti avvicendati, altri erbai monofiti, loietto, ecc.). Queste colture, destinate principalmente all'alimentazione dei bovini, possono sicuramente beneficiare dell'irrigazione ma sono, nel complesso, colture meno esigenti e più resilienti rispetto al mais. Non è escluso che questa possa essere anche una delle ragioni per un ritrovato interesse degli agricoltori per queste produzioni.

3.2.2.2 Uso zootecnico

La zootecnia rappresenta un settore economico, trainante soprattutto in alcune aree del Paese, che, al pari di ogni altro settore, ha inevitabili impatti sull'ambiente, tra cui chiaramente anche sull'impiego delle risorse idriche.

Il prelievo complessivo di acqua per il settore zootecnico può essere stimato attraverso l'analisi della consistenza numerica totale del bestiame allevato a fini zootecnici e del fabbisogno idrico per unità di



tempo per ogni unità di popolazione. Il fabbisogno idrico negli allevamenti è la risultante della somma dei consumi di “acqua di abbeverata” e di “acqua di servizio” ovvero della risorsa idrica utilizzata per il lavaggio delle strutture e delle attrezzature necessarie alla produzione.

L'entità del fabbisogno idrico di abbeverata dipende oltre che dalle caratteristiche legate alla singola specie zootecnica da differenti fattori quali:

- caratteristiche dell'animale (età, peso, attività, stadio fisiologico, stato sanitario);
- funzione e livello di produttività;
- livello alimentare, composizione della razione e il tipo di alimento;
- tecnica d'allevamento e modalità di stabulazione;
- microclima dell'ambiente d'allevamento (temperatura, umidità, velocità dell'aria);
- caratteristiche dell'acqua.

Il volume complessivo di acqua utilizzata per il settore zootecnico, data l'assenza di informazioni puntuali, può essere stimato attraverso la conoscenza della consistenza numerica totale del bestiame allevato a fini zootecnici e del coefficiente di conversione (cosiddetto moltiplicatore) del numero di capi in consumo idrico, per tipologia di specie²⁹.

Nella tabella di seguito si riporta una sintesi della consistenza in capi ed in UBA (Unità di Bestiame Adulto) ed il consumo di acqua in migliaia di metri cubi. *Fonte: elaborazioni CREA PB su dati ISTAT 2016³⁰ e BDN 2018³¹*

Tabella 7 Fabbisogni per categoria di bestiame: per ogni categoria sono indicati il numero di capi allevati, l'UBA e il volume idrico utilizzato all'interno del Distretto idrografico del fiume Po

Specie	Numero capi	UBA	Volume idrico utilizzato (10 ³ m ³)
Bufalini	10.224	8.149	435,03
Bovini	3097938	2075145,4	86878,48
Suini	6.959.294	1.739.824	28.138
Ovicapriini	512309	51.231	1144,05
Avicoli	77.806.788	965.724	6.577,95
Equini	235.779	3.298	2004,90
Cunicoli	5.135.847	2.214	1015,69

Si sottolinea che le statistiche consultate indicano il numero di allevamenti di equidi ma non riportano dati relativi alla consistenza della popolazione di equidi (cavalli, asini, muli) e nessun dato dei lagomorfi (conigli e lepri); per quanto esistano anagrafi per le suddette specie i dati sono disponibili e consultabili solo da soggetti debitamente autorizzati e per fini istituzionali.

²⁹ Per maggiori dettagli si rimanda alle Linee Guida “Strumenti per la stima dei prelievi e dei consumi idrici per la zootecnia” sviluppate all'interno del progetto CREIAMO PA Linea di intervento 6 WP1

³⁰ ISTAT censimento allevamenti 2016

³¹ Il dato proviene dalla BDN dell'Anagrafe Zootecnica istituita dal Ministero della Salute presso il CSN dell'Istituto "G. Caporale" di Teramo" ed è riferito all'anno 2018

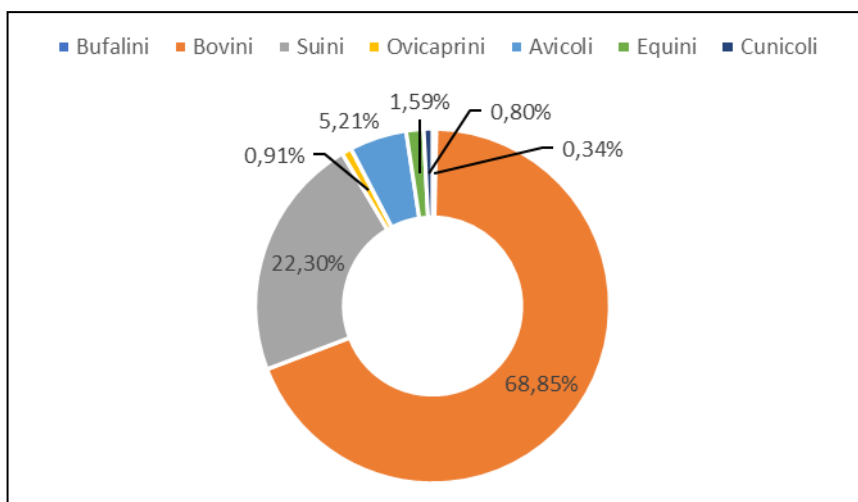


Grafico 5 Volumi di acqua percentuali utilizzati dalla zootecnia per categoria di bestiame. (Fonte dati: Elaborazioni CREA PB)

3.2.3 Acqua per uso industriale

La disponibilità di informazioni su prelievo e uso di acqua nell'industria è piuttosto limitata nel territorio nazionale, ciò significa che per questo settore esiste un alto grado di incertezza in relazione alla risorsa idrica utilizzata. Per colmare questo *gap* informativo, ISTAT ha effettuato una stima dell'utilizzo e dei prelievi per l'attività manifatturiera partendo dai risultati della rilevazione annuale della produzione (Prodcum e archivio Asia UL).

L'industria manifatturiera comprende vari settori industriali, come l'estrazione dei minerali, la produzione di cellulosa e carta, il tessile, il cibo e le bevande e i settori chimici, che utilizzano l'acqua nella produzione. Il volume di acqua complessivamente utilizzata come input produttivo dall'industria manifatturiera nazionale si stima ammonti a circa 3,79 miliardi di metri cubi nel 2015, con l'esclusione dell'acqua utilizzata per i servizi igienici e il consumo umano all'interno degli stabilimenti produttivi. È stata inoltre stimata l'entità dei volumi irrigui utilizzati (nei processi produttivi e di raffreddamento), per ogni distretto idrografico, suddivisa tra *Self supply* (autoapprovvigionamento) e *Public water supply* (attraverso gli acquedotti). Relativamente a quest'ultimo aspetto, le imprese con meno di cinque addetti utilizzano nella maggior parte dei casi acqua della rete pubblica per uso civile con un uso stimato di circa 195 mila metri cubi, mentre le imprese medie e grandi si servono di specifici sistemi di autoapprovvigionamento o utilizzando acqua che proviene da infrastrutture a servizio di nuclei e aree industriali.

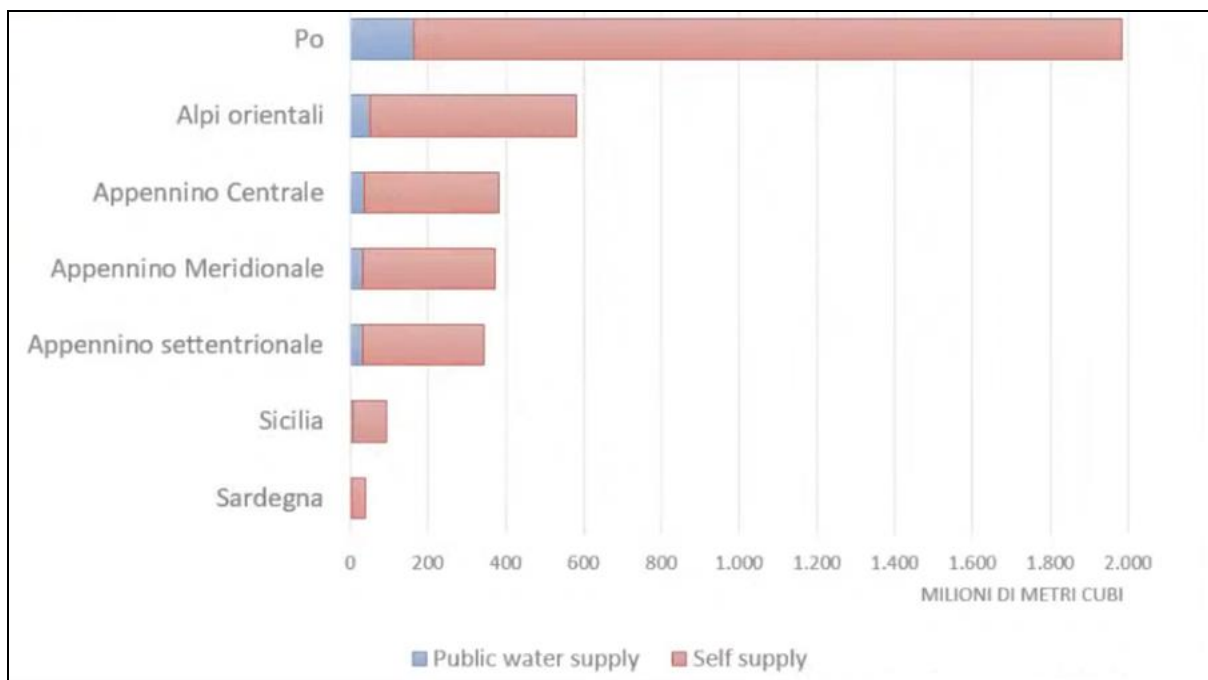


Grafico 6 Volumi di acqua utilizzata in ogni distretto, distinta in funzione della fonte di approvvigionamento

Il metodo di stima nazionale si basa sulle unità fisiche di prodotto, distinte per tipologia all'interno di ciascun settore manifatturiero. La disaggregazione della stima evidenzia i settori che hanno utilizzato complessivamente una maggiore quantità di acqua per svolgere le attività di produzione³² (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

Complessivamente, nel distretto del fiume Po il volume di risorsa utilizzata nell'industria manifatturiera è pari a circa 1,98 miliardi di metri cubi nel 2015. Tra i settori che esercitano una maggiore domanda di acqua si trovano il settore "Prodotti chimici", il settore "Prodotti in metallo (esclusi macchinari)" e il settore "Gomma e materie plastiche" coprendo nel complesso il 47% circa della risorsa utilizzata, per il settore manifatturiero, nell'intero Distretto.

³² Classificazione europea NACE Rev. 2

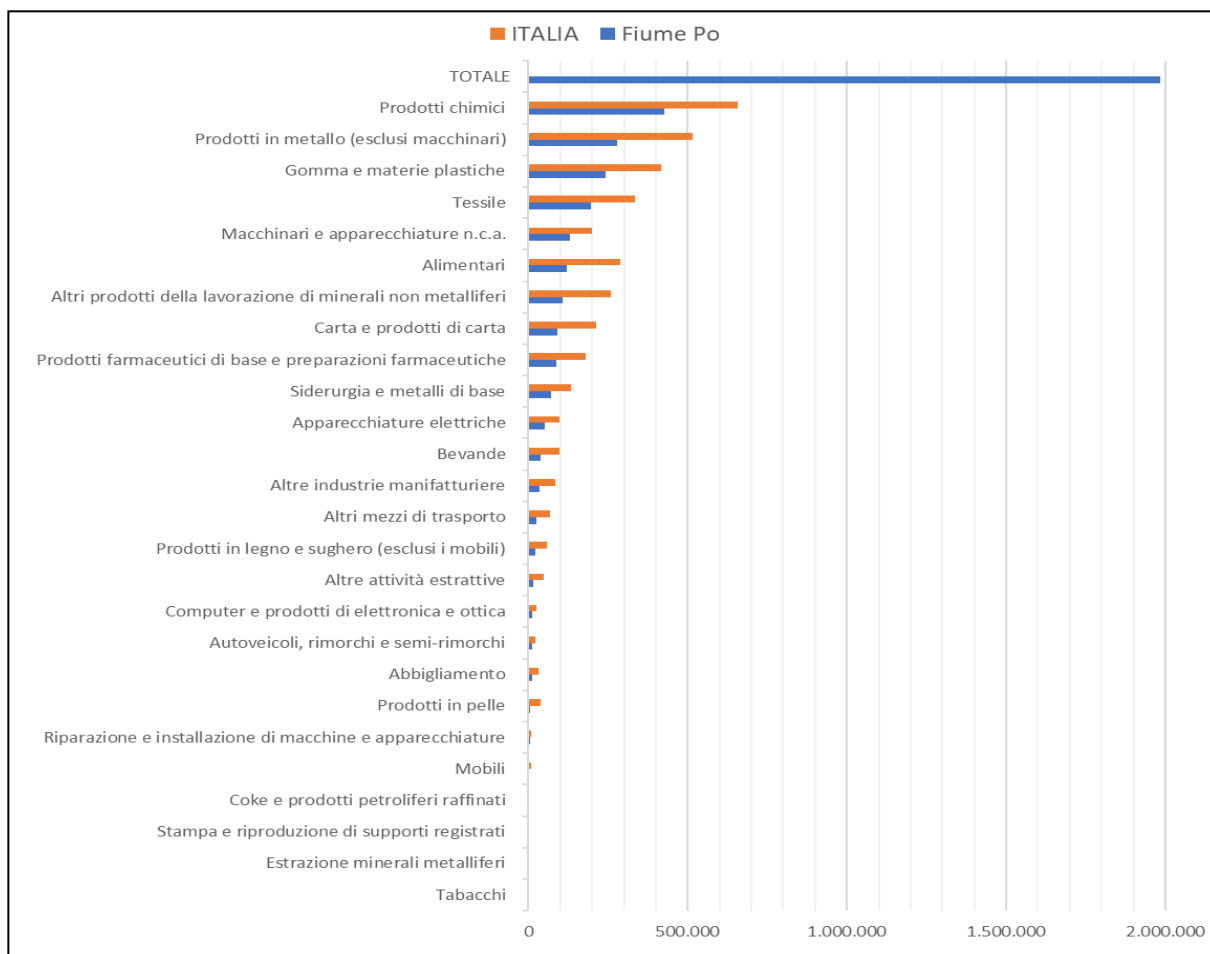


Grafico 7 Acqua utilizzata per settore manifatturiero. (Anno 2015, Fonte: ISTAT, Uso delle risorse idriche)

3.2.4 L'acqua per la produzione idroelettrica

L'energia termoelettrica rappresenta ancora la maggior fonte di energia elettrica nel nostro Paese, benché in decrescita dal 2007. Questo costante calo della produzione è in parte compensato dall'accrescimento nella produzione idroelettrica, da fonte eolica-fotovoltaica e geotermica. Nella generazione di tale energia è necessario utilizzare importanti risorse idriche il cui prelievo e consumo è funzione dell'energia elettrica prodotta.

La generazione di energia elettrica da fonte idraulica si inserisce nel più ampio panorama di produzione da FER -E, della quale rappresenta da sempre la voce principale. Dall'analisi dell'ultimo *Rapporto Statistico FER*³³, si nota, come rappresentato nella Tabella 8, che su scala nazionale essa costituisce circa il 42,7% delle FER-E in termini di produzione energetica e il 34,9% in termini di potenza installata lorda.

³³ Ultimo "Rapporto Statistico FER 2018" (<https://www.gse.it/dati-e-scenari/statistiche>) del Gestore Servizi Energetici



Tabella 8 Fonti per la produzione di energia a scala nazionale

	Potenza efficiente lorda (MW)	Produzione lorda					
		effettiva			da Direttiva 2009/28/CE*		
		TWh	ktep	Var. % sul 2017	TWh	ktep	Var. % sul 2017
Idrraulica	18.936	48,8	4.194,9	34,8%	46,8	4.024,1	1,6%
Eolica	10.265	17,7	1.523,3	-0,1%	17,9	1.541,1	4,2%
Solare	20.108	22,7	1.947,9	-7,1%	22,7	1.947,9	-7,1%
Geotermica	813	6,1	525,0	-1,5%	6,1	525,0	-1,5%
Bioenergie	4.180	19,2	1.646,8	-1,2%	19,1	1.644,8	-1,2%
- Biomasse solide**	1.725	6,6	564,3	-0,8%	6,6	564,3	-0,8%
- Biogas	1.448	8,3	713,6	0,0%	8,3	713,6	0,0%
- Biometano***					0,0	4,3	..
- Bioliquidi	1.007	4,3	368,9	-3,9%	4,2	362,6	-3,9%
Totale	54.301	114,4	9.837,9	10,1%	112,6	9.682,8	-0,5%

Fonte: per potenza e produzione effettiva: GSE per la fonte solare, Terna per le altre fonti; per produzione da Direttiva 2009/28/CE: elaborazioni GSE su dati Terna e GSE.

(*) Produzioni idrica ed eolica normalizzate; contabilizzato il biometano e i soli bioliquidi sostenibili.

Più in dettaglio, per il distretto idrografico del fiume Po l'elaborazione delle grandezze d'interesse è stata effettuata adottando le tre seguenti approssimazioni:

- Le porzioni di distretto ricadenti nella Regione Liguria sono calcolate considerando la sola Provincia di Genova (soprattutto per la presenza del Lago del Brugnato);
- I valori per il bacino del F. Chiese sono stimati in base alla percentuale della superficie di tale bacino, di circa 399 km² (Regione Lombardia, PTUA 2006), rispetto a quella totale della Provincia di Trento, pari a circa 6206,9 km²;
- Si trascurano i contributi per il distretto del Po degli impianti ricadenti nelle regioni Marche, Toscana e Veneto.

Di conseguenza, i valori di potenza installata lorda e produzione da FER-E totali divengono quelli illustrati in Tabella 9.

Tabella 9 Valori di potenza installata lorda e produzione FER-E totali nel Distretto del Po

AMBITO	POTENZA L. (GW)	% su Italia	PRODUZIONE (GWh)	% su Italia
Italia	54301	100	114515	100
Distretto fiume Po	17275,3	31,814	38274,5	33,4
R. Emilia-Romagna	3041	5,6	6069	5,3
R. Liguria	109	0,2	229	0,2
R. Lombardia	8362	15,4	17063	14,9
R. Piemonte	4724	8,7	11337	9,9
R. Valle d'Aosta	1032	1,9	3550	3,1
Prov. A. Trento	8	0,2	27	0,4

Per quanto concerne la FER_E da fonte idraulica nello specifico, la situazione per il 2018 è rappresentata nella Tabella 10.



Tabella 10 Valori di potenza installata lorda e produzione FER-E da fonte idraulica nel Distretto del Po

AMBITO	POTENZA L. 8GW)	% su Italia	PRODUZIONE (GWh)	% su Italia
Italia	18936	100	48786	100
Distretto fiume Po	10964	57,9	23292	47,7
R. Emilia-Romagna	346	1,8	1055	2,2
R. Liguria	57	0,5	146	0,3
R. Lombardia	5152	27,2	10374	21,3
R. Piemonte	2760	14,6	7925	16,3
R. Valle d'Aosta	984	5,2	3540	7,3
Prov. A. Trento	105	0,6	252	0,5

È immediato rilevare come nel distretto padano, che costituisce circa il 35% del territorio nazionale, sia presente circa la metà della potenza e della produzione idroelettrica totale del paese. La distribuzione territoriale degli impianti è naturale conseguenza della presenza e disponibilità di risorsa idrica disponibile.

3.2.4.1 Uso idroelettrico e risorsa disponibile nel distretto del Po

Un aspetto importante del settore idroelettrico è rappresentato dalle modalità di gestione della risorsa idrica prelevata per l'utilizzo produttivo, in quanto essa induce effetti differenti sui deflussi idrici, quindi sulla quantità di acqua presente negli alvei fluviali a valle degli impianti con dirette conseguenze sullo stato ambientale dei corpi idrici interessati.

In proposito, nel settore si distinguono tali modalità in tre categorie di cui si riporta la descrizione da uno stralcio dei "Rapporti statistici" del GSE. "Gli idroelettrici sono classificati in base alla durata di invaso:

- impianti a serbatoio: durata di invaso maggiore o uguale a 400 ore;
- impianti a bacino: durata di invaso minore di 400 ore e maggiore di 2 ore;
- impianti ad acqua fluente: sono quelli che non hanno serbatoio o che hanno un serbatoio con durata di invaso uguale o minore di 2 ore. Sono generalmente posizionati sui corsi d'acqua.

Nel 2018 il 45,6% della produzione da fonte idraulica complessiva è stata generata dagli impianti idroelettrici ad acqua fluente, per quanto questi rappresentino solo il 30,0% della potenza complessiva installata in impianti idroelettrici. Il contributo degli impianti a bacino è stato del 29,0% della produzione a fonte del 26,9% della potenza installata. Gli impianti a serbatoio, che hanno la maggiore dimensione media per impianto, rappresentano invece il 25,4% della produzione e il 43,1% della potenza."³⁴

A fronte di ciò, è noto che gli impianti a serbatoio, dotati necessariamente di opere di sbarramento dell'alveo, costituiscono delle sottrazioni di risorsa dal reticolo fluviale di lunga durata, al limite fino a mensile o stagionale, modificando parimenti temporalmente il regime naturale dei deflussi anche a valle della restituzione delle portate trattenute nel serbatoio, in quanto essa avviene con valori e in periodi anche molto diversi da quelli naturali. Gli altri impianti, pur anch'essi dotati sempre di opere di sbarramento dell'alveo, ancorché limitate, non comportano invece rilevanti modifiche temporali dei deflussi naturali in alveo a valle dell'impianto, escluso ovviamente il tratto presa – restituzione, dove presentano effetti simili a quelli degli impianti a serbatoio. Come riportato in precedenza, tra il 2009 e il 2018 la composizione del parco impianti nel distretto del fiume Po (con le approssimazioni sopra viste) è passato da 998 a 2022. In proposito, per le finalità del presente documento tale situazione va correlata alla conformazione del reticolo idrografico: va infatti tenuto conto che ogni impianto idroelettrico insiste su un tratto di alveo e che raramente vi è sovrapposizione di più impianti sul medesimo tratto; di conseguenza, si può affermare che ad ogni impianto corrisponde sostanzialmente

³⁴ https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/GSE%20-%20Rapporto%20Statistico%20FER%202018.pdf



un distinto tratto fluviale e che, pertanto, nel distretto del fiume Po nel 2018 siano interessati da impianti idroelettrici oltre 2000 tratti fluviali, contro i circa 1000 del 2008. È noto come l'impianto idroelettrico, per sua natura, costituisca una sottrazione di risorsa dal reticolo fluviale modificando il regime naturale dei deflussi a valle dell'impianto nei tratti fluviali compresi tra l'opera di presa e quella di restituzione. In particolare, esso sottrae in tali tratti la totalità della portata naturale in alveo, che viene derivata nelle opere di adduzione, per poi essere restituita a valle, dopo la centrale di produzione. Per evitare la messa in secca artificiale dei tratti interessati, pertanto, sono state nel tempo introdotte disposizioni specifiche, tra cui l'imposizione del mantenimento, in tali tratti, di quantità minime di deflusso, prevedendo pertanto anche per tali prelievi il rispetto del "deflusso minimo vitale" e successivamente, sulla base della Direttiva 2000/60/CE, della sua evoluzione, costituita dal "Deflusso Ecologico".



3.3 Stato del bilancio idrico attraverso l'indice WEI+

L'applicazione degli strumenti per la definizione dello stato del bilancio idrico è avvenuta, nel I ciclo di Pianificazione, solo per i tratti di Po compresi tra le stazioni idrometriche di riferimento per il PBI, corrispondenti alla delimitazione dei corpi idrici da Isola Sant'Antonio alla foce, così come definiti nel Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po (di seguito PdG Po o PdG Acque o PGA).

L'approccio metodologico utilizzato a scala di fiume Po è in corso di applicazione in altri ambiti del distretto, tenuto conto delle nuove delimitazioni dello stesso, in attuazione alle seguenti misure previste dal PBI 2015 e di riferimento del Pilastro 3 di intervento del PdG Po 2015:

- KTM14-P3-b081 - Calcolo del bilancio idrico per il livello regionale, di sottobacino e di corpo idrico;
- KTM14-P3-b074 - Attività volte a definire soglie di significatività dell'indicatore WEI+ da utilizzare alla scala di sottobacino o locale.

Per l'asta del fiume Po non sono disponibili risultati aggiornati rispetto al I Piano e le attività riguardanti gli altri ambiti territoriali sono tuttora in corso, tenuto conto delle esigenze emerse per l'utilizzo e lo sviluppo del sistema DEWS (Drought Early Warning System) necessario per l'implementazione e l'aggiornamento dei risultati dall'applicazione del WEI+ (misura in corso di attuazione KTM14-P3-b079 - Sviluppo e mantenimento della modellistica di distretto DEWS-Po).

A fronte di approfondimenti applicativi del WEI+ nei territori regionali, è emersa la necessità di verificare la rappresentatività e pertanto l'utilizzo di questo indice nelle diverse scale e tipologie territoriali, ai fini delle valutazioni di stato del bilancio idrico. Sono state pertanto previste attività sperimentali dedicate utili a verificarne la rappresentatività, gli eventuali adeguamenti necessari e/o indici alternativi comunque allineati alle indicazioni nazionali ed europee.

Un'importante novità emersa riguarda il fatto che l'indice WEI+ per il distretto del fiume Po è uno degli indicatori utilizzati per definire la significatività delle Pressioni Prelievi a scala di corpo idrico, tenendo conto del bacino afferente e totale, in attuazione delle **Linee Guida 11/2018 del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente**³⁵ che hanno guidato il riesame del quadro conoscitivo del PdG Po 2021. Per il valore che assume il PBI per il PdG e l'attuazione della DQA, questo elemento rafforza la necessità di valutare lo stato del bilancio idrico alle diverse scale di analisi con gli stessi metodi di analisi per la stima del bilancio idrico, oltre che di tenere conto della conoscenza dello stato ambientale dei corpi idrici distrettuali e del peso (in termini di significatività) dei prelievi nel raggiungimento degli obiettivi ambientali della DQA.

3.3.1 Aggiornamento dello stato del bilancio idrico

3.3.1.1 Aspetti generali

Per i riferimenti generali e metodologici per il **calcolo del bilancio idrico** per i corpi idrici del bacino del Po si rimanda a quanto già dettagliatamente descritto nel capitolo 6 della Relazione Generale del PBI 2016 e nei relativi Allegati 1 e 4³⁶, e agli esiti dell'applicazione degli stessi a scala di asta fluviale del fiume Po.

Tali riferimenti sono individuati sulla base delle prescrizioni e degli indirizzi comunitari in ambito di pianificazione ai sensi della DQA, e devono essere applicati al fine di ottenere, per tutto il territorio del

³⁵ Fiorenza A., Casotti V., Civano V., Mancaniello D., Marchesi V., Menichetti S., Merlo F., Piva F., Spezzani P., Tanduo I., Ungaro N., Venturelli S., Zorza R.: Linee guida per l'analisi delle pressioni ai sensi della Direttiva 2000/60/CE – ISPRA - Linee Guida SNPA. 11/2018

³⁶ Per ulteriori approfondimenti: <https://pianobilancioidrico.adbpo.it/piano-del-bilancio-idrico/>



distretto, informazioni comparabili sulla disponibilità idrica naturale e sul livello di utilizzo antropico, idonee a rispondere alle istanze nazionali e comunitarie sul tema della sostenibilità degli usi.

Inoltre, i riferimenti metodologici, per la **valutazione dello stato del bilancio idrico** e per **l'individuazione delle misure opportune da adottare in caso di squilibrio di bilancio idrico**, sono individuati con la finalità di garantire il monitoraggio delle interrelazioni tra lo stato quantitativo e lo stato ambientale complessivo dei corpi idrici del Po, quindi con la finalità del raggiungimento degli obiettivi del PdG Po e nel contempo trovare risposte adeguate per la problematica ambientale **“carezza idrica e siccità”** di rilevanza distrettuale.

L'ambito territoriale di riferimento per il calcolo del bilancio idrico e la valutazione del suo stato, è l'intero distretto idrografico del fiume Po, **in base al principio che il bilancio idrico del distretto del Po è l'insieme dei bilanci idrici dei sottobacini e delle aree irrigue che lo definiscono**, i quali, redatti nel rispetto dei criteri e degli indirizzi di distretto, costituiscono stralci del presente Piano alla scala regionale e locale.

Analogamente, le misure per il riequilibrio del bilancio idrico dell'asta del fiume Po, la cui definizione è nelle competenze dell'Autorità di Bacino, possono essere adeguatamente progettate solo in base all'analisi dei bilanci idrici e delle azioni efficaci alle scale territoriali inferiori che nel loro insieme determinano la disponibilità idrica ed il complesso degli usi della risorsa nel fiume Po.

Pertanto, per motivi di competenza, adeguatezza ed efficienza, il bilancio idrico potrà essere calcolato, con l'adozione delle metodologie definite, da soggetti diversi a differenti scale spaziali in base alla rilevanza del corso d'acqua ed alla tipologia di uso dell'acqua. Tenuto conto anche dei nuovi limiti del distretto idrografico del fiume Po e della presenza delle altre Sub Unit di riferimento per il PdG Po, si individuano i livelli di competenza distinti, riportati in Tabella 11, riferiti ad ambiti territoriali ritenuti omogenei o dal punto di vista amministrativo o per tipologia di gestione.

Tabella 11 Articolazione territoriale del PBI, e referenti per il coordinamento delle azioni di Piano

Rilevanza	Ambiti di interesse	Referente
Distretto	Fiume Po dalla sezione di San Sebastiano Po alla foce Bacini interregionali Fissero-Tartaro-Canalbianco, Reno, Romagnoli interregionali e Conca Marecchia Ambiti prioritari per il bacino del fiume Po	Autorità di bacino distrettuale
Regione	Sottobacini del fiume Po Bacini Romagnoli regionali	Regione
Area ad obiettivo speciale	Ambiti idrografici a destinazione specifica o con obiettivi specifici (ambiti di gestione dei servizi idrici, sistemi di riuso delle acque, ecc.). Sottobacini non ricompresi nelle righe precedenti.	Regione / Enti gestori/.....

Gli ambiti prioritari per la definizione del bilancio idrico e delle misure di riequilibrio per il bacino del fiume Po sono elencati nel box che segue e corrispondono a quei sistemi le cui criticità hanno rilevanza diretta sul bilancio idrico dell'asta del Po e/o sono ambiti interregionali, per i quali la definizione dei contenuti di Piano può avvenire con modalità concertata tra Amministrazioni Locali e Autorità di Distretto.

Ambiti prioritari per la definizione del bilancio idrico nel bacino del fiume Po:
- fiume Ticino, a partire dal lago Maggiore;
- Fiume Mincio, a partire dal lago di Garda;
- Dora Baltea, dalla derivazione del canale d'Ivrea;
- Fiume Adda;
- Grandi laghi prealpini regolati



Attualmente, per gli ambiti di rilevanza distrettuale, rimane un riferimento ancora valido il calcolo del **bilancio idrico solo per l'asta del fiume Po, da Isola Sant'Antonio a Pontelagoscuro**, attraverso gli strumenti a suo tempo a disposizione dell'Autorità di Distretto del fiume Po e sulla base delle modalità di calcolo e valutazione descritte nel I PBI.

Il calcolo del bilancio idrico per gli altri ambiti di competenza di AdB è inserito come misura nel Programma di Misure e precisamente: KTM14-P3-b081 *Calcolo del bilancio idrico per il livello regionale, di sottobacino e di corpo idrico*.

Pertanto, alla scala locale le attività che porteranno alla definizione del bilancio idrico potranno essere sviluppate da soggetti diversi in base alla rilevanza del corso d'acqua, ed alle competenze dei soggetti stessi, purché riconosciuti da parte dell'Autorità di bacino del fiume Po al fine di garantire la massima correttezza e imparzialità e la coerenza con la pianificazione distrettuale. I bilanci idrici sviluppati alle diverse scale territoriali potranno costituire integrazione alle valutazioni a scala distrettuale, costituendo quadri di maggior dettaglio, purché siano garantiti:

- il coordinamento e la coerenza tra i metodi utilizzati per il calcolo delle grandezze del Bilancio Idrico a livello distrettuale e agli altri livelli territoriali;
- il coordinamento con gli obiettivi generali e specifici del presente Piano, nel rispetto del valore sovraordinato che esso assume;
- l'omogeneità dei contenuti, dei dati e delle informazioni sul grado di utilizzo della risorsa e sullo stato del bilancio idrico;
- la comunicazione dei rispettivi esiti all'Autorità di Bacino, secondo protocolli che verranno definiti.

A tal fine nel PBI 2016 sono già stati forniti i necessari riferimenti metodologici per il calcolo e la restituzione di bilanci idrici alla scala di sottobacino, regionale o locale che costituiscano integrazione al Piano di livello distrettuale. Sono inoltre descritti i dati, i metodi e le conoscenze che devono essere comuni ai diversi livelli di pianificazione al fine della definizione, a tutti i livelli territoriali, di indicatori:

- per la valutazione dello stato del Bilancio Idrico (situazione in atto, nel lungo termine e durante le crisi);
- per l'individuazione del livello di efficienza dei singoli sistemi e individuazione dei margini di miglioramento, finalizzati alla declinazione locale delle misure per il risparmio idrico, e anche utili per l'eventuale applicazione dei criteri e degli indirizzi della programmazione europea 2021-2027 (per il I PBI un riferimento importante è stata l'applicazione dei criteri di condizionalità ex ante derivanti dalla PAC 2014-2019, si veda cap. 9 e allegato 2 alla Relazione Generale del I PBI).

I contenuti dei Piani a scala regionale e locale devono in particolare evidenziare:

- il calcolo del bilancio idrico in condizioni ordinarie sulla base dei criteri distrettuali forniti nel I PBI ossia definiti secondo modalità che permettano la valutazione dello stato del bilancio idrico in modo omogeneo rispetto alle altre regioni del distretto;
- la gestione degli eventi estremi.

In attesa che vengano approvati i regolamenti per la nuova PAC 2023-2027, ad oggi si richiama ancora che, ai fini dell'integrazione tra la PAC e la DQA, tra le misure del piano di gestione del Distretto idrografico del Po sono inseriti e/o previsti strumenti rispondenti ai vincoli dell'art. 46, relativi alla condizionalità ex ante per il settore irriguo che permettono di:

- ottemperare alle istanze della politica europea per la tutela della risorsa idrica;
- applicare ex ante una metodologia per misurare il grado di efficienza dell'uso irriguo consortile e garantire così una applicazione piena dell'art 46 del FEASR sull'eleggibilità delle spese per gli investimenti aziendali;
- individuare le modalità per la misura dei volumi idrici prelevati per le utenze irrigue;
- prevedere indicazioni e misure indirizzate ai fenomeni di siccità/carenza idrica che si sono succeduti con frequenza elevata nell'ultimo decennio, che promuovano l'incremento della resilienza dei sistemi irrigui agli eventi estremi;



- appena possibile, contenere gli aggiornamenti circa l'analisi e la valutazione dei servizi ecosistemici prodotti e potenzialmente producibili dalle reti esistenti.

I punti sopraindicati richiederanno una revisione puntuale per garantire l'allineamento e il riadattamento ai nuovi riferimenti contenuti nella programmazione europea 2021-2027, in particolare per la PAC, in corso di approvazione.

In base a quanto premesso, anche i Piani Irrigui e di Conservazione della Risorsa Idrica (o analoghi) possono costituire completamento del presente Piano, con valore di attuazione a scala locale degli indirizzi e delle misure, con particolare riferimento al calcolo dell'efficienza dell'uso irriguo.

3.3.1.2 Aggiornamento della disponibilità idrica del Distretto

In questo documento, ad integrazione di quanto già riportato nel I PBI per il solo bacino del fiume Po, si riporta il primo aggiornamento del quadro conoscitivo sulla disponibilità a scala di distretto idrografico del fiume.

Il quadro conoscitivo presentato deriva dalle attività svolte da ISPRA per la definizione del **bilancio idrologico nazionale** (Braca et al, 2021)³⁷ e sarà successivamente verificato in fase di attuazione del II PBI sulla base delle misure conoscitive che verranno messe in atto a scala distrettuale.

I dati presentati derivano dalle attività di ISPRA condotte nell'ambito dello sviluppo del modello BIGBANG (Bilancio Idrologico Gis BAsed a scala Nazionale su Griglia regolare) per effettuare, a livello nazionale, una valutazione aggiornata delle componenti del bilancio idrologico e delle grandezze idrologiche di rilievo nella gestione delle risorse idriche, sulla base di una serie storica di dati riferita al periodo che va dal 1951 al 2019.

Il modello BIGBANG costituisce uno strumento utile per fornire valutazioni alle diverse scale temporali e spaziali della disponibilità naturale della risorsa idrica, la conoscenza della quale è di fondamentale importanza per definire un utilizzo sostenibile della risorsa stessa, che dovrebbe essere adoperata senza superare il limite della sua rinnovabilità in seno al naturale ciclo idrologico. Il deterioramento della qualità della risorsa idrica, il verificarsi di eventi di scarsità idrica e la riduzione della disponibilità di risorsa causata dal cambiamento climatico accrescono la problematica del sovrasfruttamento e il depauperamento delle risorse non rinnovabili.

Allo stato di sviluppo attuale, il modello costituisce una solida base conoscitiva del bilancio idrologico nazionale, che verrà ulteriormente migliorata nell'ambito della Space Economy nazionale. Ciò con l'obiettivo non solo di apportare migliorie negli schemi di calcolo adottati, di effettuare una più robusta calibrazione dei parametri impiegati negli schemi stessi e di migliorare e ampliare la base dei dati utilizzati, ma anche e soprattutto di sviluppare nuove funzionalità (come, ad es., l'impiego del BIGBANG in modalità previsionale). In questo modo, il BIGBANG potrà diventare sempre di più uno strumento operativo a supporto delle attività di gestione sostenibile e adattiva della risorsa, in particolare nelle situazioni di crisi idrica, fornendo in maniera sistematica e in tempi utili informazioni affidabili.

Le analisi effettuate hanno previsto anche approfondimenti a scala distrettuale ed hanno consentito di evidenziare la variabilità della disponibilità della risorsa idrica oltre che nel tempo, già messa in evidenza in ambito nazionale, anche nello spazio. La presentazione dei risultati del BIGBANG a questa scala consente di poter rispondere alla richiesta di indicatori e di statistiche in tema di acque e di risorse idriche in ambito europeo e internazionale, con valutazioni basate su un'unica metodologia, permettendo una corretta confrontabilità tra i diversi distretti in cui è suddiviso il Paese.

In generale e com'è prevedibile, la distribuzione delle precipitazioni mensili e annue medie (Tabella 12 e Grafico 8), e conseguentemente la distribuzione della disponibilità media mensile e media annua della risorsa (Tabella 13 e Grafico 9), è molto variabile tra i vari distretti, riflettendo le diverse climatologie che si incontrano dal nord a sud.

³⁷ Braca G., Bussetini M., Lastoria B., Mariani S., Piva F., 2021, Il Bilancio Idrologico Gis BAsed a scala Nazionale su Griglia regolare – BIGBANG: metodologia e stime. Rapporto sulla disponibilità naturale della risorsa idrica. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Rapporti 339/21, Roma



In particolare, per il distretto del fiume Po i risultati delle analisi condotte hanno rilevato che, tenuto conto della serie storica utilizzata, il valore annuo medio della disponibilità della risorsa si attesta su valori pari a 511,5 mm, a fronte di una precipitazione media annua di 1022,3 mm, in una percentuale del 50%.

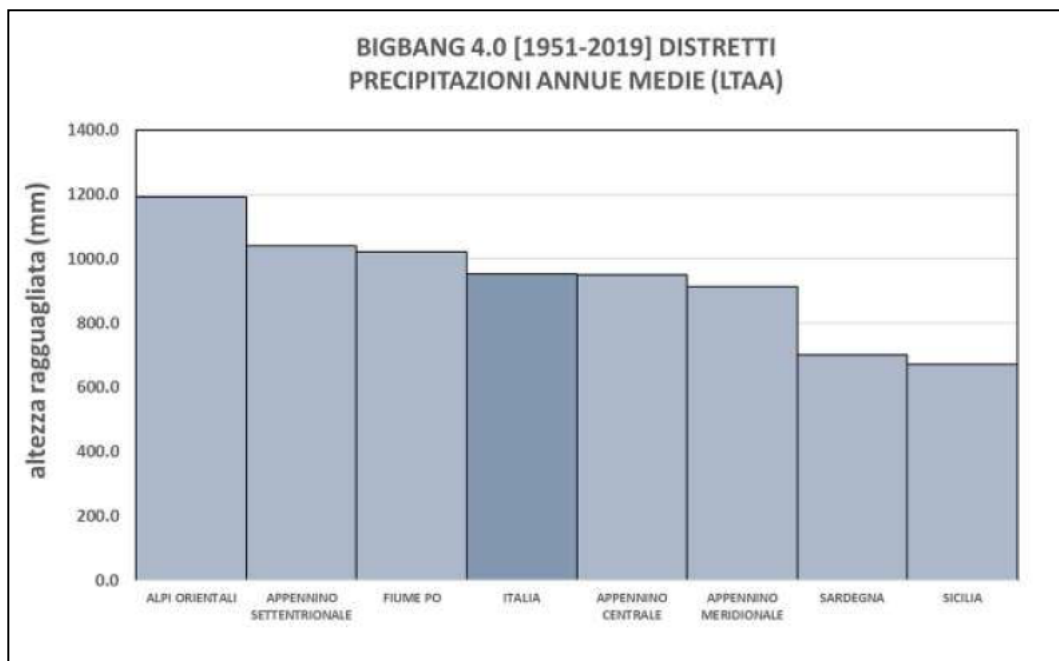


Grafico 8 Precipitazione annue medie nei distretti idrografici nazionali (Fonte Rapporto ISPRA 339/2021)

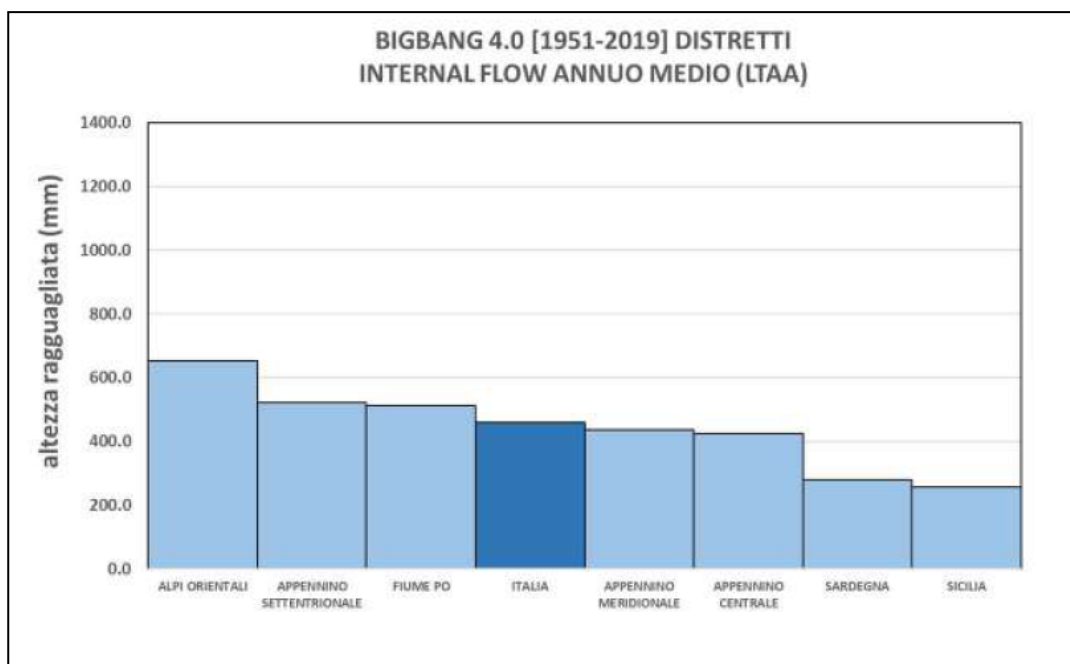


Grafico 9 Internal flow annuo medio nei distretti idrografici nazionali (Fonte Rapporto ISPRA 339/2021)



Tabella 12 Precipitazioni mensili medie nei distretti idrografici nazionali (Fonte Rapporto ISPRA 339/2021)

BIGBANG 4.0 [1951-2019] DISTRETTI IDROGRAFICI PRECIPITAZIONI MENSILI MEDIE (LTA)													
DISTRETTO IDROGRAFICO	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	ANNO
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
ALPI ORIENTALI	62.6	63.6	73.2	98.5	114.1	119.9	107.5	112.5	107.6	123.8	130.9	78.7	1192.9
FIUME PO	58.7	60.9	74.1	97.2	103.6	89.0	68.0	80.8	89.3	113.2	117.5	69.9	1022.3
APPENNINO SETTENTRIONALE	92.5	88.7	85.6	86.2	74.2	54.7	35.1	50.8	88.9	126.0	146.5	111.3	1040.5
APPENNINO CENTRALE	81.0	81.4	80.0	80.1	71.5	56.9	40.3	48.3	80.9	98.4	125.7	104.7	949.3
APPENNINO MERIDIONALE	104.9	90.6	86.6	69.8	53.6	36.0	28.4	32.6	67.8	99.1	126.6	116.7	912.8
SARDEGNA	77.4	74.3	67.9	61.5	44.7	20.6	7.4	15.6	44.5	80.7	106.0	100.8	701.5
SICILIA	92.7	73.5	66.5	49.7	27.0	12.3	7.5	17.7	50.4	89.7	88.4	95.3	670.8
ITALIA	79.7	75.1	77.4	81.0	75.5	61.4	47.2	56.1	78.5	105.6	121.2	94.3	953.0

Tabella 13 Internal flow mensile medio nei distretti idrografici nazionali (Fonte Rapporto ISPRA 339/2021)

BIGBANG 4.0 [1951-2019] DISTRETTI IDROGRAFICI INTERNAL FLOW MENSILE MEDIO (LTA)													
DISTRETTO IDROGRAFICO	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	ANNO
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
ALPI ORIENTALI	37.9	44.6	64.0	93.0	77.3	33.8	5.0	22.3	44.4	83.4	97.7	49.0	652.3
FIUME PO	41.1	46.0	53.5	65.4	52.4	9.2	- 13.1	10.6	33.2	71.8	89.8	51.4	511.5
APPENNINO SETTENTRIONALE	78.2	74.4	61.6	44.2	- 1.8	- 33.5	- 26.4	- 0.1	29.2	78.0	121.5	95.7	521.0
APPENNINO CENTRALE	66.1	66.1	59.3	42.4	- 1.4	- 33.8	- 30.1	- 4.7	21.6	50.8	100.6	88.4	425.4
APPENNINO MERIDIONALE	89.8	74.8	62.3	28.0	- 19.5	- 40.1	- 19.1	- 3.0	14.6	51.6	97.7	99.4	436.5
SARDEGNA	59.9	56.3	38.1	16.6	- 26.8	- 40.7	- 13.3	- 1.0	4.0	34.2	73.6	79.7	280.5
SICILIA	74.2	54.8	37.8	7.3	- 40.2	- 39.6	- 10.4	- 0.5	6.7	39.5	53.9	72.8	256.4
ITALIA	62.5	59.0	55.6	46.4	13.0	- 16.7	- 15.6	4.0	23.8	60.4	92.2	74.7	459.3

Rapporto ISPRA 339/2021)

Tabella 14 Bilancio idrologico medio annuo nei distretti idrografici nazionali (Fonte Rapporto ISPRA 339/2021)

BIGBANG 4.0 [1951-2019] DISTRETTI IDROGRAFICI BILANCIO IDROLOGICO ANNUO MEDIO (LTA)														
DISTRETTO IDROGRAFICO	Precipitazioni		Afflusso liquido (pioggia+scioglimento nivale)		Evapotraspirazione potenziale		Evapotraspirazione		Ricarica degli acquiferi		Ruscellamento		Variazione contenuto d'acqua nel suolo	
	mm	km ³	mm	km ³	mm	km ³	mm	km ³	mm	km ³	mm	km ³	mm	km ³
ALPI ORIENTALI	1192.9	41.4	1192.1	41.4	584.2	20.3	539.8	18.7	406.8	14.1	245.6	8.5	-0.1	0.0
FIUME PO	1022.3	84.6	1022.0	84.6	635.4	52.6	510.6	42.3	220.0	18.2	291.6	24.1	-0.1	0.0
APPENNINO SETTENTRIONALE	1040.5	25.3	1040.5	25.3	715.7	17.4	519.5	12.6	258.7	6.3	262.4	6.4	-0.1	0.0
APPENNINO CENTRALE	949.3	40.1	949.2	40.1	698.9	29.5	523.9	22.1	236.8	10.0	188.7	8.0	-0.2	0.0
APPENNINO MERIDIONALE	912.8	61.6	912.8	61.6	736.9	49.7	476.2	32.1	228.1	15.4	208.6	14.1	-0.2	0.0
SARDEGNA	701.5	16.9	701.5	16.9	785.5	18.9	421.0	10.2	109.5	2.6	171.1	4.1	-0.1	0.0
SICILIA	670.8	17.3	671.3	17.3	788.0	20.3	414.9	10.7	115.9	3.0	140.6	3.6	-0.1	0.0
ITALIA	953.0	287.9	952.8	287.8	692.7	209.2	493.5	149.1	231.1	69.8	228.3	69.0	-0.1	0.0



Tabella 15 Bilancio idrologico mensile dal 1951al 2019 del distretto idrografico del fiume Po (Fonte Rapporto ISPRA 339/2021)

BIGBANG 4.0 [1951-2019] DISTRETTO PADANO														
BILANCIO IDROLOGICO ANNUO														
ANNO	Precipitazioni		Afflusso liquido (pioggia+scioglimento nivale)		Evapotraspirazione potenziale		Evapotraspirazione		Ricarica degli acquiferi		Russellamento		Variazione contenuto d'acqua nel suolo	
	mm	km³	mm	km³	mm	km³	mm	km³	mm	km³	mm	km³	mm	km³
1951	1407.4	116.5	1368.9	113.3	648.4	53.7	567.8	47.0	376.9	31.2	425.4	35.2	- 1.3	- 0.1
1952	834.7	69.1	837.4	69.3	669.8	55.5	504.4	41.8	148.4	12.3	192.9	16.0	- 8.4	- 0.7
1953	1001.8	82.9	1031.4	85.4	653.1	54.1	573.9	47.5	195.1	16.2	257.8	21.3	4.6	0.4
1954	1003.5	83.1	987.1	81.7	618.5	51.2	524.4	43.4	220.9	18.3	250.1	20.7	- 8.2	- 0.7
1955	859.3	71.1	873.0	72.3	627.9	52.0	494.1	40.9	162.8	13.5	211.2	17.5	4.9	0.4
1956	941.0	77.9	942.5	78.0	607.9	50.3	487.1	40.3	204.7	16.9	254.4	21.1	- 3.7	- 0.3
1957	1087.1	90.0	1060.8	87.8	635.1	52.6	504.0	41.7	261.6	21.7	303.4	25.1	- 8.3	- 0.7
1958	1022.9	84.7	1014.4	84.0	654.5	54.2	465.7	38.6	248.3	20.6	283.9	23.5	16.5	1.4
1959	1306.8	108.2	1294.9	107.2	650.9	53.9	576.3	47.7	341.3	28.3	376.8	31.2	0.6	0.0
1960	1480.1	122.5	1475.5	122.1	619.8	51.3	538.2	44.6	444.5	36.8	491.5	40.7	1.3	0.1
1961	901.5	74.6	927.3	76.8	669.6	55.4	485.0	40.1	192.4	15.9	252.7	20.9	- 2.8	- 0.2
1962	854.0	70.7	838.9	69.4	607.3	50.3	415.2	34.4	195.5	16.2	232.2	19.2	- 4.1	- 0.3
1963	1245.4	103.1	1253.4	103.8	607.2	50.3	548.7	45.4	323.2	26.8	376.2	31.1	5.3	0.4
1964	989.1	81.9	1001.0	82.9	632.6	52.4	483.3	40.0	244.7	20.3	276.1	22.9	- 3.0	- 0.3
1965	942.0	78.0	940.6	77.9	570.2	47.2	506.8	42.0	193.2	16.0	242.0	20.1	- 2.5	- 0.2
1966	1129.0	93.5	1114.9	92.3	630.4	52.2	546.2	45.2	256.3	21.2	306.0	25.3	6.5	0.5
1967	775.7	64.2	801.7	66.4	638.5	52.9	495.3	41.0	134.2	11.1	180.2	14.9	- 8.1	- 0.7
1968	1123.0	93.0	1097.6	90.9	606.9	50.2	555.6	46.0	235.4	19.5	298.9	24.7	7.8	0.6
1969	915.5	75.8	935.7	77.5	609.1	50.4	505.4	41.8	192.0	15.9	258.0	21.4	-19.6	- 1.6
1970	869.9	72.0	862.5	71.4	599.8	49.7	449.5	37.2	176.6	14.6	227.2	18.8	9.2	0.8
1971	910.5	75.4	913.1	75.6	617.0	51.1	436.1	36.1	211.3	17.5	265.8	22.0	- 0.2	0.0
1972	1255.1	103.9	1256.4	104.0	574.7	47.6	520.3	43.1	331.8	27.5	397.2	32.9	7.1	0.6
1973	975.0	80.7	966.4	80.0	617.0	51.1	536.2	44.4	183.3	15.2	247.7	20.5	- 0.8	- 0.1
1974	894.3	74.0	908.7	75.2	598.4	49.5	475.7	39.4	196.6	16.3	259.9	21.5	-23.5	- 1.9
1975	1187.8	98.3	1176.5	97.4	613.4	50.8	549.0	45.4	269.3	22.3	332.0	27.5	26.3	2.2
1976	1221.6	101.1	1206.9	99.9	591.5	49.0	512.3	42.4	314.7	26.1	378.7	31.4	1.1	0.1
1977	1352.8	112.0	1375.1	113.8	585.2	48.4	549.8	45.5	360.8	29.9	468.9	38.8	- 4.4	- 0.4
1978	1094.1	90.6	1093.6	90.5	562.0	46.5	463.3	38.4	285.5	23.6	346.4	28.7	- 1.7	- 0.1
1979	1218.3	100.9	1206.2	99.9	605.2	50.1	502.2	41.6	326.0	27.0	372.1	30.8	5.8	0.5
1980	944.0	78.1	963.3	79.7	572.5	47.4	457.6	37.9	228.7	18.9	284.7	23.6	- 7.7	- 0.6
1981	1024.2	84.8	1005.1	83.2	616.5	51.0	560.5	46.4	170.3	14.1	275.1	22.8	- 0.7	- 0.1
1982	1006.8	83.4	1009.3	83.6	648.6	53.7	511.6	42.4	213.3	17.7	277.2	23.0	7.2	0.6
1983	832.0	68.9	842.5	69.7	645.8	53.5	470.5	38.9	159.4	13.2	234.4	19.4	-21.7	- 1.8
1984	1160.1	96.0	1164.8	96.4	569.6	47.2	502.0	41.6	285.0	23.6	356.5	29.5	21.3	1.8
1985	822.3	68.1	826.4	68.4	634.1	52.5	428.7	35.5	187.5	15.5	234.4	19.4	-24.3	- 2.0
1986	911.0	75.4	918.6	76.0	633.2	52.4	478.0	39.6	200.9	16.6	264.6	21.9	-24.8	- 2.1
1987	1018.4	84.3	1012.0	83.8	619.6	51.3	484.2	40.1	203.7	16.9	275.0	22.8	49.2	4.1
1988	879.4	72.8	884.5	73.2	643.9	53.3	498.2	41.2	164.7	13.6	242.5	20.1	-20.9	- 1.7
1989	813.6	67.4	804.3	66.6	618.7	51.2	503.7	41.7	131.6	10.9	191.4	15.8	-22.3	- 1.8
1990	848.1	70.2	833.5	69.0	636.1	52.7	469.0	38.8	134.6	11.1	189.1	15.7	40.7	3.4
1991	891.6	73.8	907.2	75.1	608.1	50.3	457.1	37.8	186.4	15.4	268.6	22.2	- 5.0	- 0.4
1992	1044.8	86.5	1039.0	86.0	628.8	52.1	528.7	43.8	208.7	17.3	294.3	24.4	7.3	0.6
1993	1037.0	85.8	1037.0	85.9	616.8	51.1	492.9	40.8	222.7	18.4	322.1	26.7	- 0.6	- 0.1
1994	1101.1	91.2	1120.8	92.8	668.4	55.3	545.4	45.1	237.6	19.7	342.3	28.3	- 4.4	- 0.4
1995	972.3	80.5	957.6	79.3	609.9	50.5	550.9	45.6	161.7	13.4	246.9	20.4	- 1.8	- 0.1
1996	1201.2	99.4	1169.6	96.8	589.9	48.8	513.1	42.5	290.6	24.1	358.2	29.7	7.7	0.6
1997	821.9	68.0	843.3	69.8	647.2	53.6	485.4	40.2	145.0	12.0	222.1	18.4	- 9.2	- 0.8
1998	816.6	67.6	839.3	69.5	644.2	53.3	515.4	42.7	125.9	10.4	207.9	17.2	- 9.9	- 0.8
1999	1043.2	86.4	1029.9	85.3	651.1	53.9	554.2	45.9	183.6	15.2	276.1	22.9	16.0	1.3
2000	1207.5	100.0	1180.4	97.7	658.5	54.5	536.8	44.4	264.4	21.9	377.3	31.2	1.9	0.2
2001	865.0	71.6	910.1	75.3	647.6	53.6	503.3	41.7	175.5	14.5	263.4	21.8	-32.1	- 2.7
2002	1372.3	113.6	1333.9	110.4	639.3	52.9	605.4	50.1	284.6	23.6	411.7	34.1	32.3	2.7
2003	765.6	63.4	774.9	64.2	706.5	58.5	434.5	36.0	142.2	11.8	203.8	16.9	- 5.5	- 0.5
2004	951.7	78.8	968.2	80.1	635.8	52.6	486.7	40.3	200.2	16.6	277.3	23.0	3.9	0.3
2005	864.1	71.5	865.3	71.6	630.4	52.2	519.7	43.0	133.0	11.0	214.3	17.7	- 1.8	- 0.1
2006	801.2	66.3	809.4	67.0	669.8	55.4	517.7	42.9	117.9	9.8	194.6	16.1	-20.7	- 1.7
2007	768.2	63.6	764.0	63.2	678.7	56.2	531.0	44.0	72.7	6.0	157.3	13.0	3.0	0.3
2008	1188.5	98.4	1147.5	95.0	651.0	53.9	525.1	43.5	253.2	21.0	349.9	29.0	19.2	1.6
2009	1088.8	90.1	1106.9	91.6	689.7	57.1	496.0	41.1	261.7	21.7	353.5	29.3	- 4.3	- 0.4
2010	1295.7	107.3	1278.6	105.8	624.8	51.7	552.9	45.8	319.8	26.5	402.0	33.3	3.9	0.3
2011	860.1	71.2	903.5	74.8	693.9	57.4	505.8	41.9	161.8	13.4	253.8	21.0	-17.8	- 1.5
2012	934.1	77.3	925.9	76.6	697.8	57.8	501.7	41.5	159.4	13.2	248.1	20.5	16.6	1.4
2013	1178.2	97.5	1181.2	97.8	650.2	53.8	500.2	41.4	296.0	24.5	384.4	31.8	0.6	0.1
2014	1418.4	117.4	1419.3	117.5	651.1	53.9	595.1	49.3	361.6	29.9	463.3	38.4	- 0.7	- 0.1
2015	842.7	69.8	862.7	71.4	721.6	59.7	539.4	44.7	137.8	11.4	231.6	19.2	-46.1	- 3.8
2016	1026.8	85.0	1012.0	83.8	669.5	55.4	536.0	44.4	164.7	13.6	273.5	22.6	37.7	3.1
2017	741.2	61.4	733.2	60.7	705.5	58.4	459.5	38.0	100.0	8.3	176.8	14.6	- 3.2	- 0.3
2018	1163.3	96.3	1169.5	96.8	708.5	58.7	562.6	46.6	232.1	19.2	369.1	30.6	5.6	0.5
2019	1218.2	100.8	1200.7	99.4	688.9	57.0	540.4	44.7	272.1	22.5	380.7	31.5	7.5	0.6
MEDIA (LTAA)	1022.3	84.6	1022.0	84.6	635.4	52.6	510.6	42.3	220.0	18.2	291.6	24.1	- 0.1	0.0



I dati presentati saranno oggetto di approfondimento attraverso una serie di iniziative a scala distrettuale (attività **Supportare il Progetto sul Bilancio Idrologico Nazionale**) che sono in corso di avvio attraverso le risorse del Fondo per lo Sviluppo e la Coesione (FSC) 2014-2020 - Delibera CIPE 55/2016 PIANO OPERATIVO AMBIENTE – sotto piano – "INTERVENTI PER LA TUTELA DEL TERRITORIO E DELLE ACQUE". Le azioni programmate si prefiggono di potenziare la base informativa attuale attraverso l'implementazione delle reti di monitoraggio idrometrico esistenti e a supporto dell'architettura su cui si basa la definizione del bilancio idrologico nazionale.

3.3.1.2.1 STIMA DEGLI USI ATTRAVERSO L'UTILIZZO DELLA MODELLISTICA

La stima degli usi attraverso l'utilizzo della modellistica, come effettuata per il PBI 2016 consente di determinare l'indice WEI+ sul Po e quindi di valutare il livello di pressione dei prelievi rispetto alla disponibilità di risorsa sui corpi idrici.

La stima efficace e significativa dei prelievi rispetto all'esigenza di riequilibrare il bilancio idrico risulta tuttora influenzata dalla inadeguatezza delle informazioni contenute nelle banche dati disponibili, differenti a seconda dell'uso preso in esame, ma che possono essere generalizzate nei seguenti punti:

- copertura territoriale non completa;
- disponibilità di informazioni di tipo amministrativo (massimi di concessione, etc.) non sempre significativi rispetto all'effettivo livello di pressione in atto;
- difficoltà di georeferenziazione;
- mancanza di informazioni sulla gerarchizzazione dei prelievi: a volte, un concessionario di II livello fornisce risorsa a concessionari di I livello, eccetera. La mancanza dell'informazione sulla gerarchia può generare la duplicazione dei dati;
- pluralità di fonti potenziali e sistemi di accumulo con utilizzo differito della risorsa;
- mancanza di informazioni sulla risorsa restituita e di sistemi di controllo e misurazione delle portate in alveo.

Per queste ragioni, ai fini del bilancio idrico, la stima del prelievo di Corpi Idrici nel distretto idrografico del fiume Po avviene nella maggior parte dei casi per via modellistica, sostanzialmente attraverso il confronto tra la portata che rimane negli alvei (osservata, o ottenuta dai modelli calibrati sull'osservato) e la ricostruzione modellistica della portata naturale che si presenterebbe in assenza dei prelievi per i diversi usi.

In tale rappresentazione, non è necessaria una conoscenza di dettaglio sui diversi usi a cui una certa risorsa prelevata è destinata, perché il modello riesca a stimare in modo accettabile l'ammanto di risorsa dall'alveo, e neppure la conoscenza di dettaglio di tutti i punti di prelievo, che possono essere rappresentati in via semplificata, ad esempio attraverso l'accorpamento di più derivazioni di cui viene simulato l'effetto cumulato.

La procedura utilizzata per il PBI 2016, che si sottolinea è stata effettuata esclusivamente per l'asta Po, per la valutazione del volume di risorsa prelevata negli ambiti di riferimento per la valutazione dell'indice WEI+, attraverso l'utilizzo della modellistica è descritta nell'Allegato 4 della Relazione generale del PBI 2016, cui si rimanda per approfondimenti, e che nel proseguo dell'aggiornamento del PBI sarà utilizzata.

3.3.1.2.2 SIGNIFICATIVITÀ DEGLI UTILIZZI AI SENSI DELLA DQA

Ai fini del Piano di Gestione delle Acque, l'analisi delle pressioni/utilizzi presenti deve consentire di individuare quelle ritenute significative per lo stato dei corpi idrici, cioè quelle che possono pregiudicare il raggiungimento/mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale secondo le tempistiche previste dalla direttiva comunitaria.

In tale contesto, la disamina delle pressioni per il distretto idrografico del fiume Po è avvenuta attraverso una preventiva individuazione, per ciascuna tipologia di pressione di una potenziale significatività di alcune pressioni rispetto ad altre presenti e concomitanti, successivamente confermata sulla base del confronto con lo stato e la stima degli impatti significativi.

Per il PdG Po 2021 l'analisi e l'individuazione della significatività delle pressioni sullo stato dei corpi idrici è stata effettuata utilizzando le **Linee Guida 11/2018 SNPA** che, approvate successivamente



all'approvazione del PdG Po 2015, hanno contribuito a rafforzare e a confermare la validità del percorso metodologico già seguito nel distretto idrografico del fiume Po per il PdG Po 2015.

Per ulteriori dettagli sulle scelte metodologiche adottate per l'applicazione delle LG SNPA si rimanda all'Elaborato 2 del PdG Po 2021.

La definizione della significatività delle pressioni è stata effettuata per tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei e tra di esse assume un particolare rilievo la tipologia prelievi.

Per ogni corpo idrico è stato richiesto di fornire oltre al giudizio finale della significatività delle pressioni presenti anche i dati vettoriali puntuali delle stesse e la descrizione dettagliata dei metodi di calcolo utilizzati per definire le grandezze idrologiche di riferimento per il calcolo degli indicatori previsti.

Le tipologie di pressioni prelievi analizzate sono riportate nella tabella seguente.

Tabella 16 Elenco delle tipologie di pressioni che potenzialmente insistono sui corpi idrici del distretto idrografico del fiume Po, al primo e secondo livello di dettaglio (RW: fiumi, LW: laghi, TW: acque di transizione, GW: acque sotterranee) (da SNPA, 2018).

I Livello PdG Po 2021	Il Livello PdG Po 2021	Tipologia di acque per cui la pressione può essere rilevante	Principali determinanti
3. Prelievi idrici <i>(includendo anche le diversioni di portata)</i>	3.1 Prelievi/Diversioni – Uso agricolo	RW, LW, GW	Agricoltura
	3.2 Prelievi/Diversioni – Uso civile potabile	RW, LW, GW	Sviluppo urbano (comparto civile) - Turismo e usi ricreativi -
	3.3 Prelievi/Diversioni – Uso industriale	RW, LW, GW	Produzione industriale
	3.4 Prelievi/Diversioni – Raffreddamento	RW, LW, GW	Produzione energia
	3.5 Prelievi/Diversioni – Uso idroelettrico	RW, LW	Produzione energia
	3.6 Prelievi/Diversioni – Piscicoltura	RW, LW, TW, GW	Acquacoltura e piscicoltura
	3.7 Prelievi/Diversioni – Altri usi - Innevamento	SW	Turismo e usi ricreativo

Nelle Tabelle che seguono si riportano per ciascuna Sub Unit in cui è stato suddiviso il distretto idrografico del fiume Po ex L. 221/2015, i risultati dell'analisi della significatività della pressione prelievi in termini di numero di corpi idrici interessati per ciascuna tipologia di acque.

Complessivamente, a livello di distretto idrografico del fiume Po, le pressioni prelievi risultano le maggiori per i corpi idrici fluviali, in particolare per l'uso idroelettrico. Anche per i **corpi idrici lacustri**, le tipologie di pressioni che interessano il maggiore numero di corpi idrici sono le Pressioni 3. *Prelievi* (cod. WISE 3) in particolare pressioni prelievi: 3.5 *Uso idroelettrico*, 3.1 *Uso agricolo*, 3.2 *Uso civile-potabile tutti i prelievi*.

Per i **corpi idrici sotterranei**, complessivamente, a livello di distretto idrografico del fiume Po, le tipologie di pressioni definite significative per il numero maggiore di corpi idrici risultano essere le pressioni prelievi per Uso civile-potabile.



Tabella 17 Elenco delle pressioni definite significative nella Sub Unit Po e numero di corpi idrici in cui sono state riscontrate (caselle in grigio: non pertinente; RW: corpi idrici fluviali; LW: Corpi idrici lacustri; TW: corpi idrici di transizione; CW: Corpi idrici marino-costieri; GW: Corpi idrici sotterranei)

Sub Unit Po (n° totale CI RW+LW+TW+CW+GW = 2134 Compresi inter Sub Unit)						
Tipologia di pressioni potenzialmente significative	Regioni del distretto con pressioni significative	Tipologie di acque superficiali				Acque sotterranee
		N ° CI fluviali	N ° CI Lacustri	N ° CI Transizione	N ° CI Marino-costiere	N ° CI
Prelievi (cod. WISE 3)						
3.1 Prelievi/Diversioni – Uso agricolo	Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna, Veneto, Prov. Aut.Trento, Interregionali	184	5			24
3.2 Prelievi/Diversioni – Uso civile potabile	Piemonte, Liguria, Lombardia, Emilia-Romagna	2				18
3.3 Prelievi/Diversioni – Uso industriale	Piemonte, Emilia-Romagna	1				7
3.4 Prelievi/Diversioni – Raffreddamento	Piemonte, Liguria					2
3.5 Prelievi/Diversioni – Uso idroelettrico	Valle d'Aosta, Piemonte, Liguria, Lombardia, Emilia-Romagna, Prov. Aut.Trento, Interregionali	439	2			
3.6 Prelievi/Diversioni – Piscicoltura	Piemonte, Lombardia	26				
3.7 Prelievi/Diversioni – Altri usi	Emilia-Romagna					1
3 - Tutti i prelievi	Valle d'Aosta, Piemonte, Interregionali	231	7			13

Tabella 18 Elenco delle pressioni definite significative nella Sub Unit Reno e numero di corpi idrici in cui sono state riscontrate (caselle in grigio: non pertinente; RW: corpi idrici fluviali; LW: Corpi idrici lacustri; TW: corpi idrici di transizione; CW: Corpi idrici marino-costieri; GW: Corpi idrici sotterranei)

Sub Unit Reno (n° totale CI RW+LW +CW+GW = 172 compresi interSub Unit)						
Tipologia di pressioni potenzialmente significative	Regioni del distretto con pressioni significative	Tipologie di acque superficiali				Acque sotterranee
		N ° CI fluviali	N ° CI Lacustri	N ° CI Transizione	N ° CI Marino-costiere	N ° CI
Prelievi (cod. WISE 3)						
3.1 Prelievi/Diversioni – Uso agricolo	Emilia-Romagna	1				5
3.2 Prelievi/Diversioni – Uso civile potabile	Emilia-Romagna	1				5
3.3 Prelievi/Diversioni – Uso industriale	Emilia-Romagna					3
3.5 Prelievi/Diversioni – Uso idroelettrico	Emilia-Romagna, Toscana	1				



Tabella 19 Elenco delle pressioni definite significative nella Sub Unit Bacini Romagnoli e numero di corpi idrici in cui sono state riscontrate (caselle in grigio: non pertinente; RW: corpi idrici fluviali; LW: Corpi idrici lacustri; TW: corpi idrici di transizione; CW: Corpi idrici marino-costieri; GW: Corpi idrici sotterranei)

Sub Unit Bacini Romagnoli (n° totale CI RW+LW+TW+CW+GW = 93 compresi inter Sub Unit e interregionali)						
Tipologia di pressioni potenzialmente significative	Regioni del distrett con pressioni significative	Tipologie di acque superficiali				Acque sotterranee
		N ° CI fluviali	N ° CI Lacustri	N ° CI Transizione	N ° CI Marino-costiere	N ° CI
Prelievi (cod. WISE 3)						
3.1 Prelievi/Diversioni – Uso agricolo	Emilia-Romagna	1				2
3.2 Prelievi/Diversioni – Uso civile potabile	Emilia-Romagna	3				
3.3 Prelievi/Diversioni – Uso industriale	Emilia-Romagna					3
3.4 Prelievi/Diversioni – Uso raffreddamento	Emilia-Romagna	1				
3.5 Prelievi/Diversioni – Uso idroelettrico	Emilia-Romagna	2				

Tabella 20 Elenco delle pressioni definite significative nella Sub Unit Conca-Marecchia e numero di corpi idrici in cui sono state riscontrate (caselle in grigio: non pertinente; RW: corpi idrici fluviali; LW: Corpi idrici lacustri; TW: corpi idrici di transizione; CW: Corpi idrici marino-costieri; GW: Corpi idrici sotterranei)

Sub Unit Conca-Marecchia (n° totale CI RW+ TW+CW+GW = 53 compresi Interregionali e InterSub Unit)						
Tipologia di pressioni potenzialmente significative	Regioni del distretto con pressioni significative	Tipologie di acque superficiali				Acque sotterranee
		N ° CI fluviali	N ° CI Lacustri	N ° CI Transizione	N ° CI Marino-costiere	N ° CI
Prelievi (cod. WISE 3)						
3.1 Prelievi/Diversioni – Uso agricolo	Emilia-Romagna, Marche, Interregionale	1				3
3.2 Prelievi/Diversioni – Uso civile potabile	Emilia-Romagna					2
3.3 Prelievi/Diversioni – Uso industriale	Emilia-Romagna, Marche, Interregionale					1



Tabella 21 Elenco delle pressioni definite significative nella Sub Unit Fissero-Tartaro-Canal Bianco e numero di corpi idrici in cui sono state riscontrate (caselle in grigio: non pertinente; RW: corpi idrici fluviali; LW: Corpi idrici lacustri; TW: corpi idrici di transizione; CW: Corpi idrici marino-costieri; GW: Corpi idrici sotterranei)

Sub Unit Fissero-Tartaro-Canal Bianco (n° totale CI RW+ TW+CW = 106 compresi inter Sub Unit)						
Tipologia di pressioni potenzialmente significative	Regioni del distretto con pressioni significative	Tipologie di acque superficiali				Acque sotterranee
		N ° CI fluviali	N ° CI Lacustri	N ° CI Transizione	N ° CI Marino-costiere	N ° CI
Prelievi (cod. WISE 3)						
3.1 Prelievi/Diversioni – Uso agricolo	Veneto	41				

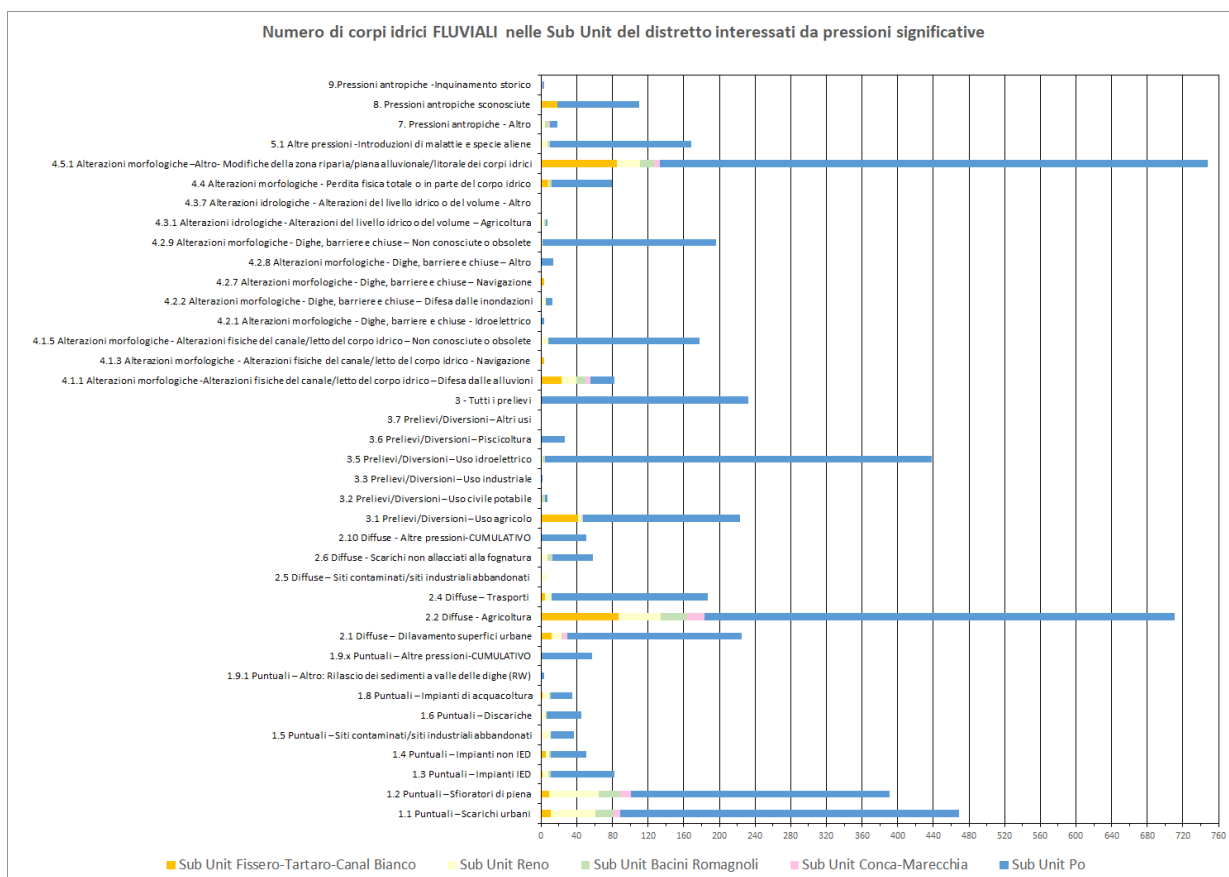


Grafico 10 Pressioni significative individuate per i corpi idrici FLUVIALI nelle diverse Sub Unit del distretto idrografico del fiume Po

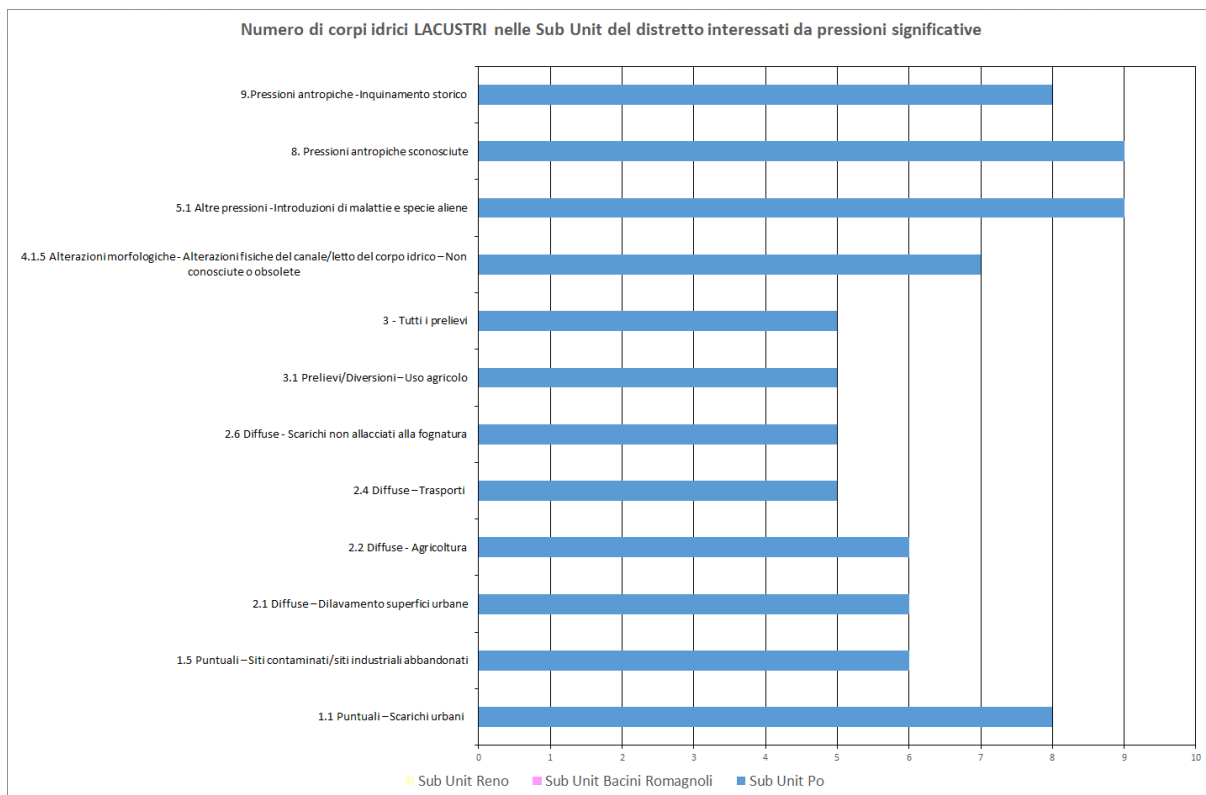


Grafico 11 Pressioni significative individuate per i corpi idrici LACUSTRI nelle diverse Sub Unit del distretto idrografico del fiume Po

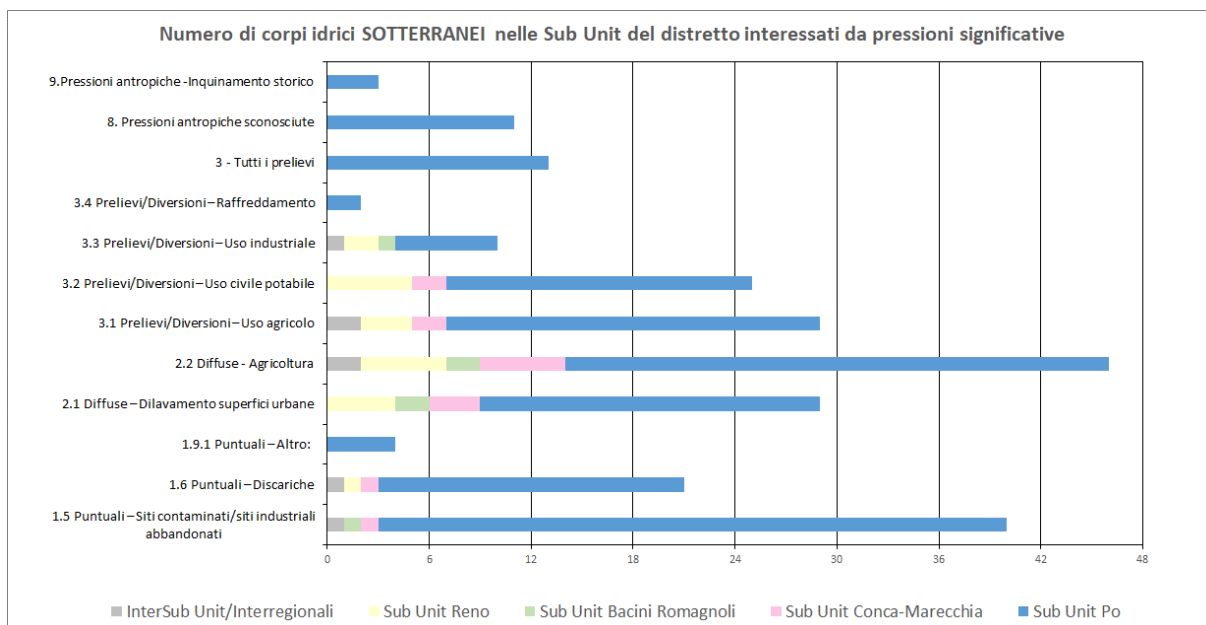


Grafico 12 Pressioni significative individuate per i corpi idrici SOTTERRANEI nelle diverse Sub Unit del distretto idrografico del fiume Po

Per tutti i corpi idrici per cui è risultata significativa la pressione prelievi, emerge l'evidenza in merito alle responsabilità o corresponsabilità degli utilizzi per il non raggiungimento dell'obiettivo ambientale di buono richiesto in attuazione della DQA.



Pertanto, l'informazione desumibile dalla classificazione dello stato attuale indica la necessità di aumentare gli interventi per trovare un equilibrio del bilancio idrico degli stessi, con sforzi maggiori e proporzionali al livello dello stato del bilancio idrico desumibile dai risultati dell'applicazione dell'indice di scarsità che misura il livello di stress idrico e la distanza dalla condizione di equilibrio.

Infatti, nei corpi idrici per cui è stata definita una pressione prelievi significativa attraverso l'applicazione delle citate LG SNPA, le misure da mettere in atto devono essere programmate attraverso l'ausilio dell'indicatore principale che misura la sostenibilità degli stessi come il WEI+, poiché esso tiene conto della totalità dei prelievi e delle restituzioni e degli effetti cumulativi, in una logica di bilancio idrico e di gestione adattiva e operativa della risorsa idrica.

3.3.1.3 WEI+: metodologia di riferimento per il distretto idrografico del fiume Po

Per il PBI è utilizzato quale **indice dello stato del bilancio idrico** a scala distrettuale e per il fiume Po il **Water Exploitation Index Modificato**, come descritto nel Paragrafo "6.6.1 - Water Exploitation Index modificato - WEI+" della Relazione Generale del I Piano del Bilancio idrico.

L'utilizzo dell'indicatore WEI+ nel Distretto Idrografico del fiume Po è stato introdotto con il Piano del Bilancio Idrico vigente, adottato nel 2016. L'indicatore è stato introdotto a seguito della partecipazione dell'Autorità di bacino del Fiume Po ai lavori dell'Expert Group on Water Scarcity and Drought (nel seguito EGWSD) organizzato dalla Commissione Europea nell'ambito delle attività finalizzate alla Common Implementation Strategy della DQA.

Il concetto che sta alla base del Water Exploitation Index (WEI) è immediato: si tratta del **rapporto tra le quantità d'acqua estratte/sfruttate e quelle disponibili**, espresse in termini volumetrici misurati in un intervallo temporale di riferimento (mese o anno).

La formula, pertanto, dell'indice è:

$$WEI+ = \frac{\text{Consumo della risorsa idrica}}{\text{Risorsa idrica rinnovabile}} = \frac{\text{Prelievo} - \text{Restituzione}}{\text{Risorsa idrica rinnovabile}} \times 100 \quad [\%]$$

Si tratta di un indice normalmente calcolato considerando i valori medi sul lungo termine (almeno su un intervallo temporale pluriennale), particolarmente utile per una valutazione standard dell'incidenza dello sfruttamento umano sulle risorse idriche, che permette il confronto tra aree diverse.

L'ultima definizione disponibile dell'indice è fornita nelle "Schede sugli indicatori di carenza idrica e siccità" divulgate dalla Commissione Europea il 17 dicembre 2013³⁸. Le schede contengono anche tutte le indicazioni necessarie al calcolo delle grandezze al numeratore (volume idrico utilizzato) e al denominatore (risorsa disponibile).

Per il distretto idrografico del fiume Po, le attività propedeutiche condotte per l'utilizzo del WEI+ hanno individuato l'intervallo temporale **mensile** come il *passo temporale più adeguato alla rappresentazione degli squilibri di bilancio nel distretto, data l'ampia variabilità stagionale che caratterizza sia la disponibilità idrica naturale che le idroesigenze*.

Il calcolo dell'indice è stato attuato, utilizzando la cosiddetta "**Opzione 2**" (si veda Relazione Generale del I Piano del Bilancio Idrico, al Paragrafo già richiamato), che prevede la *disponibilità di misure idrometriche delle portate in alveo, e di stime dei prelievi*. Tale formulazione è applicabile nel Distretto del Po in quanto si dispone da anni della conoscenza del reticolo idrografico e di una rete osservativa delle grandezze idrologiche sufficientemente sviluppata.

Le grandezze che compongono l'indice sono ottenute, ovunque possibile, attraverso l'**uso di modellistica idrologica/idraulica** in quanto la modellistica è già sviluppata e disponibile in gran parte del Distretto, e consente di ottenere informazioni relative ad un lungo periodo sui principali corpi idrici rappresentati nei modelli, anche in sezioni non strumentate. Attraverso i modelli idrologici sono ricostruiti i deflussi naturali nelle sezioni di calcolo; per ciascuna sezione viene quindi considerata la portata cosiddetta "antropizzata", ovvero quella ottenuto dal

³⁸ "Water scarcity indicators' factsheets" - Service contract for the support of the follow-up of the Communication on Water scarcity and Droughts - 17-12-2013



modello tarato sulla base delle osservazioni. Il volume mensile prelevato viene calcolato per differenza tra la portata naturalizzata e quella antropizzata, per ciascuna sezione. Il WEI+ è ottenuto dal rapporto tra i volumi mensili prelevato e naturale. In questo modo, WEI+ tiene conto di tutti i prelievi e le restituzioni, anche se derivanti da colature di falda, che sono stati modellizzati nel bacino totale³⁹ a monte del punto di calcolo. Inoltre, nel primo periodo di vigenza del Piano del Bilancio Idrico, in molti ambiti sono state stimate le grandezze o addirittura già l'indice, alle scale spaziali e temporali opportune.

3.3.2 WEI+ a scala europea e nazionale: attività in corso

Il WEI+ rappresenta l'indice adottato da **European Environment Agency (EEA)** per valutare il livello dello sfruttamento delle risorse idriche a scala europea ed effettuare i confronti tra i vari distretti di riferimento per l'attuazione della DQA sulla base dei dati disponibili nel database WISE SoE - Water quantity (WISE 3). Gli ultimi dati pubblicati si riferiscono ad un aggiornamento effettuato nel 2019⁴⁰.

La mappa interattiva pubblicata offre una panoramica europea delle condizioni di stress idrico e della sua evoluzione nel periodo considerato (1990-2015).

I dati sulle variabili idro-climatiche sono stati aggregati da una scala giornaliera a una mensile. I dati sull'estrazione dell'acqua sono stati presi da WISE 3 (risoluzione annuale su scala nazionale), sebbene ci siano grandi lacune nelle serie temporali. Pertanto, è stato eseguito un riempimento intensivo delle lacune sui dati di estrazione dell'acqua e sono stati utilizzati proxy per disaggregare i dati dalla scala nazionale a quella del sottobacino.

La mappa interattiva consente agli utenti di esplorare i cambiamenti nel tempo nell'estrazione dell'acqua per fonte, uso dell'acqua per settore e livello di stress idrico a livello di sottobacino o bacino idrografico.

Il WEI+ è stato stimato come la media trimestrale per distretto idrografico per gli anni 1990-2015, come definito nel sistema europeo di bacini e reti fluviali (ECRINS). La delimitazione ECRINS dei distretti idrografici differisce leggermente da quella definita dagli Stati membri ai sensi della direttiva quadro sulle acque. La delimitazione Ecrins viene utilizzata al posto della delimitazione ex DQA perché contiene informazioni geospaziali sui sistemi idrografici europei con informazioni topologiche complete che consentono la stima del flusso tra i bacini a monte e a valle, nonché l'integrazione dei dati economici raccolti a livello NUTS o nazionale. Oltre a utilizzare il database WISE SoE - Water quantity, è stata eseguita una raccolta manuale completa dei dati accedendo a tutte le fonti aperte (Eurostat, OCSE, FAO), inclusi gli uffici statistici nazionali dei paesi, per tentare di superare le lacune temporali e spaziali nei dati sull'estrazione dell'acqua.

In questo paragrafo si riportano i dati riferiti al bacino del fiume Po e le mappe di riferimento per gli estremi della serie temporale e nel periodo estivo ritenuto il periodo dell'anno più critico al fine di rappresentare il confronto con gli altri distretti europei dei valori di WEI+ calcolato e di evidenziare gli andamenti tra alcune annualità ritenute le più critiche a scala di bacino del fiume Po.

Dai dati disponibili, di riferimento per il contesto europeo, si evidenzia in modo ovvio come il valore del WEI+ vari da stagione a stagione, con i valori più elevati nelle stagioni estive, e come abbia una tendenza a diminuire dal 1990 al 2015, testimoniando come gli sforzi in atto per ridurre la pressione prelievi sullo stato delle risorse idriche a disposizione possano risultare efficaci e ancora necessari visti i valori più recenti che collocano il bacino del fiume Po in una condizione di stress idrico stando alle soglie di riferimento per il WEI a livello internazionale.

³⁹ Per la definizione degli ambiti di riferimento (ie. *bacino totale*) Vedere Linee Guida per l'analisi delle Pressioni ai sensi della Direttiva 2000/60/CE – LG SNPA 11/2018

⁴⁰ <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/explore-interactive-maps/water-exploitation-index-for-river-2>

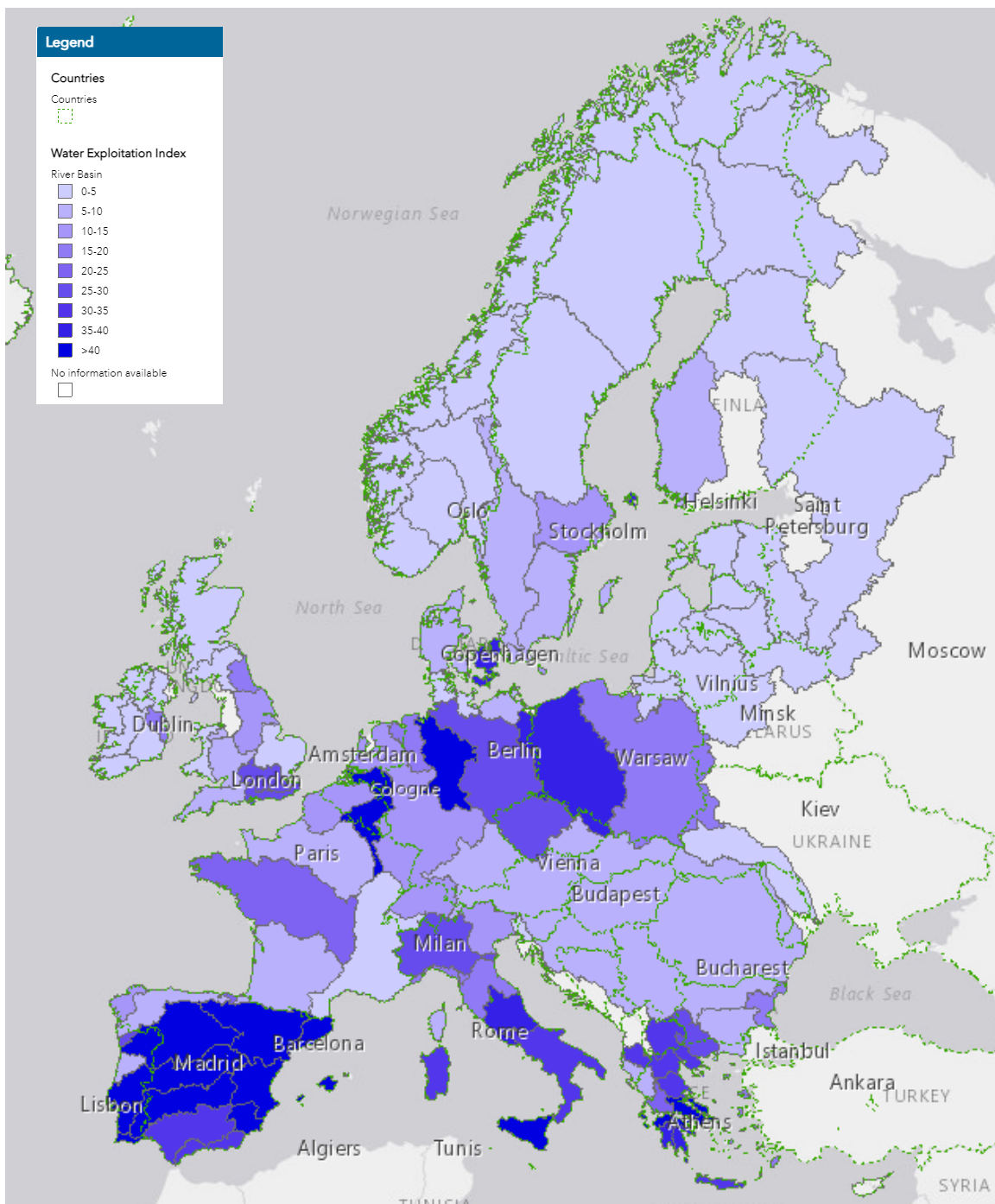


Figura 2 Rappresentazione del WEI a scala distrettuale per la stagione estiva 1990 - Per il bacino del fiume Po il valore corrisponde a 28.62% (Fonte dati EEA⁴¹)

⁴¹ <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/explore-interactive-maps/water-exploitation-index-for-river-2>

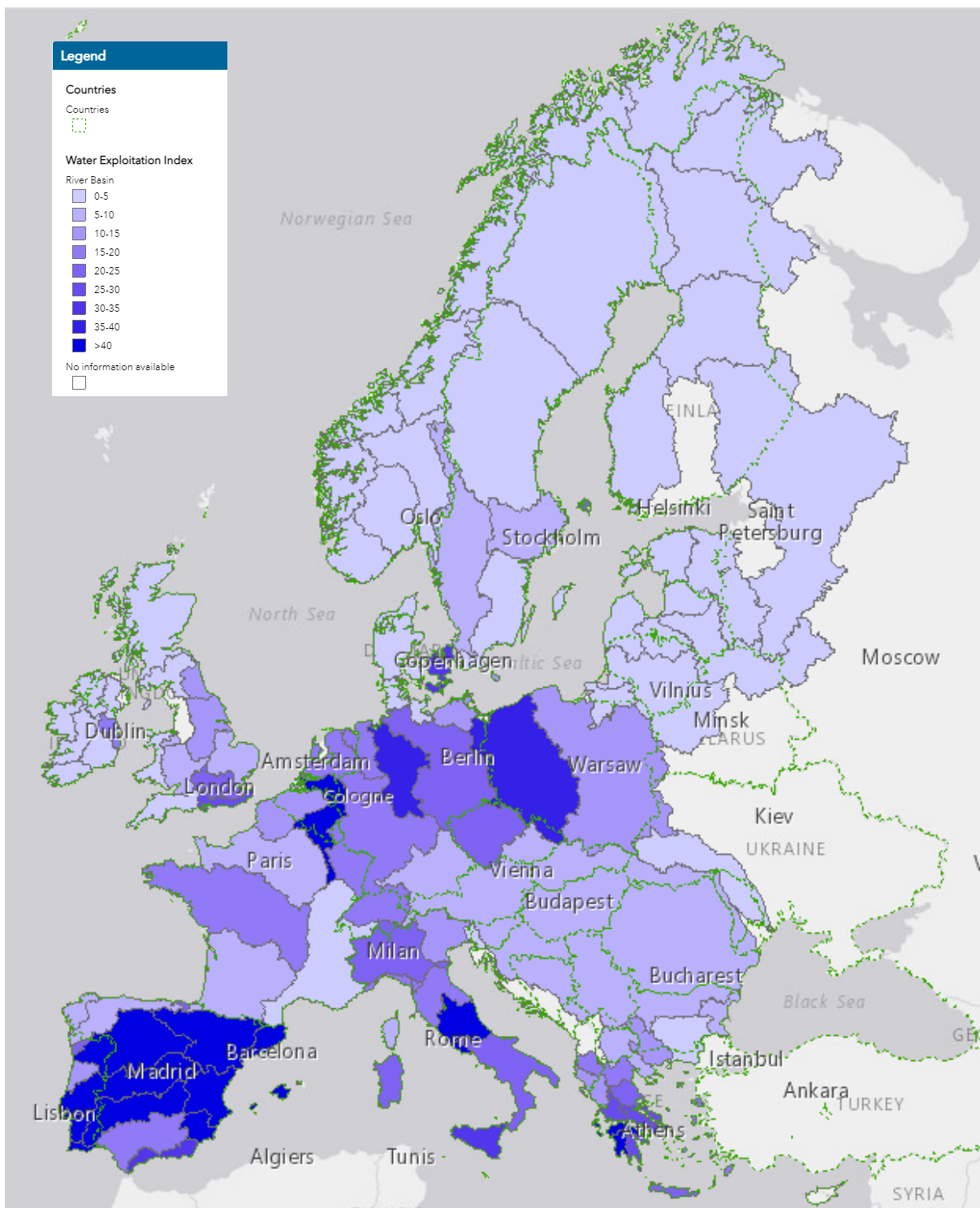


Figura 3 Rappresentazione del WEI a scala distrettuale per la stagione estiva 2015 - Per il bacino del fiume Po il valore corrisponde a 21,53% (Fonte dati EEA⁴²)

⁴² <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/explore-interactive-maps/water-exploitation-index-for-river-2>



Tabella 22 Valori di WEI+ nel periodo estivo nel 1990 e 2015 e in altre annualità risultate critiche per il bacino del fiume Po.

Estate (mese luglio)	Valore WEI+
1990	28,62
2003	26,67
2005	20,61
2006	19,71
2007	20,97
2010	14,04
2015	21,53

I valori calcolati per il bacino del fiume Po nel 2016 sono stati stimati pari 24 % (valore annuale e periodo 2000-2011) e 65% per il mese più critico, luglio, nelle annualità 2007 e 2010.

Le differenze riscontrate tra i dati puntuali calcolati per il bacino del fiume Po scontano le differenti scale di analisi adottate e le difficoltà a reperire i dati di riferimento e ufficiali per le stesse.

Al fine di contribuire alle attività in corso a livello europeo, è stata avviata l'attività coordinata da **ISPRA**, che vede il coinvolgimento del Dipartimento di Protezione Civile, ISTAT, le Autorità di bacino e lo sviluppo nell'ambito del Comitato di Tecnico di Coordinamento Nazionale degli Osservatori permanenti distrettuali per gli utilizzi idrici. È stato istituito un Gruppo di Lavoro WEI+ che ha il compito prioritario di identificare base dati e modalità di calcolo del WEI+, nonché la definizione dei livelli di criticità attraverso attività di sperimentazione in alcuni sottobacini che le Regioni hanno individuato. Gli approfondimenti e le verifiche in corso dovrebbero consentire di risolvere alcune questioni metodologiche e di ottenere valutazioni omogenee a livello nazionali utili anche per il confronto con i dati e le informazioni ad oggi utilizzate da EEA, nonché di ottenere metodologie utilizzabili a diverse scale territoriali, che tengano conto delle diverse specificità, ma che comunque consentano di ottenere giudizi robusti sul livello di stress idrico presente su cui base le misure da mettere in atto sia in fase di monitoraggio che di previsione.

3.3.3 Prospettive e necessità di approfondimenti

Il quadro conoscitivo presentato ha fornito le informazioni sull'utilizzo dell'indice WEI+ alle diverse scale di applicazione.

A livello europeo è l'indice di riferimento per definire lo stato del bilancio idrico al fine di definire politiche e strategie di intervento per affrontare il tema della carenza idrica e siccità, tenuto conto delle emergenze legate ai cambiamenti climatici in atto e della necessità di proseguire nel cammino del raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda 2030 per uno sviluppo sostenibile del Pianeta.

Con questo indice è infatti possibile, a diverse scale temporali, definire il grado di criticità dovuto al rapporto tra gli utilizzi e la disponibilità di risorsa idrica alla scala spaziale di riferimento (distretto, regione, bacino, corpo idrico), individuando soglie che possano certificare il passaggio da uno stato di criticità ad uno successivo, sia in aumento che in diminuzione.

Partendo dall'applicazione effettuata per la prima volta per il PBI 2016 per l'asta fluviale del fiume Po, e dalle esperienze regionali, tuttavia, si conferma che il WEI+ possa presentare alcune problematiche di rilievo per alcuni ambiti di applicazione oltre che poter essere influenzato dall'inadeguatezza delle informazioni contenute nelle banche dati disponibili, differenti a seconda dell'uso preso in esame.

Le inadeguatezze riscontrate hanno portato ad eseguire la stima dei prelievi per via modellistica, *“sostanzialmente attraverso il confronto tra la portata che rimane negli alvei e la ricostruzione modellistica della portata naturale che si presenterebbe in assenza dei prelievi.”* In attesa di colmare i gap conoscitivi osservati per l'utilizzo di questo indice, la scelta metodologica effettuata per il fiume Po è stata l'unica possibile, e non sempre può essere quella più corretta. In alcuni ambiti la stessa scelta può portare a quadri inadeguati alla gestione efficace delle risorse idriche oppure può indicare la



necessità di ulteriori approfondimenti e scelte condivise, in piena coerenza anche con gli obiettivi specifici e le priorità di intervento già individuate per la fase di attuazione del PBI.

In particolare, per il distretto idrografico del fiume Po si evidenziano criticità significative per gli **ambiti appenninici e per i bacini regolati**, caratterizzati dalla presenza di volumi di invaso significativi rispetto alla disponibilità naturale; ad es., per la presenza dei grandi laghi prealpini o per la presenza di grandi serbatoi per uso idroelettrico o di numerosi piccoli invasi di stoccaggio, la pluralità di fonti di utilizzo superficiali e sotterranee, presenti nel bacino o extrabacino.

Infine, sul tema della definizione di misure relative agli usi, si evidenzia la necessità che gli strumenti normativi e conoscitivi già in uso, o in fase di sviluppo da parte a scala distrettuale, regionale e nazionale, siano valutati in maniera organica, per evitare la sovrapposizione e la ridondanza di indicatori e per comporre una chiara strategia comune. Nello specifico si tratta di valutare congiuntamente i criteri e gli indicatori utilizzati per:

- Direttiva derivazioni;
- Deflusso ecologico;
- PBI (WEI+ o indicatore affine e relative ipotesi di applicazione);
- Analisi delle pressioni per il PdGPo, sulla base delle LG SNPA.

Tutti questi strumenti prevedono diverse modalità di valutazione dell'impatto degli usi delle acque sullo stato dei corpi idrici, ma hanno la medesima finalità di definire misure di riequilibrio e tutela.

Vista la diversa formulazione degli indici utilizzati per i diversi strumenti e la difficoltà di integrazione degli stessi, si ritengono necessarie ulteriori valutazioni in merito alla significatività delle differenze riscontrate per aumentare il livello di coerenza e per circoscrivere meglio gli ambiti di applicazione e le conseguenti ricadute sulle scelte da effettuarsi in conseguenza alle finalità che ciascun strumento persegue.

In prospettiva quindi si tratterà di proseguire con l'attuazione delle misure già programmate con il PBI 2016 tenuto conto degli elementi emersi dalle attività svolte finora.



3.4 Sviluppo degli strumenti per il raccordo tra la pianificazione del bilancio idrico superficiale e sotterraneo

In alcune aree del distretto, in particolare dove le acque superficiali sono più scarse, l'approvvigionamento di risorsa avviene in larga misura da acque sotterranee, risorse peraltro assolutamente strategiche per l'utilizzo potabile. Oltre a questo aspetto, è molto stretta la connessione tra acquiferi sotterranei e corsi d'acqua superficiali.

Lo sviluppo di strumenti che permettano di comprendere la disponibilità di risorsa sotterranea, nonché la connessione tra i corpi idrici superficiali e i corpi idrici sotterranei rappresenta l'indispensabile completamento del Piano del Bilancio idrico Distrettuale, attualmente sviluppato solo per le acque superficiali e conseguentemente pianificare le misure per il riequilibrio del bilancio idrico complessivo. La strategicità del tema era già nota al momento dell'adozione del I Piano del Bilancio Idrico. La Direttiva Quadro Acque definisce già un percorso chiaro di pianificazione per consentire un uso sostenibile nel tempo delle acque sotterranee, raccordando gli aspetti qualitativi a quelli quantitativi e sottolineando l'interconnessione tra acque superficiali ed ecosistemi terrestri e tutto il sistema delle acque sotterranee.

L'Autorità di Bacino Distrettuale al fine di valutare le attività necessarie al raggiungimento di questo obiettivo ambizioso, ha organizzato diversi incontri nell'ambito dello staff per la predisposizione del nuovo Piano del Bilancio, e un Focus Group in cui sono stati coinvolti le migliori competenze presenti sul territorio.

L'obiettivo concordato durante la fase di partecipazione che ha accompagnato la Valutazione Globale provvisoria era quello di ricostruire lo stato delle conoscenze, pervenendo ad un quadro almeno approssimativo dello stato di sfruttamento/equilibrio dei Corpi Idrici sotterranei.

Mentre da una parte è emerso che esistono buone pratiche che caratterizzano alcune realtà territoriali è emersa tuttavia la scarsa disponibilità di dati, modelli e informazioni sulla geometria e sulla risorsa dei CI sotterranei, aggiornati ed omogenei alla scala del distretto, tanto da far ritenere che non sussistano sufficienti elementi per procedere rispetto agli obiettivi e con le modalità delineate nell'ambito della Valutazione Globale Provvisoria.

In particolare:

- lo stato delle conoscenze è disomogeneo nell'ambito del distretto, e talvolta varia anche in relazione ai diversi tipi di acquifero: sugli acquiferi superficiali le conoscenze sono più sviluppate, mentre su quelli profondi, per gli aspetti quantitativi, sono ancora presenti ambiti non noti;
- le problematiche presenti sono molto differenti da un'area all'altra: in alcuni casi occorre valutare il tasso di sfruttamento degli acquiferi in quanto manifestano segni di criticità quantitativa, mentre in altre situazioni si sperimentano eccessi di risorsa idrica (falda Milanese);
- le grandi dimensioni di alcuni corpi idrici rendono talvolta difficoltosa l'interpretazione delle informazioni (livelli piezometrici, soggiacenza, trend) a disposizione con i dati riferiti a singole stazioni di monitoraggio
- difficoltà di valutare in modo efficace i volumi di ricarica dei corpi idrici sotterranei.

L'obiettivo di pervenire a una stima seppur approssimata della risorsa rinnovabile annuale dei corpi idrici sotterranei richiede un livello di conoscenza al momento non disponibile in molte aree del distretto, e ottenibile attraverso la ricostruzione della geometria del sistema idrogeologico e dei suoi parametri idrologici, richiedendo l'utilizzo di strumenti di modellazione. È stato necessario quindi procedere a una diversa programmazione delle attività, che possa comunque permettere di iniziare a



contemplare il tema nel nuovo Piano, e procedere all'integrazione delle conoscenze attraverso lo sviluppo della modello idrogeologico della pianura padana.

La modellazione delle acque sotterranee è prevista dalla “Linea di intervento 3 – Acque sotterranee” del Piano Operativo Ambiente, sotto piano “Interventi per la tutela del territorio e delle acque”, che individua le risorse economiche necessarie. Si prevede una prima fase, consistente in uno studio di pre-fattibilità, in cui verranno esaminate in dettaglio conoscenze, dati e strumenti modellistici già presenti nel Distretto, e individuati tutti i soggetti da coinvolgere in un processo di progettazione partecipata, al fine di individuare gli strumenti più idonei a valorizzare quanto già presente, in termini di dati, conoscenze tecnico scientifiche e modellistica, nel Distretto, e focalizzando bene le necessità cui è necessario rispondere in via prioritaria per un risultato efficace.

I contenuti sulle acque sotterranee includeranno una sintesi dello stato dell'arte delle conoscenze su stato quantitativo e prelievi da acque sotterranee, già raccolte per il PdGPO, resa anche attraverso la rappresentazione degli andamenti piezometrici dei copri idrici sotterranei più significativi, la cui valutazione, in quanto elemento di classificazione, costituisce una informazione già disponibile.



3.5 Gestione della siccità e della carenza idrica

La politica europea su carenza idrica e siccità è stata lanciata ufficialmente nel 2007 con la comunicazione della CE al parlamento europeo ed ai ministri intitolata “*Affrontare il problema della carenza idrica e della siccità nell’Unione Europea*”⁴³. Nel documento vengono presentate le opzioni strategiche a livello europeo, nazionale e regionale per ridurre i problemi derivanti da carenza idrica e siccità, da condurre in stretta sinergia con quelle per l’adattamento ai cambiamenti climatici.

Gli strumenti per la gestione del rischio siccità, che passano dalla condivisione delle conoscenze e l’istituzione di osservatori, all’implementazione di sistemi di allerta precoce, allo sviluppo di “Piani di gestione delle siccità” (*Drought Management Plans*) hanno avuto da subito un ruolo primario nell’ambito dell’azione strategica europea su carenza idrica e siccità, in particolare per i temi dell’efficienza idrica, della pianificazione (domanda, uso del suolo, integrazione delle politiche, ecc.), e della creazione di adeguati strumenti di attuazione (finanziamento dell’efficienza idrica, tariffazione, ecc.).

Disporre quindi di strumenti per la gestione delle crisi idriche e della siccità efficaci, condivisi e caratterizzati da un buon contenuto comunicativo, è una necessità divenuta sempre più pressante negli ultimi anni, alla luce dei cambiamenti climatici in atto i quali generano periodi di carenza idrica più intensa, ma anche una incrementata variabilità climatica che richiede maggior abilità nel monitoraggio e nella previsione dei fenomeni, e una grande flessibilità e capacità di adattamento dei settori dipendenti dalla risorsa idrica.

L’Autorità di Bacino si è dotata, con l’Allegato 3 al Piano del Bilancio Idrico, di un “**Piano di gestione delle siccità**” (*Drought Management Plan*) che risponde pienamente allo standard europeo, come presentato nel “*Drought management plan report*” della Commissione Europea⁴⁴.

L’attuazione del Piano di Gestione delle Siccità è affidata all’attività dell’**Osservatorio Distrettuale per gli Utilizzi Idrici** in atto nel distretto idrografico del Po, istituito con Protocollo d’Intesa firmato in particolare tra Regioni, Autorità e principali stakeholders, al fine di condividere e coordinare le azioni da porre in essere per la gestione di eventuali situazioni di criticità nel luglio 2016.

L’Osservatorio ha il compito di definire la situazione idrica in atto a diverse scale territoriali, e per questo è dotato di un sistema modellistico, il *Drought Early Warning System* del fiume Po (DEWS-Po) che costituisce l’indispensabile supporto alle decisioni dell’Osservatorio sulla base del livello di severità idrica in atto.

L’esperienza maturata nell’Osservatorio sin dalla sua istituzione, e dal 2003 in seno alla *Cabina di Regia* coordinata dall’Autorità di Bacino del Fiume Po, ha portato:

- all’individuazione di metodi condivisi dai soggetti istituzionali competenti alla gestione della risorsa idrica e dagli stakeholders;
- all’individuazione dei *gaps* ancora presenti, dal punto di vista conoscitivo e metodologico, per pervenire ad una vera gestione proattiva degli eventi, la quale si basa, come noto, sullo studio preventivo e sulla preparazione agli eventi, individuando in anticipo le misure più efficaci da attuare, e le modifiche strutturali e gestionali al sistema che possano generare una mitigazione degli impatti negativi della carenza idrica.

Ciò ha portato ad una evoluzione degli strumenti e dell’organizzazione della gestione della risorsa durante le crisi nel distretto, che ha riguardato in primis l’attività dell’Osservatorio distrettuale, il quale provvede alla pubblicazione di un **Bollettino periodico** standardizzato e si è dotato delle necessarie *expertises*, organizzate in gruppi di lavoro, per affrontare con le migliori competenze disponibili nel Distretto le tematiche di maggior rilievo.

⁴³ COM (2012) 672 final

⁴⁴ Technical Report 2008-023 “Drought Management Plan report” – Water Scarcity and Drought Expert Network, EC



Parallelamente, prosegue l'attività, già presentata nella prima edizione del Piano, di analisi di impatto della siccità e della carenza idrica, e di analisi della vulnerabilità territoriale. Gli strumenti per l'analisi degli impatti in questo settore sono infatti imprescindibili per la progettazione di adeguate misure di contrasto e mitigazione; risultano tuttavia molto complessi in quanto richiedono la conoscenza dettagliata delle peculiarità territoriali locali e delle strategie di gestione in atto: tali sono gli elementi, infatti, che in ultima analisi incidono sulla vulnerabilità locale e sugli impatti.

L'Autorità di bacino distrettuale ha pertanto avviato la predisposizione del primo **Piano di Gestione delle Siccità - SicciDROMETRO**, e sono in corso approfondimenti e test applicativi utili a definire indirizzi e linee guida che potranno supportare l'applicazione omogenea dello strumento a tutte le aree del Distretto idonee a tale approccio. Il **SicciDROMETRO** è stato proposto, ed accolto, nell'ambito del processo partecipativo dello scorso Piano del Bilancio Idrico per censire e rappresentare in modo sistematico alla scala del distretto idrografico gli impatti legati alla presenza di un deflusso nell'alveo del Po, per la mappatura simultanea degli impatti delle magre idrologiche. Finalizzato all'applicazione sull'intero distretto, è attualmente in corso una sperimentazione pilota nel comprensorio del Consorzio di Bonifica Parmense, che potrà supportare lo sviluppo di indirizzi distrettuali in merito alla metodologia per l'individuazione delle soglie specifiche e delle azioni da intraprendere finalizzate alla riduzione degli impatti della siccità e della carenza idrica.

3.5.1 Evoluzione e gestione della siccità nel distretto del Po

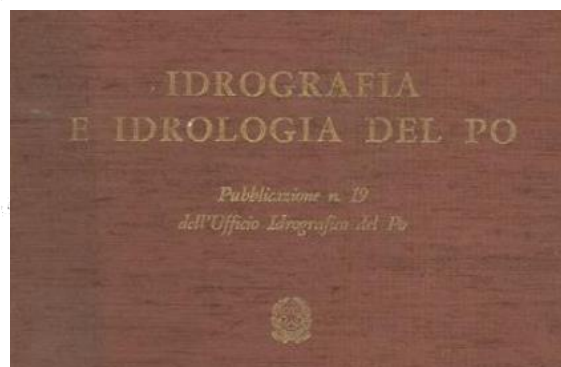
Nel presente capitolo si fornisce un aggiornamento delle grandezze idro-pluviometriche utili al calcolo ed alla caratterizzazione dei seguenti aspetti:

- bilancio idrologico, in termini di afflussi, deflussi;
- regimi di magra, al fine dello studio degli eventi estremi in quanto una loro caratterizzazione è necessaria per ottemperare agli obblighi derivanti dall'DQA e dalla politica Europea sull'acqua, in particolare per la redazione del Piano di Gestione della Siccità (Direttiva Magre).

Le magre del fiume Po sono state studiate con riferimento a 5 stazioni idrografiche storiche caratterizzate da serie di osservazioni molto estese nel tempo, per le quali sono pubblicati i dati sugli Annali Idrologici a partire dal primo ventennio del secolo scorso; attualmente è in essere da parte di AdB Po, con la collaborazione delle Regioni ed in particolare delle ARPA, un aggiornamento degli annali e delle pubblicazioni idrologiche 17 "Dati caratteristici dei corsi d'acqua Italiani e 19 "Idrografia e Idrologia del Po".

DATI CARATTERISTICI DEI CORSI D'ACQUA ITALIANI

Publ. n. 17 del Servizio



In Figura 4 è invece rappresentata la rete dei sensori idrometrici e pluviometrici regionali presente nel distretto, ed utilizzata per il monitoraggio finalizzato a tutte le attività di pianificazione e gestione degli eventi di magra e piena.

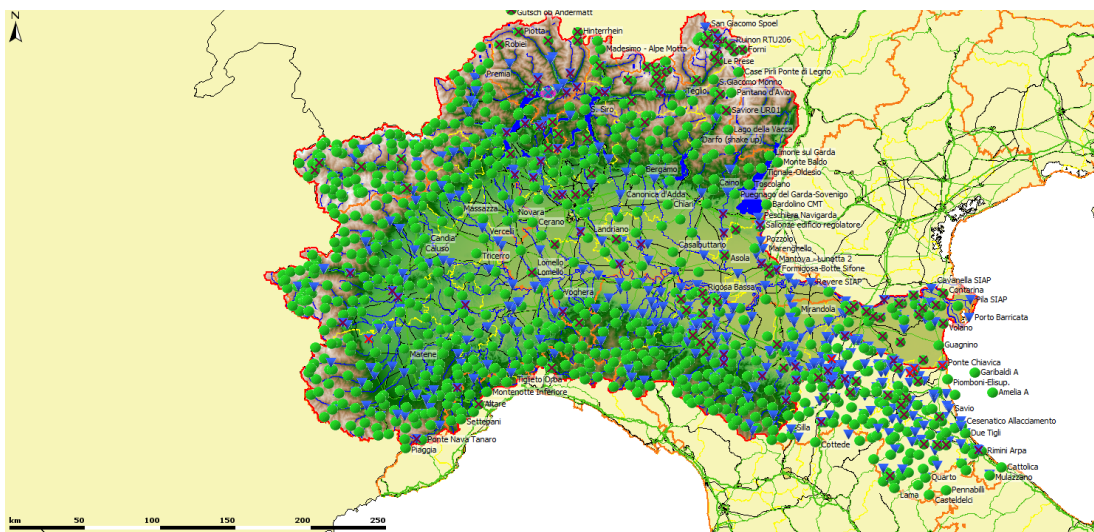


Figura 4 Rete di sensori idrometrici e pluviometrici nel Distretto del fiume Po

3.5.2 Osservatorio permanente degli utilizzi idrici e gestione delle crisi idriche

Nel 2016, con la stesura del protocollo d'intesa è costituito l'**Osservatorio Permanente sugli Usi dell'Acqua nel Distretto Idrografico del Fiume Po**, importante per il raggiungimento gli obiettivi del I PBI, in quanto tale organo si prefigge l'obiettivo di rafforzare la cooperazione e il dialogo tra i soggetti appartenenti al sistema di governance della risorsa idrica nell'ambito del distretto, promuovere l'uso sostenibile della risorsa idrica in attuazione della Direttiva 2000/60/CE e coordinare l'attuazione delle azioni necessarie per la gestione proattiva degli eventi estremi siccitosi, sia di valenza distrettuale che di sottobacino, anche ai sensi e per gli effetti dell'art. 145, comma 3 e degli artt. 167 e 168 del D.lgs. 152/2006, nonchè per l'adattamento ai cambiamenti climatici.

Nel 2020 è stato rettificato il **Disciplinare per il funzionamento dell'Osservatorio** riportante la base conoscitiva necessaria, le sue articolazioni territoriali e le misure attivabili nelle diverse situazioni di crisi. Questo importante passo in avanti ha permesso alle istituzioni di redigere, in accordo con tutti gli stakeholder e portatori di interesse presenti al tavolo, la condivisione di un percorso di valutazione tramite soglie per l'attribuzione della **severità idrica di distretto**.

 AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO PARMA	 Osservatorio Permanente sugli utilizzi idrici
ISTITUZIONE DELL'OSSERVATORIO PERMANENTE SUGLI UTILIZZI IDRICI NEL DISTRETTO IDROGRAFICO DEL FIUME PO	
PROTOCOLLO D'INTESA stipulato tra	
<p>il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, il Dipartimento della Protezione Civile, il Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, l'Autorità di Bacino del Fiume Po, la Regione Emilia-Romagna, la Regione Liguria, la Regione Lombardia, la Regione Piemonte, la Regione Toscana, la Regione Valle d'Aosta, la Regione Veneto, la Provincia Autonoma di Trento, ISTAT, CREA, ISPRA, TERNA Rete Italia, AIPO, Enti Regolatori dei Laghi, ANBI, UTILITALIA, A.N.E.A., e ASSOLETTRICA</p>	
	Disciplinare per lo svolgimento delle attività dell'Osservatorio Permanente sugli utilizzi idrici nel Distretto Idrografico del Fiume Po
	Parma, 30 Ottobre 2020



Nel documento in esame vengono affrontate le modalità di coordinamento dell'Osservatorio, normata la sua attività, l'articolazione territoriale delle attività dell'Osservatorio con l'attivazione di gruppi di lavoro specifici, le modalità di convocazione delle sedute dell'Osservatorio e l'utilizzo e pubblicazione sull'indirizzo web dell'Osservatorio.

Per un maggior dettaglio si rimanda al documento "Disciplinare per lo svolgimento delle attività dell'Osservatorio Permanente sugli utilizzi idrici nel Distretto Idrografico del Fiume Po" approvato da tutti gli stakeholder il 30 ottobre 2020 durante l'ultima seduta dello stesso⁴⁵.

Il documento in generale norma i ruoli gestiti dalla segreteria tecnica di convocazione delle sedute dell'Osservatorio sulla base delle risultanze del quadro delle disponibilità idriche a scala distrettuale o su richiesta di un membro e pubblica anche mediante apposito sito web il bollettino e la reportistica per ogni seduta. L'assemblea collegiale predispone, definisce e approva i programmi operativi triennali delle attività, individua a scala di distretto gli indicatori, gli indici ed i parametri utili alla caratterizzazione degli scenari di severità idrica, definendo i valori soglia di ciascun indicatore, indice o parametro a supporto della valutazione del livello di severità idrica a scala distrettuale, svolge le funzioni di Cabina di Regia per la previsione e la gestione degli eventi di carenza idrica e siccità, fornisce supporto tecnico-conoscitivo all'attuazione del Piano del bilancio idrico del Distretto idrografico del fiume Po (PBI) in una prospettiva di cambiamenti climatici; formula proposte per l'uso e la gestione delle risorse idriche in caso di scarsità e può individuare scenari di scarsità idrica differente per sottobacini o ambiti territoriali.

Ad oggi sono stati attivati i primi cinque tavoli tecnici su tematiche di rilevanza distrettuale:

- tavolo tecnico portate;
- tavolo tecnico precipitazioni e temperature;
- tavolo tecnico cuneo salino;
- tavolo tecnico neve;
- tavolo tecnico derivazioni.

I riferimenti operativi a disposizione dell'Osservatorio nell'ambito dei compiti ad esso assegnati sono rappresentati da quelli descritti nei capitoli che seguono e sono:

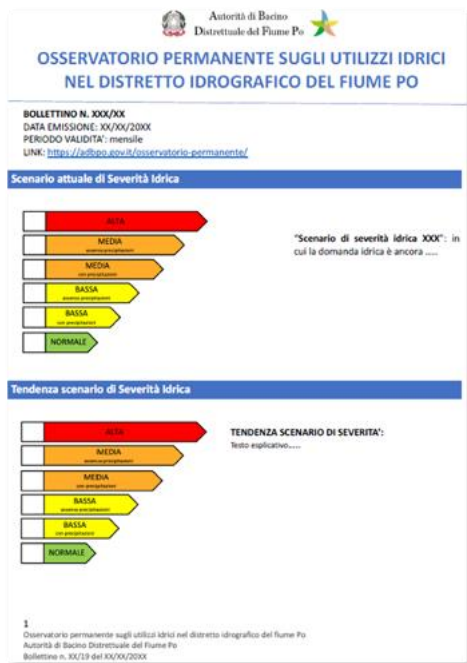
- una piattaforma informatica di studio, simulazione e rappresentazione della situazione idroclimatica e idrica del distretto, denominata "**DEWS**", acronimo di "Drought Early Warning System", realizzata nel 2012 e in via di aggiornamento e miglioramento, è lo strumento su cui verranno proposte le soglie di riferimento per gli indici che verranno presi in esame in accordo con Linee guida realizzate nell'ambito del Progetto del MATTM CREIAMO PA, finanziato dal PON Governance e Capacità Istituzionale 2014-2020⁴⁶;
- i "**Bollettini**" per la rappresentazione della situazione idroclimatica e idrica del distretto;
- altri strumenti in corso di verifica e perfezionamento di riferimento per il contrasto alla situazione di crisi (es. "Direttiva magre", "Siccidrometro", ecc.).

3.5.2.1 Bollettino dell'Osservatorio

Il Bollettino è lo strumento di divulgazione delle informazioni dell'osservatorio, con cadenza generalmente mensile, dopo ogni riunione dell'osservatorio viene redatto a cura della Segreteria Tecnica. Al suo interno è presente un riassunto dello scenario attuale di severità idrica corredato da una scala cromatica suddivisa in quattro colorazioni dal verde al rosso, in ottemperanza alle normative diramate dalla protezione civile. La scala della severità si compone in realtà di sei step con crescente severità idrica, dalla situazione normale in colore verde, si passa ad uno scenario di bassa severità di colore giallo, suddiviso in due criticità: assenza di pioggia, con precipitazioni. Analogamente lo scenario arancio di criticità media, fino a raggiungimento della criticità alta in rosso.

⁴⁵ <https://adbpo.gov.it/wp-content/uploads/2021/04/Disciplinare-Osservatorio.pdf>

⁴⁶ Disponibili al sito http://www.isprambiente.gov.it/pre_meteo/idro/idro.html



Nel primo paragrafo è riportata la fotografia dello stato attuale delle risorse all'interno del distretto, immediatamente dopo è riportata la tendenza a 15 giorni in cui, con la stessa scala cromatica, viene diramato uno scenario di tendenza. Tale scenario e la sintesi degli indicatori presi in esame all'interno del bollettino. Tra i più importanti ed immediati c'è la portata in alcune stazioni idrografiche sul fiume Po, i valori li portate attuali vengono confrontati con le portate medie di lungo periodo e i minimi storici.

Attualmente è in atto uno studio più approfondito grazie al tavolo tecnico delle portate che permetterà di individuare per ogni stazione idrometrica di riferimento del bollettino una soglia critica per la determinazione della severità.

Vengono anche analizzati i livelli delle varie stazioni di misura per valutare il deficit rispetto allo zero idrometrico. Tra le grandezze riportate ci sono anche temperatura e precipitazione, analizzate per bacini aggregati e confrontate con media di lungo periodo e minimo storico. Oltre ai parametri sopra elencati vengono anche riportati lo stato dei grandi laghi e dei

bacini montani insieme alla quantità di neve accumulata sui rilievi, che fornisce una fotografia delle riserve stoccate sul bacino.

3.5.3 Siccità meteorologica e siccità agricola

I sempre più frequenti casi di siccità registrati nell'area mediterranea, hanno coinvolto anche una regione tradizionalmente ricca di riserva idrica come il Nord Italia.

Eventi anomali come l'eccezionale prolungarsi del periodo di magra del Po registrato nel 2003 e **gli eventi successivi che tendono ad intensificarsi con tempi di ritorno sempre più brevi**, hanno contribuito a porre all'attenzione comune gli impatti socioeconomici ed ambientali legati al fenomeno della siccità e su come essi non siano più associabili soltanto ad aree geografiche costantemente afflitte da carenza idriche.

La siccità, tuttavia, è una normale e ricorrente caratteristica del ciclo idrologico e viene valutata in relazione al bilancio locale tra la precipitazione e l'evapotraspirazione (evaporazione + traspirazione) rispetto all'intervallo di temporale in cui si verifica. La persistenza nel tempo ed estensione spaziale del fenomeno, sono perciò i principali parametri di criticità in relazione agli impatti sulle attività produttive legate alle disponibilità naturale di risorse idriche.

Le condizioni di **siccità meteorologica**⁴⁷ sofferte dal Distretto nel corso di una annata vengono monitorate attraverso l'**indice SPI (Standardized Precipitation Index)** che risulta particolarmente efficace nel fornire indicazioni sui deficit di pioggia calcolati su scale temporali multiple e sulla loro severità (McKee et al.,1993⁴⁸). L'indice si presenta in forma standardizzata, così da poter confrontare lo stato di siccità per aree diverse, indipendentemente dalla locazione del sito di misura.

La **siccità in ambito agricolo**⁴⁹ è una tematica rilevante per il distretto del fiume Po e viene analizzata in sede di Osservatorio grazie ai diversi contributi regionali e del comparto. Tale "siccità" avviene

⁴⁷ La siccità meteorologica si manifesta come diminuzione delle precipitazioni, con riduzione della copertura nuvolosa e conseguente maggiore insolazione, e generalmente da temperature più elevate rispetto alla media climatologica. (ISPRA)

⁴⁸ McKee, T. B., N. J. Doesken, and J. Kleist, 1993: The relationship of drought frequency and duration of time scales. Eighth Conference on Applied Climatology, American Meteorological Society, Jan17-23, 1993, Anaheim CA, pp.179-186.

⁴⁹ https://www.isprambiente.gov.it/pre_meteo/siccitas/ si



quando non c'è una sufficiente risorsa idrica nel suolo tale da soddisfare le necessità delle coltivazioni e da permettere, quindi, una produzione media in ambito agricolo. Sebbene la siccità agricola avvenga spesso durante periodo caldi, secchi e con scarse precipitazioni, essa può avvenire anche durante periodi di pioggia nella media, quando le condizioni del suolo o le tecniche agricole richiedano un apporto idrico aggiuntivo.

La domanda di risorsa idrica non è la stessa per tutte le piante e nelle diverse fasi fenologiche. Essa dipende dalle caratteristiche biologiche delle specifiche piante, dal loro stadio di crescita e dalla proprietà fisiche e biologiche del suolo. Inoltre è molto importante stimare il contenuto di umidità nel suolo sia superficiale che in profondità, in quanto, ad esempio, una carenza idrica superficiale può essere cruciale per la germinazione dei semi e, quindi, risultare in una scarsità del raccolto, viceversa se lo strato superficiale non è soggetto a carenza idrica per soddisfare i requisiti dei primi stadi di crescita delle piante, una carenza in profondità può non influenzare il raccolto finale, a patto che le successive piogge vadano a coprire il fabbisogno idrico sotterraneo necessario nelle successive fasi di crescita delle stesse piante.

3.5.3.1 Analisi della siccità meteorologica

Il sopracitato tavolo tecnico precipitazioni ha introdotto un'innovativa metodologia di stima delle curve cumulative "or more" per la caratterizzazione spazio-temporale degli eventi di siccità meteorologica sul Distretto del fiume Po. L'attività, che prevede l'adozione di nuove soglie è attualmente in corso, con tempistiche di adozione nella prossima stagione irrigua, dopo una fase di valutazione della performance di tali indicatori e soglie.

Nella prima parte dell'attività è stata affrontata e presentata una metodologia alternativa al classico approccio parametrico per la stima dell'indice SPI (Standardized Precipitation Index), al fine di migliorare la stima del periodo di ritorno degli eventi di siccità. Nella seconda parte sono stati presentati i risultati ottenuti calcolando l'indice SPI sulle celle di un grigliato del bacino Distrettuale del fiume Po.

L'estensione spaziale degli eventi di siccità è rappresentata attraverso l'utilizzo delle curve cumulative "or more" (Iglesias et al. 2007⁵⁰), che riportano per ogni valore di SPI y la percentuale di area con un valore di SPI minore di y . Oltre alle mappe visive, come quelle riportate di seguito (dove si osserva la clusterizzazione spaziale dell'indice SPI), le curve sono inoltre utili per identificare la porzione di territorio particolarmente a rischio siccità.

⁵⁰ Iglesias, A., Mougou, R., Moneo, M. et al. Towards adaptation of agriculture to climate change in the Mediterranean. Reg Environ Change 11, 159–166 (2011). <https://doi.org/10.1007/s10113-010-0187-4>

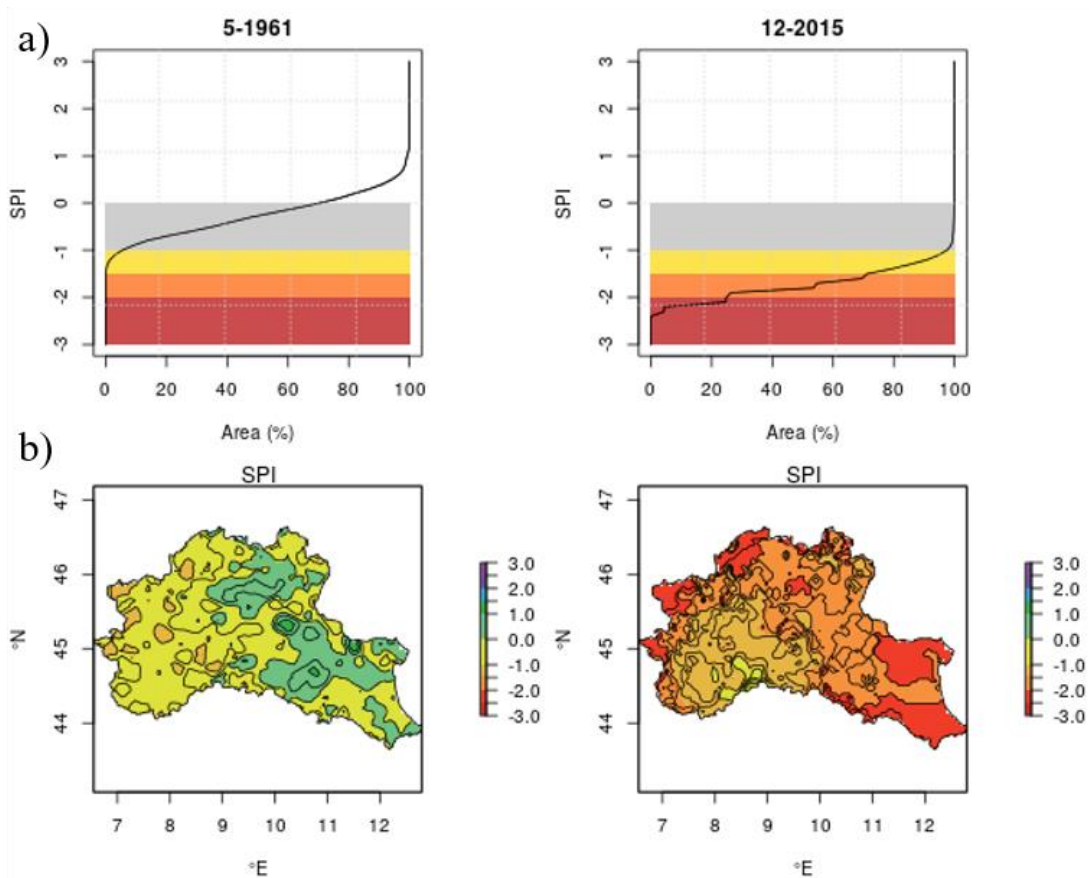


Figura 5 Curve cumulative or "more" nel pannello a) e mappe dell'indice SPI nel pannello b), per i mesi di maggio 1961 (a sinistra) e di dicembre 2015 (a destra).

Questi grafici possono essere utilizzati non solo per la caratterizzazione mensile degli eventi di magra e la determinazione della loro estensione areale ma possono anche essere integrati nei sistemi per la gestione delle risorse idriche, scegliendo un'appropriata soglia critica di percentuale di area (in relazione a fissati valori di severità).

Ne sono un esempio i 3 grafici di seguito riportati in cui si mettono a confronto le curve costruite per i mesi di aprile, maggio e giugno 2020 con le relative medie mensili storiche, al fine di verificare la validità del modello. Nei mesi in esame il bacino del Po è stato caratterizzato da differenti andamenti precipitativi.

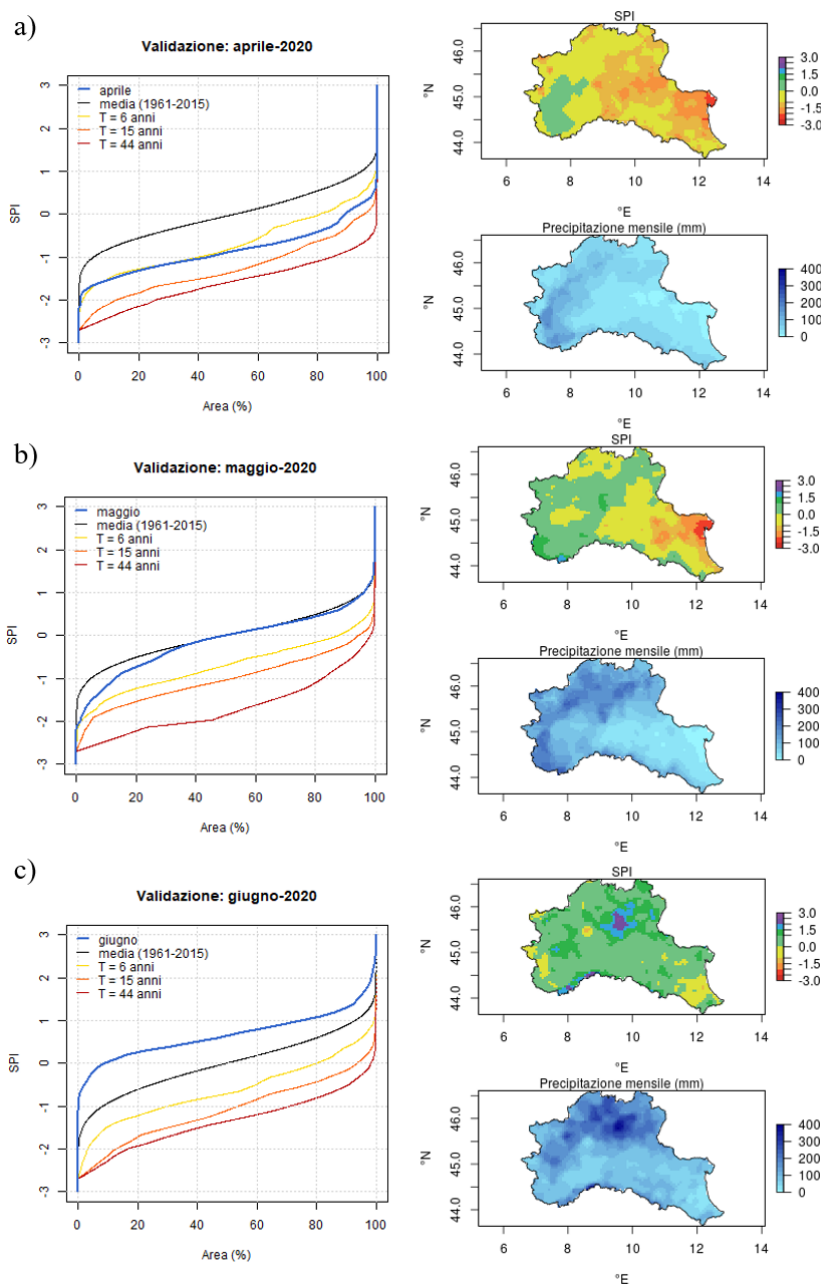


Figura 6 A sinistra è mostrato il confronto tra la curva cumulative or "more" costruita per uno specifico mese e quella media storica relativa al medesimo mese. A destra si osservano invece le mappe dell'indice SPI (in alto) e della precipitazione cumulata nel mese (in basso). I pannelli a), b) e c) si riferiscono rispettivamente ai mesi di aprile, maggio e giugno 2020.

A sinistra è mostrato il confronto tra la curva cumulative or "more" costruita per uno specifico mese e quella media storica relativa al medesimo mese. A destra si osservano invece le mappe dell'indice SPI (in alto) e della precipitazione cumulata nel mese (in basso).

I primi risultati ottenuti sono stati illustrati e condivisi all'interno del tavolo tecnico e durante gli incontri dell'Osservatorio permanente con l'obiettivo di verificare la metodologia tramite un riscontro diretto con le principali attività delle Agenzie Regionali e i valori calcolati degli indici di riferimento, soprattutto in riferimento alle recenti annualità più critiche ed a quella in corso.



Le implementazioni future verranno decise in seno alle riunioni di Osservatorio che valuterà la bontà dei risultati ottenuti e ne governerà gli sviluppi futuri.

3.6 Siccità agricola e confronto tra portata naturale e prelievi – zone a ricorrente crisi idrica

L'Autorità di bacino del fiume Po, in relazione all'attività di revisione del Piano del Bilancio Idrico (PBI) a scala di distretto, sta provvedendo ad individuare i corsi d'acqua che, a causa dei cambiamenti climatici, hanno subito squilibri al loro regime idrologico.

Durante le recenti riunioni del gruppo di lavoro per la revisione del PBI, l'Autorità di bacino ha richiesto alle regioni d'individuare/segnalare le aree che, a causa delle caratteristiche climatiche del Distretto, sono spesso soggette a siccità ricorrente.

Tale siccità, in relazione allo studio di questi fenomeni, non è da considerarsi eccezionale e imprevedibile; tuttavia, genera delle situazioni temporanee ma frequenti (ogni due-quattro anni) di carenza idrica, durante le quali sono state spesso richieste deroghe al valore del DMV da parte degli utenti, soprattutto per derivazioni a scopo irriguo.

In ordine all'Osservatorio degli utilizzi irrigui del distretto idrografico del fiume Po ed in occasione di periodi estivi particolarmente siccitosi spesso vengono portate all'ordine del giorno, da parte dei portatori d'interesse e delle regioni, situazioni in cui si rilevano aree che presentano importanti "deficit di bilancio idrico" in corrispondenza di prelievi ad uso irriguo e/o idropotabile, manifestando, di conseguenza, nelle more di attuare importanti misure per il riequilibrio del bilancio, la necessità di ricorrere alla deroga del rilascio del DMV/DE allo scopo di limitare le criticità di soddisfacimento delle utenze in atto.

Rispetto a tale importante tema, è necessario procedere alla definizione di una metodologia omogenea, alla scala distrettuale, per la delimitazione di tali aree, che sia basata sull'analisi scientifica dell'andamento di indicatori di siccità, e che possa essere condivisa al fine di regolare gli strumenti a disposizione per l'applicazione delle deroghe temporanee ai rilasci del DMV/DE.

3.6.1 Analisi per singole annualità per il fiume Po

3.6.1.1 Anno 2017

Il 2017 è stato un anno particolarmente secco per il fiume Po. Per tutto l'anno il grande fiume padano è rimasto al di sotto del suo flusso normale, con portate mensili sempre inferiori alle medie del periodo, a causa della scarsità di apporti meteorici nel bacino, osservata già a partire dall'autunno 2016, e dei prelievi nell'anno.

Si segnalano i valori delle portate minime mensili, registrati in giugno ed ottobre, rispettivamente pari a 742 e 754 m³/s; mentre i massimi di portata, rispettivamente pari a 1071 e 1197 m³/s, si sono verificati in febbraio e maggio. La portata media annua a Pontelagoscuro (FE) è risultata pari a 877 m³/s, ovvero circa il 40% in meno rispetto ai valori attesi (1468 m³/s, media degli anni 2001-2016).

Durante i periodi di scarsità idrica, l'Osservatorio Permanente sugli utilizzi idrici nel Distretto del fiume Po, ha fornito scenari di previsione che hanno permesso di verificare gli effetti al suolo di precipitazioni e temperature, sia osservate che previste, sull'intero bacino del Fiume Po, unitamente alla verifica della gestione delle risorse idriche disponibili.

Nel 2017, in ragione della siccità prolungata, il supporto dell'Osservatorio Permanente sugli utilizzi idrici nel Distretto del fiume Po è iniziato nel mese di aprile, per terminare a novembre. Le informazioni fornite con gli scenari di previsione hanno riguardato una previsione a +15 giorni delle portate previste, sia a scala di bacino Po sia per le zone regionali con pressioni elevate, la possibile intrusione del cuneo salino per la zona deltizia.



3.6.1.2 Anno 2018

Il 2018 è stato un anno sostanzialmente nella norma per il fiume Po che ha registrato la portata media annua a Pontelagoscuro (FE) pari a 1542 m³/s, confrontabile con la media del cinquantennio 1921-1970 (pari a 1472 m³/s), con quella del trentennio 1971-2000 (pari a 1596 m³/s) e con la media del breve periodo 2001-2017 (pari a 1446 m³/s).

Nel corso dell'anno, l'andamento delle portate medie mensili è stato simile a quello del lungo periodo (1921-1970), con il minimo registrato nel mese di agosto e il massimo nel mese di novembre, con una portata maggiore rispetto ai valori di riferimento del lungo periodo.

Analizzando in dettaglio le portate mensili si notano anomalie negative nei mesi invernali, soprattutto durante il mese di febbraio (circa -26%) ma anche nei mesi da luglio ad ottobre, quando la portata è stata circa -45% rispetto alla media del lungo periodo.

Le anomalie positive si osservano invece nei mesi di maggio e novembre e risultano rispettivamente pari al +28% e +77% rispetto al lungo periodo, valori dovuti agli eventi di piena che hanno caratterizzato i mesi rispettivi. L'evento di piena più rilevante è stato quello dell'11 novembre con una portata a Pontelagoscuro di 6000 m³/s.

3.6.1.3 Anno 2019

Per il fiume Po, il 2019 è stato un anno sostanzialmente nella norma: la portata media annua a Pontelagoscuro è risultata pari a 1.506 m³/s, confrontabile con la media del cinquantennio 1923-1970 (pari a 1.472 m³/s), con quella del trentennio 1971-2000 (pari a 1.596 m³/s) e con la media del breve periodo 2001-2018 (pari a 1.423 m³/s).

Nel corso dell'anno, l'andamento delle portate medie mensili ha rispecchiato, nel complesso, l'andamento medio del lungo periodo (1923-2018), amplificando il minimo invernale, registrato a marzo, e il massimo autunnale, verificatosi in novembre.

Nella stagione invernale 2019 (gennaio-marzo) si sono osservate significative anomalie negative delle portate mensili, con valori compresi tra -12 e -56% (-56% a marzo nella stazione di Piacenza, quando i valori medi mensili delle portate sono risultati prossimi ai minimi storici del periodo).

Anche la stagione primaverile è stata caratterizzata da anomalie negative, comprese tra -8 e -38% (-38% a maggio nella stazione di Piacenza). Nei mesi estivi si sono osservate ancora anomalie negative, comprese tra -21 e -37% (-37% a luglio nella stazione di Piacenza).

A partire dal mese di ottobre si sono verificate portate maggiori o prossime alle medie del periodo, con forti anomalie positive che hanno raggiunto valori superiori al +100% in tutte le sezioni di riferimento (+123% a novembre nella stazione di Cremona e +124% a dicembre nelle stazioni di Piacenza e Cremona). Le anomalie positive di novembre e dicembre sono dovute agli eventi di piena verificatisi in tali mensilità.

Con riferimento alla stazione di Pontelagoscuro, si segnalano, infine, i valori delle portate minime mensili, registrati in luglio e agosto, rispettivamente pari a 752 e 700 m³/s; i massimi di portata su base mensile, rispettivamente pari a 3.600 e 3.200 m³/s, si sono verificati in novembre e dicembre, quando si sono registrate anomalie positive rispettivamente pari a +86% e a +113%.

Tra gli eventi di piena rilevanti, si segnala quello del 22 novembre-3 dicembre, con picco registrato a Pontelagoscuro il 28 novembre, caratterizzato da una portata al colmo pari a 8.000 m³/s; un secondo evento, di minore entità, si è osservato tra il 20 e il 28 dicembre.

Nel periodo gennaio-settembre le portate sono risultate prossime o inferiori sia alle medie di lungo periodo che a quelle più recenti (2001-2018) nel periodo ottobre-dicembre le portate sono risultate prossime o superiori sia alle medie di lungo periodo (1921-1970), che a quelle più recenti.



3.6.1.4 Anno 2020

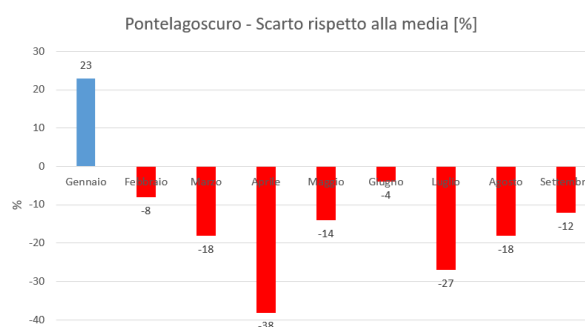
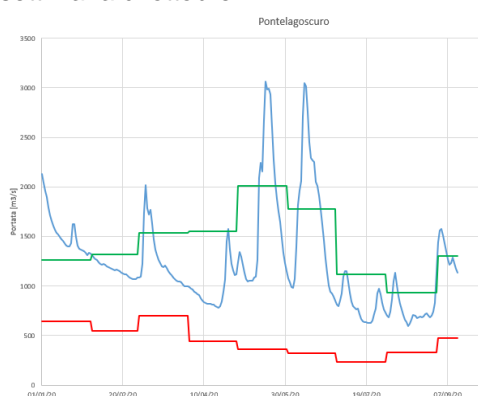
Per questa annualità si riporta il Report dell'Osservatorio. Per il primo anno dalla sua istituzione, l'Osservatorio ha, infatti, deciso di produrre un **annuario**⁵¹ in cui viene riportato l'andamento stagionale in riferimento agli indici di severità legati al distretto.

Si riportano di seguito i dati osservati delle grandezze (portate e livelli, precipitazioni, temperature, neve, intrusione salina, dighe e serbatoi montani, grandi laghi, prelievi) che hanno caratterizzato il bilancio idrico del bacino distrettuale del fiume Po durante l'anno 2020 a Pontelagoscuro, sezione di chiusura del bacino, e che costituiscono i riferimenti metodologici operativi con cui l'Osservatorio monitora e valuta la situazione idrologica e le variazioni stagionali del fiume Po.

3.6.1.4.1 PORTATE

L'inizio del 2020, per le sezioni principali del fiume Po, è stato caratterizzato da un valore di portata media mensile superiore al valore medio di lungo periodo, attestandosi al di sopra del suddetto valore di riferimento con una percentuale minima del +18% a Boretto ad una massima del +26% alla sezione di Borgoforte.

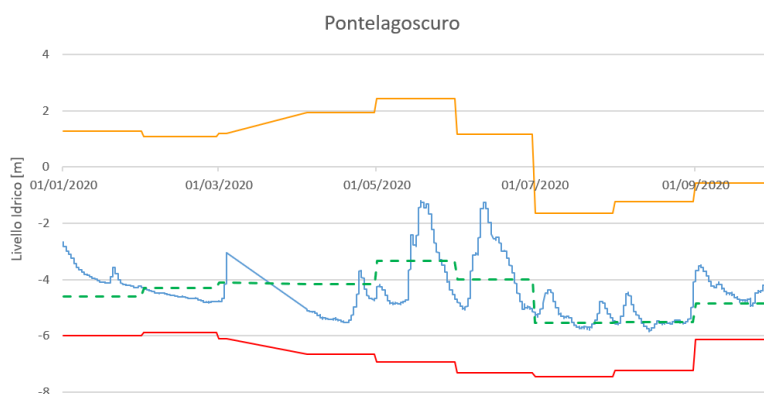
Dal mese di febbraio la tendenza si è invertita in quanto, per quasi la totalità dei successivi mesi primaverili ed estivi, il valore medio mensile del deflusso si è sempre attestato al di sotto del corrispondente valore atteso; in particolare, nel mese di aprile è stato raggiunto uno scarto per tutte le sezioni a valle di Piacenza variabile in percentuale dal -32% a Cremona al -41% di Boretto e Borgoforte, mentre nella sezione di Piacenza, lo scarto negativo anch'esso pari a -41% rispetto al valore medio mensile di lungo periodo si è verificato nel mese di agosto. Va precisato tuttavia che, per le sezioni di Piacenza, Cremona e Boretto, lo scarto massimo assoluto si è registrato durante il periodo autunnale (nel mese di novembre), raggiungendo rispettivamente i valori di -52%, -36% e -42%. Per quanto concerne invece il massimo surplus, per tutte le sezioni idrometriche considerate si è verificato nel mese di ottobre con una percentuale che varia dal +36% di Piacenza al +52% di Cremona. Il valore minimo di portata giornaliera registrata nella sezione di Pontelagoscuro è stato di circa 600 m³ s⁻¹ verificatosi a metà agosto; nella medesima sezione, il valore massimo di portata giornaliera osservato è stato di circa 4800 m³ s⁻¹ durante l'evento di piena avvenuto nella seconda settimana di ottobre.



3.6.1.4.2 LIVELLI

I livelli idrometrici nelle principali sezioni del fiume Po rispecchiano quanto sopraindicato per la portata; in particolare, per quanto riguarda i valori massimi assoluti, si sono registrati due picchi durante gli eventi di piena nella terza settimana di maggio e nella seconda settimana di giugno; riferendosi invece ai valori minimi assoluti, i livelli più bassi si sono registrati durante i mesi di luglio e agosto.

⁵¹ https://adbpo.gov.it/wp-content/uploads/2021/04/Annuario_Osservatorio_2020.pdf



3.6.1.4.3 PRECIPITAZIONI

L'inizio dell'anno 2020 è stato caratterizzato da una generale scarsità pluviometrica su tutto il territorio del distretto, sia nei quantitativi sia nella frequenza dei fenomeni: il numero dei giorni non piovosi osservati nei primi due mesi (gennaio e febbraio) è stato significativamente superiore rispetto ai valori di riferimento del periodo.

L'inizio del mese di marzo è stato caratterizzato da diffusi eventi precipitativi, localmente anche intensi; le precipitazioni osservate nella seconda e terza decade sono state in linea con i valori medi. Il mese di aprile, in termini di anomalia pluviometrica, è risultato essere più simile a gennaio e febbraio con precipitazioni particolarmente ridotte su tutte le aree del distretto; solo l'ultima decade del mese ha registrato precipitazioni diffuse su tutte le regioni, con accumuli anche localmente importanti. Le precipitazioni osservate nel mese di maggio sono risultate poco al di sopra delle medie del periodo sui rilievi alpini, mentre sulle aree di pianura i valori sono risultati in linea, in alcuni casi al di sotto, delle medie di riferimento.

Nel primo mese dell'estate meteorologica (giugno) si sono registrate precipitazioni al di sopra delle medie del periodo sui rilievi alpini centro-orientali. L'area occidentale della Pianura Padana ha registrato apporti pluviometrici in linea o localmente al di sopra delle medie del periodo, mentre sull'area deltizia gli accumuli pluviometrici sono risultati di poco inferiori alle medie di lungo periodo.

L'inizio del mese di luglio è stato caratterizzato da condizioni tipicamente estive con locali precipitazioni di breve durata, seppur occasionalmente di forte intensità. Successivamente, un lungo periodo asciutto ha caratterizzato la seconda e terza settimana del mese. Nuove e localmente importanti precipitazioni si sono registrate verso la fine del mese.

Nel complesso, gli accumuli pluviometrici del mese di luglio sono risultati essere in linea o di poco superiori ai valori medi del periodo.

Il mese di agosto è stato caratterizzato da condizioni meteorologiche prevalentemente asciutte, localmente ed occasionalmente si sono verificati fenomeni precipitativi a carattere di rovescio o temporale. Nella seconda decade del mese, si sono verificate precipitazioni temporalesche più intense e di breve durata.

Il periodo tra la fine di agosto e gli inizi di settembre è stato caratterizzato da condizioni meteo particolarmente perturbate con precipitazioni diffuse e consistenti su tutto il territorio del Distretto.

Dalla seconda decade di settembre, su tutto il territorio distrettuale, sono avute condizioni meteo più stabili e tipiche di fine estate, salvo occasionali rovesci o temporali di breve durata ed estensione, più diffusi sui rilievi alpini.

3.6.2 Attività da svolgersi nel prossimo triennio

Nell'ambito dell'organizzazione delle attività dell'Autorità distrettuale, le attività dell'Osservatorio riportate nel Protocollo d'Intesa sono state riconosciute come coerenti con l'obiettivo 3 del PBI, in parallelo ai suoi altri contenuti, consentendo pertanto di configurare l'Osservatorio anche come entità di supporto alle attività attinenti al Piano del Bilancio Idrico stesso che annovera i seguenti obiettivi:



- Obiettivo generale 1 – Cooperazione
- Obiettivo generale 2 – Riequilibrio del bilancio ai fini della sostenibilità
- Obiettivo generale 3 – Carenza idrica e siccità

In particolare, il terzo obiettivo, materia su cui opera l'Osservatorio, sarà articolato nei seguenti obiettivi specifici:

- Promuovere la realizzazione di un sistema condiviso di monitoraggio in tempo reale del bilancio idrico;
- Promuovere la realizzazione di un sistema condiviso di previsione delle siccità ed allerta precoce, sulla base delle migliori pratiche delle tecnologie appropriate e di costi ragionevoli, definendo le grandezze critiche per la classificazione della condizione meteorologica in atto (indicatori, indici e soglie);
- Individuare le azioni necessarie alla gestione proattiva delle siccità a livello distrettuale;
- Proporre criteri e indirizzi di supporto ai soggetti competenti o ai portatori d'interesse per una gestione della risorsa finalizzata alla sua conservazione;
- Proporre strategie di adattamento del sistema socioeconomico e ambientale del bacino del Po che tengano conto della reale quantità di risorsa disponibile, anche con l'attivazione di azioni/progetti pilota.

Lo sviluppo di tali attività è, ad oggi, ancora oggetto di analisi ed approvazione da parte dell'Osservatorio. Nella tabella seguente l'articolazione delle linee di azione previste sono declinate in attività di dettaglio molte delle quali già in corso, a loro volta sinteticamente descritte nel Documento prodotto dall'osservatorio e la cui cadenza temporale è definita con crono programma allegato al documento.

Linea di azione	Attività
Miglioramento della governance nella gestione degli eventi estremi e Cabina di Regia	Adozione del Disciplinare di funzionamento dell'Osservatorio
	Istituzione del GdL operativi ("Portate", "Precipitazioni e Temperature", "Neve e Cuneo salino", "Derivazioni e misurazioni")
	Istituzione del GdL operativi: "Grandi laghi", "Falda sotterranea", "Stato vegetazione", "Sorgenti e fontanili", "biocenosi e fauna di aree umide"
	Individuazione di strumenti giuridici a disposizione dell'Osservatorio per i processi decisionali
Predisposizione di strumenti di informazione e divulgazione	Progettazione di un "Piano di comunicazione della crisi idrica"
	Predisposizione dei modelli di report sulla situazione idro-meteo-climatica per le diverse frequenze temporali
	Sviluppo del sito web dell'Osservatorio e del monitoraggio idro-meteorologico
Attivazione di strumenti di conoscenza per il controllo del bilancio idrico in tempo reale del Distretto	Attività per lo sviluppo e il mantenimento della modellistica di distretto per la previsione, il controllo e la gestione delle magre DEWS-Po
	Supporto all'implementazione della piattaforma di distretto per la raccolta dei dati dai misuratori strategici
	Ampliamento e sviluppo dell'attività di monitoraggio diretto dei dati di derivazione
Supporto all'implementazione della "Direttiva Magre" 1 – Definizione e utilizzo di indicatori e soglie di severità idrica	Individuazione degli indici e delle grandezze descrittive del livello di severità idrica
	Individuazione del valore soglia degli indici descrittivi del livello di severità idrica
Supporto all'implementazione della "Direttiva Magre" 2 – Definizione di misure e azioni	Individuazione di misure d'intervento per la prevenzione dell'aumento della severità idrica
	Individuazione di misure d'intervento per la gestione degli eventi emergenziali di crisi idrica (non soggetti alle competenze del DPCN)
Presenza in carico altri prodotti del PBI	Strumenti di valutazione, misure di Piano, ecc. Pensare a una pianificazione di bacino che migliori il deflusso naturale delle acque verso un bilancio idrologico più naturale possibile, diminuendo le impermeabilizzazioni, aumentando la presenza di aree umide e la biodiversità acquatica e terrestre.



4 Deflussi Ecologici e attuazione della direttiva distrettuale

Il tema dei Deflussi Ecologici (di seguito DE) è compiutamente trattato nella Direttiva adottata con **deliberazione 4/2017 dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po**, emanata in coerenza con il Decreto Direttoriale MATTM 30/2017 recante l'“*Approvazione delle Linee Guida per l'aggiornamento dei metodi di determinazione del deflusso minimo vitale al fine di garantire il mantenimento, nei corsi d'acqua, del deflusso ecologico a sostegno del raggiungimento degli obiettivi di qualità ai sensi della Direttiva 2000/60/CE del Parlamento e del Consiglio europeo del 23 ottobre 2000*”.

I Deflussi Ecologici e il riequilibrio del Bilancio Idrico presentano vincoli reciproci relativamente ad alcuni importanti aspetti:

- necessità di **regolare le derivazioni**, con la duplice finalità del rispetto dei Deflussi Ecologici e di riequilibrio del bilancio idrico; a seconda delle situazioni determinate dai diversi assetti di territoriali, produttivi, e di disponibilità idrica presenti nel Distretto, prevale la necessità di individuare misure che incidano sull'una o sull'altra finalità e gli strumenti attinenti al DE e al riequilibrio del Bilancio Idrico devono essere strutturati in modo complementare e coerente;
- durante la gestione di crisi, le **deroghe ai rilasci del DE** possono essere autorizzate dalle Autorità competenti sulla base delle condizioni di severità idrica in atto come definita dall'Osservatorio distrettuale o dai competenti organismi regionali, in coerenza agli strumenti di gestione della siccità e della carenza idrica previsti dal presente Piano e descritti nell'Elaborato 3 e delle specifiche norme regionali;
- il DM 28/07/2004 prevede che deroghe al DMV/DE possano essere riconosciute nelle **aree a ricorrente crisi idrica, o in deficit di bilancio idrico**, laddove sussistano usi prioritari. La definizione di tali aree non è ancora basata su criteri e metodologie omogenee e condivise alla scala distrettuale.
- in adempimento al Regolamento EU 1305/2013, e alle linee guida nazionali relative alla necessità di installazione dei misuratori per l'utilizzo irriguo, l'Autorità di Bacino ha il compito, di dotarsi di adeguati strumenti per la raccolta/gestione dei dati provenienti dai monitoraggi delle derivazioni in atto ed in particolare dei prelievi ad uso irriguo individuati, per la loro rilevanza come strategici a scala distrettuale;
- la definizione delle portate minime giornaliere di salvaguardia per l'asta del fiume Po deve risultare coerente (non inferiore) alla definizione di Deflusso Ecologico per i corpi idrici del Po.

Per questi motivi l'“*Appendice: il Deflusso Ecologico nel Distretto del fiume Po*” al presente documento raccoglie sia una ricostruzione della cornice strategica in cui evolve il concetto del DMV/DE, che la descrizione delle attività svolte, relative soprattutto al censimento degli strumenti adottati a livello regionale per la definizione del DMV/DE, e proposte metodologiche dall'Autorità di Bacino Distrettuale utili per l'individuazione delle aree a ricorrente crisi idrica. I risultati dell'applicazione delle metodologie presentate guideranno l'attuazione del PBI e costituiscono una delle misure del PdG Po per il Pilastro 3 di intervento “Bilancio idrico”.




Piano di Gestione *Acque*

Aggiornamento delle caratteristiche del distretto

Art. 13 della Direttiva 2000/60/CE e dell'art. 117 del
D.Lgs 152/06 e *ss.mm.ii.*

APPENDICE DELL'ALLEGATO 1.2

IL DEFLUSSO ECOLOGICO NEL DISTRETTO DEL FIUME PO

Versione	2
Data	Creazione: 1 dicembre 2020 Modifica: 12 dicembre 2021
Tipo	Relazione tecnica
Formato	Microsoft Word – dimensione: pagine 33
Identificatore	PdGPo2021_Appendice_All12_Elab_1_22dic21.doc
Lingua	it-IT
Gestione dei diritti	 CC-by-nc-sa

Metadata estratto da Dublin Core Standard ISO 15836



Autorità di Bacino
Distrettuale del Fiume Po





Indice

1. Premessa	1
2. Stato di attuazione della Direttiva Deflussi Ecologici	5
2.1. Attività sperimentale "La modellazione dell'habitat a meso-scala per lo studio dei deflussi nei fiume Trebbia, Taro ed Enza".	7
2.2. Alcuni elementi di interesse per la gestione delle risorse idriche	16
2.2.1. Derghe Temporanee al DE	16
2.2.2. Casi particolari	23
3. Derghe agli obiettivi ambientali	27
3.1. Derghe agli obiettivi ambientali art.4 comma 5 DQA	27
3.2. Derghe temporanee art. 4 comma 6 DQA	28
3.3. Attuazione delle deroghe e DE	28



1. Premessa

La necessità di predisporre un'Appendice sul Deflusso Ecologico, e sui suoi temi specifici e connessi, nasce dal legame presente tra il previgente Deflusso Minimo Vitale e il riequilibrio del bilancio idrico a tutela di tutti gli usi, compreso quello ambientale. Questo legame è sancito dal Decreto 28 luglio 2004 *“Linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la definizione del minimo deflusso vitale”*, tuttora vigente, emanato in attuazione dell'articolo 22 del Decreto Legislativo n. 152 del 11 maggio 1999. Il DMV *“rappresenta 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”*¹.

Con l'emanazione della Direttiva 2000/60/CE la necessità di mantenere un deflusso in alveo a tutela della struttura e del funzionamento degli ecosistemi fluviali, e quindi per il raggiungimento degli obiettivi ambientali, viene ulteriormente rafforzata con l'introduzione del concetto di “deflusso ecologico”. Questo nuovo riferimento di rilevanza europea trova la sua descrizione e contestualizzazione per la prima volta nella *Guidance Document n.31 Ecological flows in the implementation of the Water Framework Directive* (European Union, 2015) che ha guidato anche l'emanazione del Decreto Direttoriale 30/STA, attuato nel distretto idrografico del fiume Po attraverso la Deliberazione della Conferenza Istituzionale Permanente n. 4/2017 (di seguito Del. CIP 4/2017 o Direttiva Deflussi Ecologici o DDE)².

Nel distretto idrografico del fiume Po, la transizione dal DMV al DE è guidata dall'esperienza e dai principi alla base delle precedenti norme che disciplinavano la definizione e l'utilizzo del DMV a valle di tutti i prelievi da parte delle Regioni. Nel box che segue si riporta un'analisi di come si è evoluto il concetto di DMV negli anni a partire dai primi riferimenti normativi che ne hanno guidato l'utilizzo, fino ad arrivare alle definizioni condivise che stanno guidando ora il settore della pianificazione per la tutela quali-quantitativa delle risorse idriche.

Tenuto conto anche delle raccomandazioni della Commissione Europea (COM) attraverso gli EU Pilot trasmessi, ad oggi archiviati sulla base degli impegni assunti in merito alle questioni poste, si ritiene importante sottolineare che ogni intervento o attività relativa al tema dei deflussi ecologici non dovrà rallentare l'attuazione delle misure in atto per rispondere alle necessità di risparmio, di maggiore efficienza di utilizzo e di adattamento ai cambiamenti climatici, al fine di perseguire nei prossimi anni una strutturazione più sostenibile del sistema piuttosto che una riduzione dei valori di deflusso ecologico/deflusso minimo vitale, cioè delle quantità di risorse idriche negli alvei necessari al raggiungimento degli obiettivi ambientali fissati per i corpi idrici ai sensi della DQA.

Infatti, per poter affrontare il tema degli squilibri del bilancio idrico all'interno del Distretto, tenuto conto delle differenze territoriali che lo caratterizzano, è necessario sviluppare un piano di interventi strutturali (maggiore efficienza e risparmio) e non strutturali (maggiori controlli e conoscenze) che tenga conto delle diversità territoriali presenti, partendo dalla determinazione trasparente e condivisa di fabbisogni ed utilizzi della risorsa e quindi dall'analisi delle condizioni specifiche ambientali e socio-economiche in cui occorre intervenire.

¹ Decreto Ministeriale 28 luglio 2004

² Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla documentazione pubblicata in <https://pianoacque.adbpo.it/deflusso-ecologico/>



Box 1- Approfondimento sull'evoluzione del concetto di "Deflusso ecologico"

La Legge 183/89, avente per scopo "la difesa del suolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale, la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi", introduce nel contesto normativo nazionale il concetto di "minimo deflusso costante vitale":

*"Le attività di programmazione, di pianificazione e di attuazione degli interventi destinati a realizzare le finalità indicate all'articolo 1 curano in Particolare: [...] i. la razionale utilizzazione delle risorse idriche superficiali e profonde, con una efficiente rete idraulica, irrigua ed idrica, garantendo, comunque, che l'insieme delle derivazioni non pregiudichi il **minimo deflusso costante vitale** negli alvei sotesi, nonché la polizia delle acque."*

Per il Bacino del fiume Po, il concetto di Deflusso Minimo Vitale (DMV) viene introdotto con la deliberazione del Comitato Istituzionale n. 6/1992 (delibera "Valtellina"), che ne prevede l'applicazione in quanto strumento necessario per la tutela delle esigenze ambientali dei corsi d'acqua all'interno di un territorio fortemente sfruttato dai prelievi idroelettrici, quale la Valtellina e i bacini limitrofi. La definizione riportata dalla deliberazione è la seguente:

"portata in grado di garantire la salvaguardia a lungo termine delle strutture naturali di un corso d'acqua e la presenza di una biocenosi corrispondente alle condizioni naturali locali, fissando un valore uniforme di riferimento pari a $1.6 \text{ l s}^{-1} \text{ km}^{-2}$ quale deflusso orientativo per un primo periodo di sperimentazione, suscettibile di adeguamenti in relazione alle risultanze della sperimentazione."

La delibera definisce una regola generale per il deflusso minimo vitale considerando un contributo costante per unità di superficie imbriferata, modulato da parametri che tengono in considerazione la precipitazione, l'altitudine, la qualità ambientale e i pregi naturalistici, paesaggistici e turistici locali; riconoscendo peraltro, l'opportunità di valutare, sulla base delle peculiarità locali, l'entità di portata minima vitale.

Nel 1994 con la Legge n. 36 (Legge Galli) il concetto di DMV acquisisce una connotazione "più ecologica", nel significato più scientifico che nel frattempo si era evoluto, non limitandosi ai soli aspetti ambientali. Tale legge sancisce la necessità di regolare le derivazioni, su bacini caratterizzati da consistenti prelievi, in modo da "garantire il livello di deflusso necessario alla vita negli alvei sotesi **e tale da non danneggiare gli equilibri degli ecosistemi interessati**". Con il successivo D.Lgs 152/99 viene decretata la necessità di definire delle linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la definizione del minimo deflusso vitale. Il mantenimento di tale deflusso diviene, inoltre, requisito fondamentale per il rilascio di nuovi provvedimenti di concessione (come da modifiche all'art.12 bis del Regio Decreto 11 dicembre 1933, n.17753, riportate nel D.Lgs 152/99).

Facendo seguito all'evoluzione della normativa nazionale, con l'allegato B della Deliberazione n.7 del 13 marzo 2002, per il bacino del fiume Po viene presentata una nuova definizione di Deflusso Minimo Vitale:

"il deflusso che, in un corso d'acqua, deve essere presente a valle delle captazioni idriche al fine di mantenere vitali le condizioni di funzionalità e qualità degli ecosistemi interessati."

Il DMV è caratterizzato pertanto da una **componente idrologica**, definita sulla base delle peculiarità del regime idrologico, e da eventuali **fattori correttivi** che tengono conto di caratteristiche sito-specifiche. La regola di calcolo del deflusso minimo vitale viene approvata in modo definitivo per il bacino del fiume Po attraverso la deliberazione del Comitato Istituzionale 7/2004, avviando un percorso strutturato per cercare di coniugare la tutela ambientale della risorsa, con gli interessi di natura economica-produttiva relative alle concessioni di utilizzo. Il DMV acquisisce inoltre priorità di intervento per il mantenimento o raggiungimento degli obiettivi ambientali indicati nei Piani di Tutela regionali delle Acque ai sensi di quanto disposto dal D.lgs. 152/99.

Nello stesso anno, attraverso il Decreto Ministeriale 28 luglio 2004, vengono emanate le "Le linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la definizione del minimo deflusso vitale di cui all'art. 22, comma 4, del D.lgs. 152/1999". All'interno di queste linee guida il DMV viene definito come:

"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".



Le norme nazionali confermano, quindi, la necessità che nella determinazione del DMV si tenga conto degli **aspetti di tipo naturalistico** (caratteristiche idrologiche, idrogeologiche, geomorfologiche e di conservazione e recupero dell'ambiente fluviale) e **di tipo antropico** (modificazioni dell'alveo, presenza di carichi inquinanti), caratteristici di ogni tratto di corso d'acqua di interesse, definendo la **necessità di mantenere specifiche portate nell'intero tratto omogeneo del corso d'acqua** allargando quindi la scala di applicazione.

La Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque - DQA), viene pienamente recepita nel contesto normativo vigente tramite D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii., L. 221/2015 e decreti attuativi conseguenti. Nonostante venga confermato il ruolo del DMV quale strumento di riferimento per la tutela quantitativa e ambientale dei corpi idrici, le linee guida a supporto della DQA (Guidance Document no. 31) richiedono uno sforzo maggiore, e la definizione, nonché il mantenimento, delle **portate ecologiche (ecological flows) al fine del conseguimento e/o non deterioramento dell'obiettivo di stato buono per tutti i corpi idrici fluviali**.

Il deflusso ecologico, o portata ecologica, rappresenta un regime specifico che supporta l'implementazione della Direttiva Quadro sulle Acque e che permette il raggiungimento degli obiettivi della stessa, si tratta di una nozione differente da quella di **portata ambientale** che si è storicamente formata come risposta alla degradazione degli ecosistemi acquatici in seguito al sovrasfruttamento delle risorse idriche.

Nonostante nella letteratura internazionale siano presenti differenti definizioni di portata ambientale, quella che viene riportata a livello europeo all'interno delle numerose linee guida è:

Environmental flows describe the quantity, timing, and quality of water flows required to sustain freshwater and estuarine ecosystems and the human livelihoods and well-being that depend on these ecosystems (da Dichiarazione di Brisbane, 2007).

Il concetto di portata ambientale si è sviluppato, separatamente all'evoluzione della normativa, nel contesto della letteratura scientifica internazionale arrivando a considerare tutte le sfaccettature del regime delle portate in un corso d'acqua, partendo dal riconoscimento del necessario mantenimento di quantità minime di risorsa nei corsi d'acqua. La definizione stessa, parlando di regime necessario per sostenere anche i mezzi di sussistenza e il benessere umano, si lega strettamente al concetto di servizio ecosistemico (*Ecosystem services are the benefits people obtain from ecosystems* – da Millenium Ecosystem Assessment, 2005) distinguendosi quindi dalla nozione di Deflusso ecologico.

Una definizione di portata ecologica utile sul piano operativo può essere ricavata dal *Technical Report - 2015 – 086 Ecological flows in the implementation of the Water Framework Directive, Guidance Document no.31*:

“an hydrological regime consistent with the achievement of the environmental objectives of the WFD in natural surface water bodies as mentioned in Article 4(1)”.

In questo contesto normativo di riferimento, nel “Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po. Riesame e aggiornamento al 2015” (approvato con DPCM 27 ottobre 2016) è stata quindi programmata la misura individuale KTM07-P3-a029 “Revisione del DMV, definizione delle portate ecologiche e controllo dell'applicazione sul territorio”. L'attuazione di questa misura risponde alle disposizioni del Decreto Direttoriale n. 30/STA del 13 febbraio 2017 (“Linee guida per l'aggiornamento dei metodi di determinazione del deflusso minimo vitale al fine di garantire il mantenimento, nei corsi d'acqua, del deflusso ecologico a sostegno del raggiungimento degli obiettivi di qualità definiti ai sensi delle Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000”, di seguito DD 30/STA), approvato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per fornire indirizzi omogenei a scala nazionale.

All'interno del DD 30/STA vengono riportate le definizioni di deflusso ecologico e di deflusso minimo vitale.

Deflusso Ecologico (DE), 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 col raggiungimento degli obiettivi ambientali definiti ai sensi dell'art. 4 della DQA;

Deflusso Minimo Vitale (DMV), la portata istantanea da determinare in ogni tratto omogeneo del corso d'acqua, che deve 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 Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006, di recepimento dell’art. 4 della DQA.

Seppur le due definizioni siano sostanzialmente coincidenti, è necessario che i metodi per la definizione del DE siano maggiormente coerenti con la necessità di considerare gli effetti dei deflussi sui comparti ambientali dei corsi d’acqua, con particolare riferimento alle variazioni del regime idrologico naturale e agli elementi di qualità biologica, al fine di supportare il raggiungimento degli obiettivi ambientali fissati.

In questo contesto, nonostante i criteri di applicazione e la regola del calcolo del DMV indicati nelle precedenti deliberazioni dell’Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po si ritengono in coerenza con la definizione del deflusso ecologico, è risultato necessario, in adempimento al DD 30/STA, procedere con l’emanazione della Direttiva Deflussi Ecologici (Del. CIP 4/2017). Tale Direttiva ha lo scopo non solo di effettuare un aggiornamento degli indirizzi metodologici già forniti per renderli maggiormente conformi alle nuove linee guida nazionali e comunitarie, ma anche di garantire un approccio omogeneo per tutto il territorio del distretto idrografico del fiume Po, così come ridefinito dalla L. 221/2015.

La Direttiva Deflussi Ecologici, adottata con Deliberazione della Conferenza Istituzionale Permanente dell’Autorità di bacino del distretto idrografico del fiume Po, sostituisce integralmente l’Allegato B “Criteri di regolazione delle portate in alveo” della Deliberazione 7/2004 del Comitato Istituzionale dell’Autorità di bacino del fiume Po, che viene abrogato. Pertanto, le definizioni dei concetti di DE e DMV possono essere ricavate dalla Del CIP 4/2017:

Il deflusso ecologico (DE) è il regime idrologico che, in un tratto idraulicamente omogeneo di un corso d’acqua, appartenente ad un corpo idrico così come definito nel Piano di Gestione del distretto idrografico vigente, è conforme col raggiungimento degli obiettivi ambientali definiti ai sensi dell’art. 4 della DQA.

Il deflusso minimo vitale (DMV) è la portata istantanea da determinare in ogni tratto omogeneo del corso d’acqua, che deve garantire la salvaguardia delle caratteristiche fisiche del corso d’acqua, chimico-fisiche delle acque nonché il mantenimento delle biocenosi tipiche delle condizioni naturali locali.

Partendo dalla definizione stessa di Deflusso ecologico, si nota che, a differenza del DMV, il DE non rappresenta una portata istantanea, ma un **regime idrologico da mantenere** nell’intero tratto omogeneo in modo da permettere il **raggiungimento degli obiettivi ambientali** nei corpi idrici identificati nel Piano di Gestione. Inoltre, tramite la Deliberazione **si slega il concetto di DMV/DE dalla sola presenza di captazioni**, come era riportato nell’Allegato B della Deliberazione 7/2002, esplicitando tuttavia la necessità della sua applicazione a tutte le concessioni di derivazione di acqua pubblica da corpi idrici naturali e fortemente modificati.

Si riportano di seguito le definizioni che si ritengono attualmente valide, e che ad oggi costituiscono i riferimenti per la pianificazione ai sensi della DQA per il distretto idrografico del fiume Po:

Deflusso Minimo Vitale (DMV): la portata istantanea da determinare in ogni tratto omogeneo del corso d’acqua, che deve garantire la salvaguardia delle caratteristiche fisiche del corso d’acqua, chimico-fisiche delle acque nonché il mantenimento delle biocenosi tipiche delle condizioni naturali locali.

Deflusso Ecologico (DE): il regime idrologico che, in un tratto idraulicamente omogeneo di un corso d’acqua, appartenente ad un corpo idrico così come definito nel Piano di Gestione del distretto idrografico vigente, è conforme col raggiungimento degli obiettivi ambientali definiti ai sensi dell’art. 4 della DQA.

Portata ambientale: la quantità, la modulazione nel tempo e la qualità dei flussi d’acqua necessari per sostenere gli ecosistemi di acque dolci e salmastre, nonché i mezzi di sussistenza e il benessere umano che dipende dagli stessi ecosistemi.



2. Stato di attuazione della Direttiva Deflussi Ecologici

Nel Box 2 è descritta la regola di calcolo del Deflusso Ecologico, approvata in modo definitivo per il distretto del fiume Po con la Deliberazione del Comitato Istituzionale Permanente 4/2017.

Box 2 - Regola di calcolo del DE nel bacino distrettuale del fiume Po (Del CIP 4/2017)

$$DE = k * q_{med_a} * S * M * A * Z (N,Q,F) * T \quad (\text{in l/s})$$

Dove:

- k = parametro sperimentale determinato per singole aree idrografiche e/o idroecoregioni
- q_{med_a} = portata naturale specifica media annua per unità di superficie del bacino (in l/s km²)
- S = superficie del bacino sottesa dalla sezione del tratto omogeneo del corso d'acqua (in km²)
- M = parametro morfologico
- Z = il massimo dei valori dei tre parametri N , F , Q , calcolati distintamente, dove:
- N = parametro naturalistico
- F = parametro di fruizione
- Q = parametro relativo alla qualità delle acque fluviali
- A = parametro relativo all'interazione tra le acque superficiali e le acque sotterranee.
- T = parametro relativo alla modulazione nel tempo del DE.

Il DE si compone, pertanto, di:

- una componente idrologica ($k * q_{med_a} * S$), stimata in base a peculiarità del regime idrologico di un tratto idraulicamente omogeneo di un corso d'acqua, appartenente ad un corpo idrico. Essa deve essere definita per ogni derivazione che insiste sul reticolo idrografico naturale;
- una componente ambientale, che tiene conto, ove necessario, delle particolari condizioni locali, e definita dai fattori correttivi riguardanti la morfologia dell'alveo (M), i fenomeni di scambio idrico tra corso d'acqua e falda (A), la naturalità (N), la qualità dell'acqua (Q), la fruizione (F) e le esigenze di modulazione della portata residua a valle dei prelievi (T) per tenere conto del regime naturale del corpo idrico.

All'interno del Distretto, tutte le Regioni presentano, grazie ai Piani di Tutela di propria competenza, discipline regionali conformi alla Del. 7/2004 nel rispetto anche di quanto previsto dalle norme nazionali vigenti. In virtù della corrispondenza della metodologia di calcolo presentata nella suddetta Delibera con quella indicata nella Del. CIP 4/2017, le discipline regionali risultano conformi anche con quest'ultima.

In questo schema unitario, le Regioni del Distretto possono adeguare, nell'ambito dei criteri comuni forniti, la regola e la sua applicazione alle proprie realtà territoriali, mediante l'adozione di provvedimenti propri, modificando e/o in continuità con quanto già in attuazione attraverso i Piani di Tutela e/o gli strumenti disciplinari vigenti. Tale processo è inserito nell'ambito dell'interazione, definita dal D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii., tra la pianificazione di bacino distrettuale con valore sovraordinato e la pianificazione regionale di valenza settoriale. Le attività di adeguamento delle normative regionali alla formula proposta sono in parte ancora in corso, sia per la definizione normativa delle modalità di individuazione dei valori specifici della formula, sia per l'applicazione stessa dei fattori correttivi nel rispetto del principio di gradualità indicato dalla Del. CIP 4/2017e tenuto conto dei cicli di pianificazione ex DQA. In tal contesto, secondo quanto disposto dalla deliberazione di approvazione



della Direttiva, l'Autorità provvede annualmente a condurre una ricognizione sullo stato di attuazione della stessa sulla base delle note acquisite dalle regioni e provincia autonoma del Distretto.

Le normative regionali risultano conformi con quella distrettuale, tuttavia dall'analisi condotta sullo stato di attuazione della DDE è emerso che nella maggior parte dei casi, le Regioni hanno focalizzato l'attenzione sulla definizione dei fattori correttivi e sull'avanzamento delle attività sperimentali, ma che occorra ancora approfondire, in sede distrettuale, le tematiche di cui agli art. 7 e 8 della Del. CIP. Nell'ottica di procedere non solo con la revisione del Piano di Bilancio Idrico, ma anche della stessa Direttiva Deflussi Ecologici, è stata, pertanto, realizzata un'analisi su questi temi specifici, ed obiettivo dei prossimi riesami è il raggiungimento di uniformità e omogeneità a livello distrettuale, ovviamente nella considerazione e nel rispetto delle singole peculiarità territoriali, al fine di gestire in maniera omogenea casistiche analoghe nei differenti territori.

In attuazione della DQA, della Del. CIP 4/2017 e per la definizione delle misure del PdG Po 2021 esiste la necessità di migliorare lo stato delle conoscenze scientifiche sul tema del deflusso ecologico e degli strumenti necessari per valutare gli impatti ambientali e socioeconomici delle variazioni di portata. Allo scopo di sviluppare attività finalizzate all'individuazione di indirizzi e strategie di intervento per la gestione del deflusso ecologico, è stato stipulato un accordo di collaborazione tra Autorità di Bacino, Università degli Studi di Parma e Politecnico di Torino (Box 3). L'approfondimento che emergerà sulle relazioni tra alterazioni dei regimi idrologici, morfologia e disponibilità di habitat per le comunità biotiche, con focus sui macroinvertebrati bentonici, fornirà un valido strumento per la valutazione delle scelte territoriali con gli obiettivi individuati dalla pianificazione e con la definizione delle misure del PdG Po 2021, tenendo conto dell'andamento climatico e dell'accertato effetto sulla qualità e quantità delle risorse.



2.1. Attività sperimentale “La modellazione dell’habitat a meso-scala per lo studio dei deflussi nei fiume Trebbia, Taro ed Enza”.

Al fine di dare attuazione alla DQA e alla Del. CIP 4/2017 risulta necessario migliorare lo stato delle conoscenze scientifiche sul tema del deflusso ecologico e degli strumenti necessari per valutare gli impatti ambientali e socioeconomici delle variazioni di portata. Allo scopo di sviluppare attività finalizzate all'individuazione di indirizzi e strategie di intervento per la gestione del deflusso ecologico da inserire nel PdG Po 2021, e capitalizzando le attività e le risultanze della Convenzione stipulata nel 2018 tra Regione Emilia-Romagna e Autorità di bacino distrettuale del fiume Po per l'esecuzione di attività di studio finalizzate all'individuazione di strategie atte a contemperare disponibilità naturale di risorsa idrica, domanda di risorsa idrica e raggiungimento degli obiettivi ambientali, è stato stipulato un accordo di collaborazione tra Autorità di Bacino, Università degli Studi di Parma e Politecnico di Torino.

L'Accordo prevede l'esecuzione di attività finalizzate all'individuazione di strategie atte a contemperare disponibilità naturale di risorsa idrica, domanda di risorsa idrica e raggiungimento degli obiettivi ambientali, tenendo conto dell'andamento climatico e dell'accertato effetto sulla qualità e quantità delle risorse. Le attività sono state condotte attraverso un approfondimento delle conoscenze sulle relazioni tra le alterazioni dei regimi idrologici, la morfologia e la disponibilità di habitat per le comunità biotiche in corsi d'acqua caratterizzati da importanti regolazioni delle risorse nelle porzioni montane e da rilevanti prelievi irrigui consortili nelle porzioni di pedecollinari.

L'ambito di indagine ha riguardato i tratti omogenei dei corsi d'acqua Trebbia, Taro ed Enza aventi caratteristiche idro-morfologiche simili tra loro, aspetto fondamentale che garantisce la trasferibilità dei risultati ad altri corsi d'acqua. I tratti oggetto di indagine sono localizzati a valle delle principali prese irrigue che insistono sui corsi d'acqua selezionati e sono, dal punto di vista idraulico e morfologico, qualificati tipologicamente come tratti pluricursali.

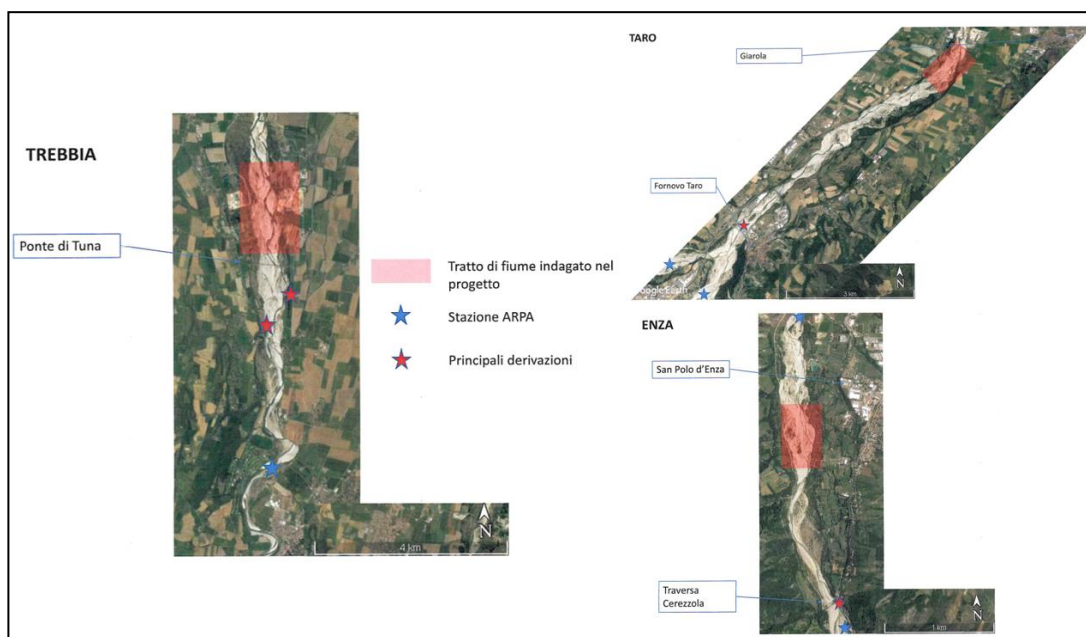


Figura 1 Posizionamento dei tratti di interesse

Per lo studio del deflusso nei fiumi Trebbia, Taro e torrente Enza, le attività condotte hanno previsto l'applicazione della metodologia MesoHABSIM - metodologia indicata dal Decreto Direttoriale del



Ministero dell’Ambiente e della Tutela e del Territorio e del Mare 30/2017 (DD 30/STA) - affiancando, per la prima volta e in via sperimentale, alla classica componente ittica quella dei macroinvertebrati bentonici, componente fondamentale degli ecosistemi acquatici dalla cui “qualità” e “quantità” dipende la struttura e il funzionamento dell’ecosistema fluviale, e di conseguenza i processi metabolici che condizionano la capacità autodepurativa del sistema da cui dipende la resilienza dei corpi idrici.

Perché implementare la metodologia MesoHABSIM anche per i macroinvertebrati e non limitarsi alla sola fauna ittica?

- Per essere in linea con i principi che hanno ispirato la Direttiva Quadro sulle Acque e con la linea guida CIS n. 31 Ecological flows in the implementation of the Water Framework Directive (Technical Report - 2015 – 086);
- Per migliorare gli strumenti attualmente a disposizione, in merito alla valutazione dell’effetto di variazioni di portata sui macroinvertebrati bentonici (vedasi linea guida CIS n° 31 precedentemente citata);
- Per tenere conto che i macroinvertebrati sono di gran lunga i bioindicatori maggiormente utilizzati, per i quali sono presenti serie storiche lunghe e una mole di dati importante se comparata con quella di altri gruppi biotici;
- Per studiare risposte differenti ai cambiamenti indotti dalla variazione dell’idrologia dovute a differenze fondamentali nella biologia ed ecologia;
- Per superare il problema di certi corpi idrici in cui può essere sempre presente l’indicatore di fauna ittica e della scarsa conoscenza sulle risposte a pressioni emergenti (es. intermittenza idrologica);
- Per utilizzare le migliori conoscenze scientifiche disponibili sugli ecosistemi fluviali, in particolare i Diversi lavori scientifici mettono in evidenza la relazione tra la velocità della corrente e i macroinvertebrati bentonici, che mostrano preferenze individuali alla velocità di corrente.

Attraverso le migliori tecnologie disponibili, il primo risultato delle attività condotte è stato quello di definire il **mosaico dei mesohabitat (unità morfologiche ed idrauliche)** che identificano i tratti analizzati, secondo le linee guida ISPRA che guidano l’applicazione del metodo MesoHABSIM. Le stesse unità sono poi singolarmente monitorate e campionate al fine di definire la comunità di macroinvertebrati presente (Figura 2 e Figura 3).

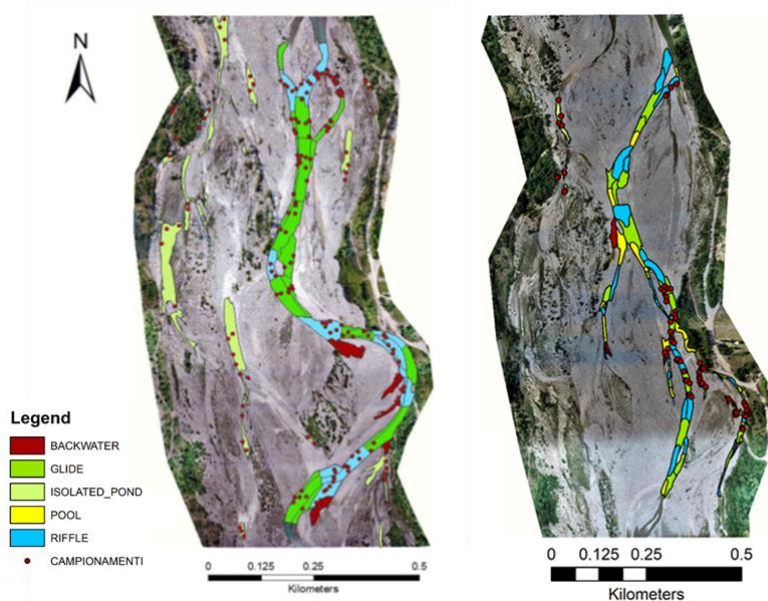


Figura 2 Mappa del mosaico di unità morfologiche e idrauliche e rappresentazione dello sforzo di campionamento. A sinistra il campionamento sul fiume Trebbia nel 2019 e a destra il campionamento sul fiume Trebbia nel 2020.

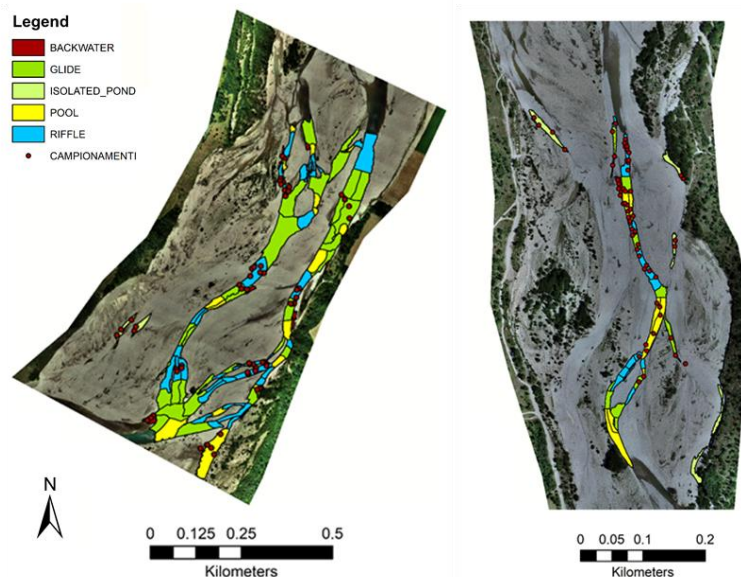


Figura 3 Mappa del mosaico di unità morfologiche e idrauliche e rappresentazione dello sforzo di campionamento. A sinistra il campionamento sul fiume Taro e a destra il campionamento sul torrente Enza nel 2020.

L'attività di campo ha visto la realizzazione di differenti campagne di campionamento, svolte sui tre bacini considerati, durante le quali le Università hanno realizzato una caratterizzazione delle unità idro-morfologiche con la finalità di acquisire le informazioni necessarie alla costruzione di un modello idraulico. La caratterizzazione dell'area è stata condotta tramite telerilevamento e APR (Aeromobili a Pilotaggio Remoto) per lo studio della morfologia e profilatore acustico per la definizione della batimetria e del campo di moto della corrente. Durante ogni campagna sono stati inoltre raccolti campioni di macroinvertebrati (suddivisi per le differenti unità morfologiche individuate) e di acqua per lo svolgimento di analisi chimico-fisiche.

Parallelamente alle campagne di campionamento si sono svolte le analisi dei campioni raccolti, i cui risultati sono stati utilizzati per il calcolo di indici individuati sulla base di una ricognizione della letteratura scientifica più aggiornata. La scelta delle variabili da modellizzare è stata fatta in modo da garantire la risposta della variabile target alle variabili fisiche, e la trasferibilità dei risultati a corsi d'acqua della stessa tipologia. Le attività di modellizzazione si sono basate su differenti indici e hanno permesso definire e validare scientificamente un nuovo indice: **indice Flow-T** sviluppato appositamente nel contesto del presente progetto.

A seguito dell'analisi delle informazioni acquisite durante le campagne di campionamento e tramite l'utilizzo di modelli di simulazione idraulica bidimensionale e tecniche di apprendimento automatico è stato quindi costruito il modello regressivo in grado di mettere in *relazione la variazione di alcune caratteristiche della comunità di macroinvertebrati con le variazioni di velocità e profondità della corrente e tipologia di substrato*.

Il **modello biologico** ottenuto, basato sull'indice Flow-T, risulta avere un buon potere predittivo, superando con successo il processo di validazione del modello stesso, mostrando come la comunità macrobentonica possa essere distribuita in relazione alla tipologia di meso-habitat e, in maniera più esplicita, ad un gradiente di velocità della corrente, fornendo un **primo ed innovativo approccio idro-morfologico per la modellazione ecologica della comunità macrobentonica**.

L'indice sviluppato è stato correttamente validato e inserito nel software SimStream, strumento già utilizzato nell'applicazione della metodologia MesoHABSIM (Manuali e Linee Guida ISPRA 154/2017), seguendo il percorso logico come riportato nella Figura che segue.

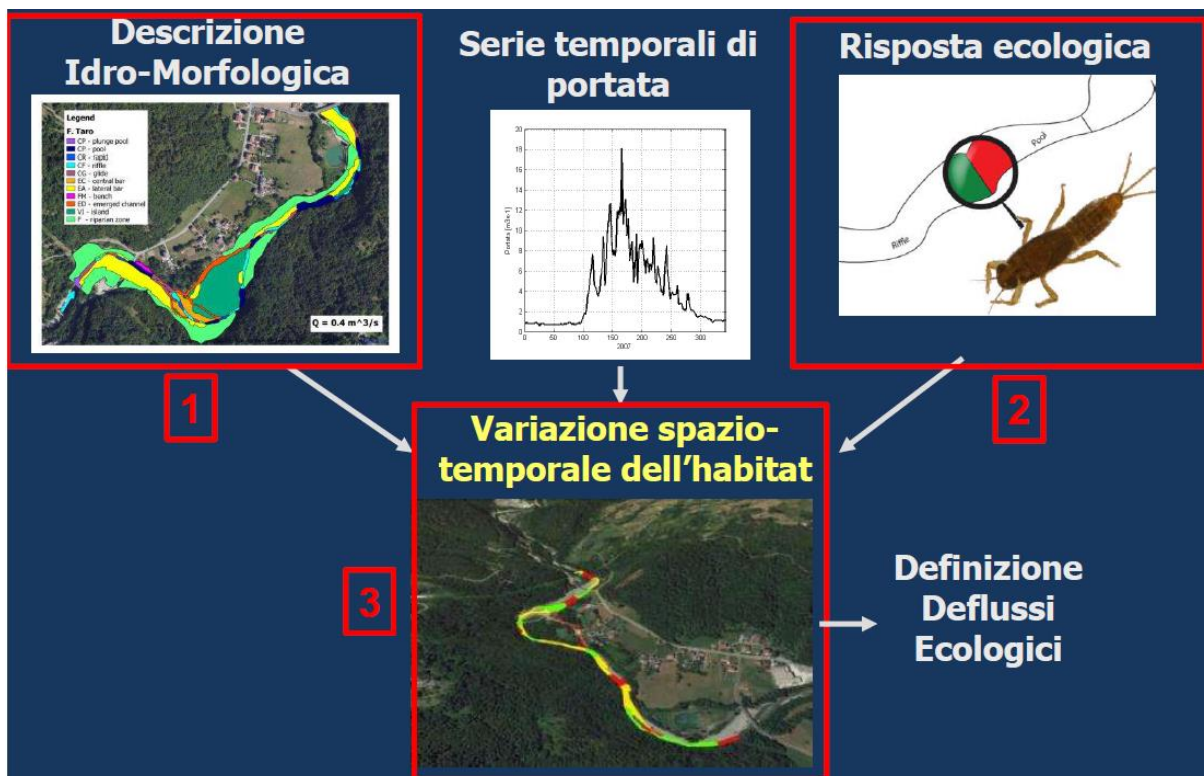


Figura 4 Processo di modellazione dell'habitat a meso-scala per i macroinvertebrati bentonici, a supporto della definizione dei deflussi ecologici

Attraverso l'utilizzo del sopra citato software è stato possibile ottenere una relazione tra la portata in alveo e l'indice Flow-T, nella quale viene riportato l'andamento dell'Indice medio a scala di tratto in funzione delle condizioni di deflusso considerate (Figura 5). Dall'analisi della figura è possibile notare due punti di flesso della curva che corrispondono all'attivazione di canali secondari dell'alveo pluricursale del fiume Trebbia nel tratto in esame.

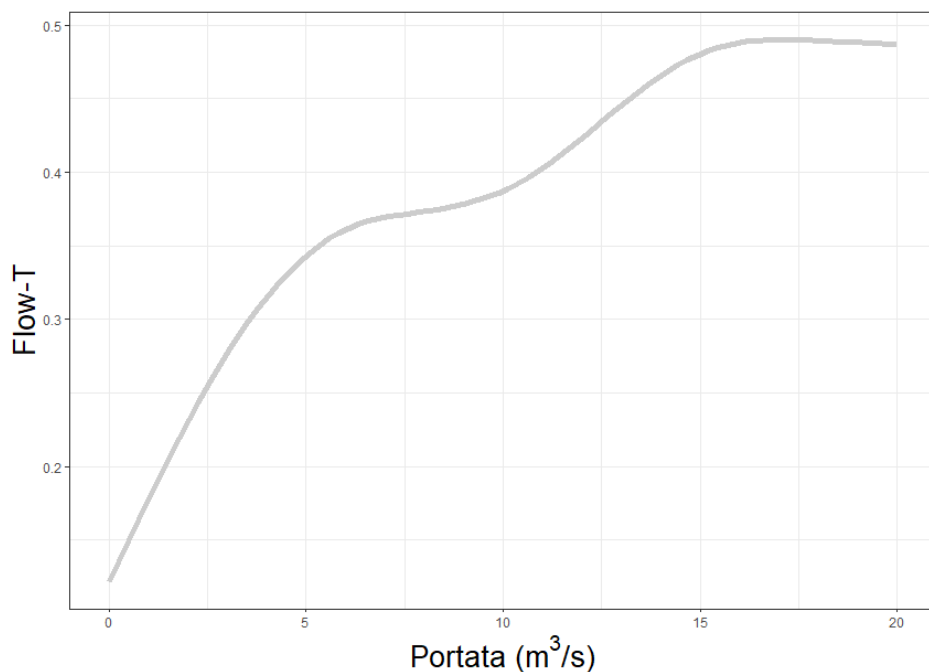


Figura 5 Esempio di relazione dell'indice Flow-T con la portata in alveo (o Flow-T Rating Curve in inglese) per il fiume Trebbia.

La **predizione del valore dell'indice Flow-T per differenti scenari di portata** è stata ricavata attraverso l'applicazione del software messo a disposizione da ISPRA, consentendo di valutare la distribuzione dell'indice nelle differenti unità idromorfologiche (Figure 6, 7 e 8).

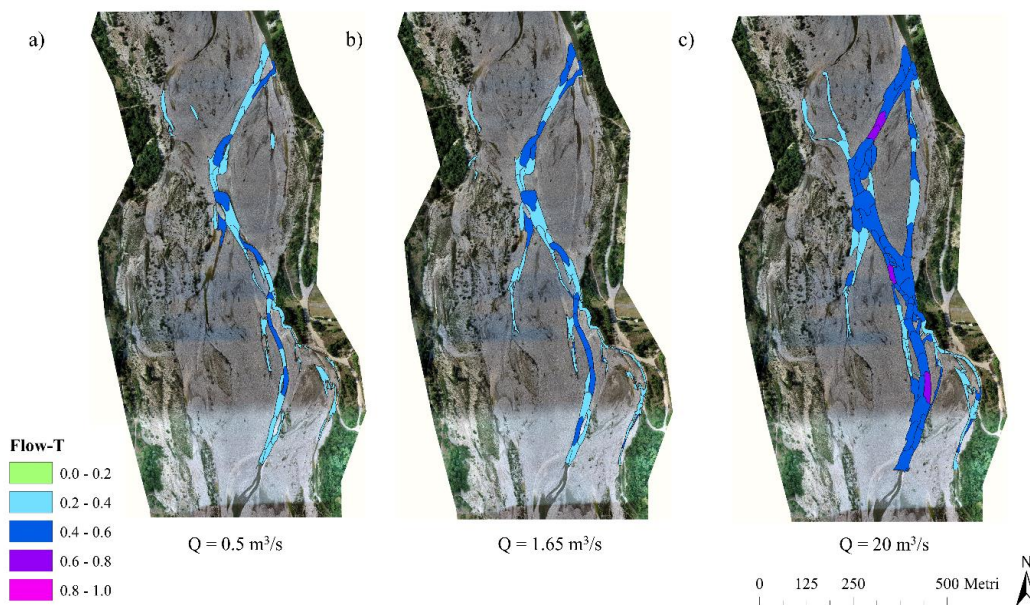


Figura 6 Distribuzione dell'indice Flow-T predetto dal modello biologico in ogni meso-habitat del fiume Trebbia, per tre scenari di portata, rispettivamente di a) 0.5 m³/s, b) 1.65 m³/s e c) 20 m³/s.

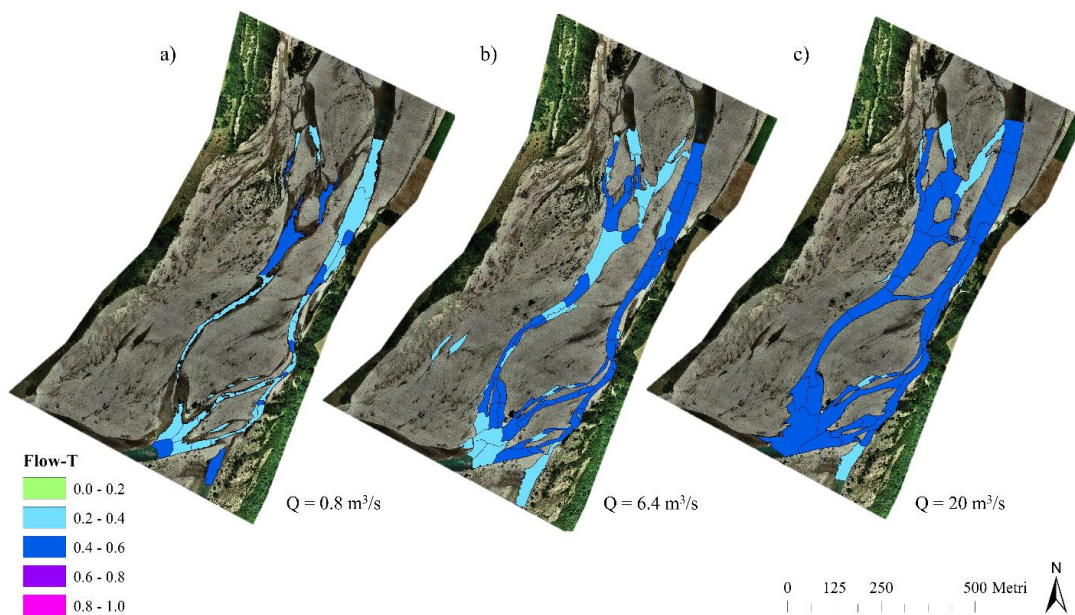


Figura 7 Distribuzione dell'indice Flow-T predetto dal modello biologico in ogni meso-habitat del fiume Taro, per tre scenari di portata, rispettivamente di a) $0.8 \text{ m}^3/\text{s}$, b) $6.4 \text{ m}^3/\text{s}$ e c) $20 \text{ m}^3/\text{s}$.

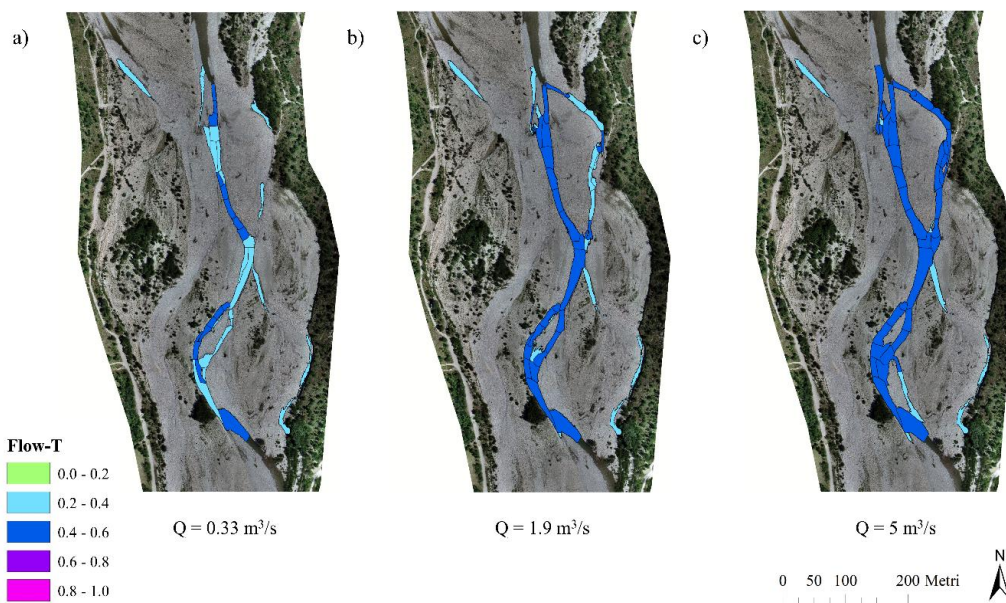


Figura 8 Distribuzione dell'indice Flow-T predetto dal modello biologico in ogni meso-habitat del torrente Enza, per tre scenari di portata, rispettivamente di a) $0.33 \text{ m}^3/\text{s}$, b) $1.9 \text{ m}^3/\text{s}$ e c) $5 \text{ m}^3/\text{s}$.

Una volta validato ed applicato il Flow-T, è stato possibile definire una metrica di qualità basata sulla variazione dell'indice stesso. La definizione di classi di qualità è stata ottenuta considerando la variazione di portata nel periodo di magra e, all'interno di questo periodo, sono stati calcolati i valori minimi e medi dell'indice Flow-T. Tale intervallo di variazione è stato suddiviso in cinque classi di qualità dell'habitat per i macroinvertebrati, definendo una metrica denominata IH_{mi} (Indice di Integrità dell'Habitat per i macroinvertebrati), come riportato nella successiva Figura 9.

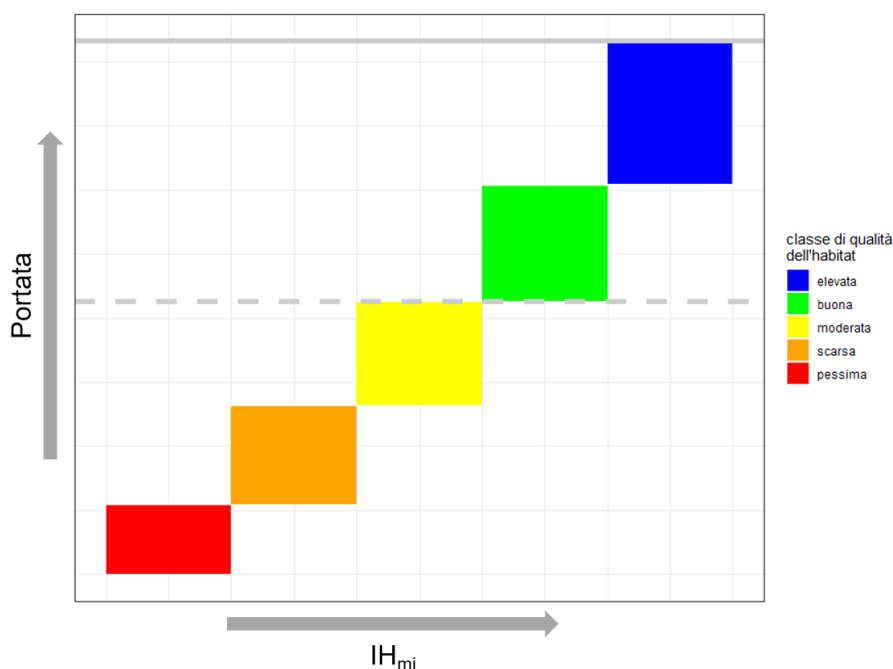


Figura 9 Esempio di definizione delle classi di qualità dell'habitat per i macroinvertebrati, basato sulla variazione della metrica IH_{mi}

Per le applicazioni della metodologia MESOHABSIM è stato quindi possibile stabilire una classe di qualità dell'habitat per i macroinvertebrati in maniera totalmente analoga con quanto viene realizzato attraverso l'applicazione della metodologia all'ittiofauna (Figura 10).

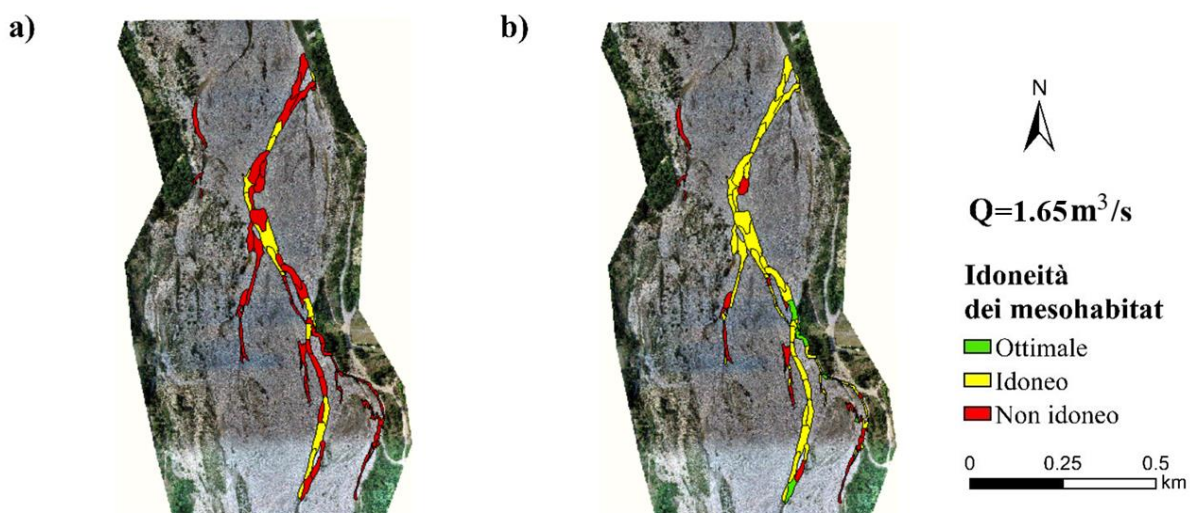


Figura 10 Mappa di idoneità dei mesohabitat per lo stadio vitale (a)adulto e (b) giovane del genere *Barbus* nel tratto di analisi del fiume Trebbia (campagna 2020).

L'attività ha confermato la stretta relazione tra macroinvertebrati e caratteristiche idromorfologiche dei corsi d'acqua a canali intrecciati del territorio emiliano. La relazione evidenziata rappresenta il punto cruciale per la predisposizione di strumenti in grado di ipotizzare l'effetto di diversi scenari di riduzione di portata sulla comunità biologica e dunque sulla qualità dell'ecosistema acquatico.



La metodologia messa a punto rappresenta un punto di partenza per l'implementazione di un sistema di valutazione della compatibilità ambientale delle derivazioni, che consideri congiuntamente le caratteristiche idromorfologiche e biologiche dei corsi d'acqua e che includa la valutazione della risposta di più tipologie di organismi indicatori

Lo studio sperimentale condotto, essendo una applicazione innovativa della metodologia standardizzata ed indicata nel MLG 154/2017 di ISPRA, consentirà per future applicazioni in sistemi pluricursali, una volta acquisita la caratterizzazione idromorfologica (metodologia IDRAIM), individuati i tratti omogenei e descritte le unità morfologiche di canale, la valutazione dell'effetto di diversi scenari di portata sia sulla comunità di pesci sia su quella dei macroinvertebrati.

Prima di poter procedere ad una ampia applicazione dell'approccio sviluppata, si sottolinea tuttavia, come la metrica Flow-T e l'indice IH_{mi} debbano essere ulteriormente verificati e validati in altri contesti morfologici (ad esempio, alvei confinati o non confinati a canale singolo) ed eventualmente in altri tratti della stessa tipologia morfologica di quelli analizzati, incrementando in questo modo il numero di casi studio.

La metodologia MesoHABSIM dispone ad oggi di oltre 150 applicazioni già completate e raccolte in un database dedicato gestito da ISPRA, di cui circa 100 all'interno del bacino idrografico del Fiume Po. Questa base di dati, provenienti da diversi contesti idro-morfologici, è attualmente in espansione a seguito delle numerose attività di ricerca e sperimentazione in corso in almeno 9 regioni italiane (Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Emilia-Romagna, Veneto, Trentino- Alto Adige, Friuli-Venezia Giulia, Abruzzo e Lazio). Sarà possibile quindi sfruttare la cospicua base di dati a disposizione per testare la sensitività della metrica Flow-T e dell'indice IH_{mi} alle variazioni di portata in alveo e costruire una metodologia robusta, applicabile in diverse tipologie di corsi d'acqua.

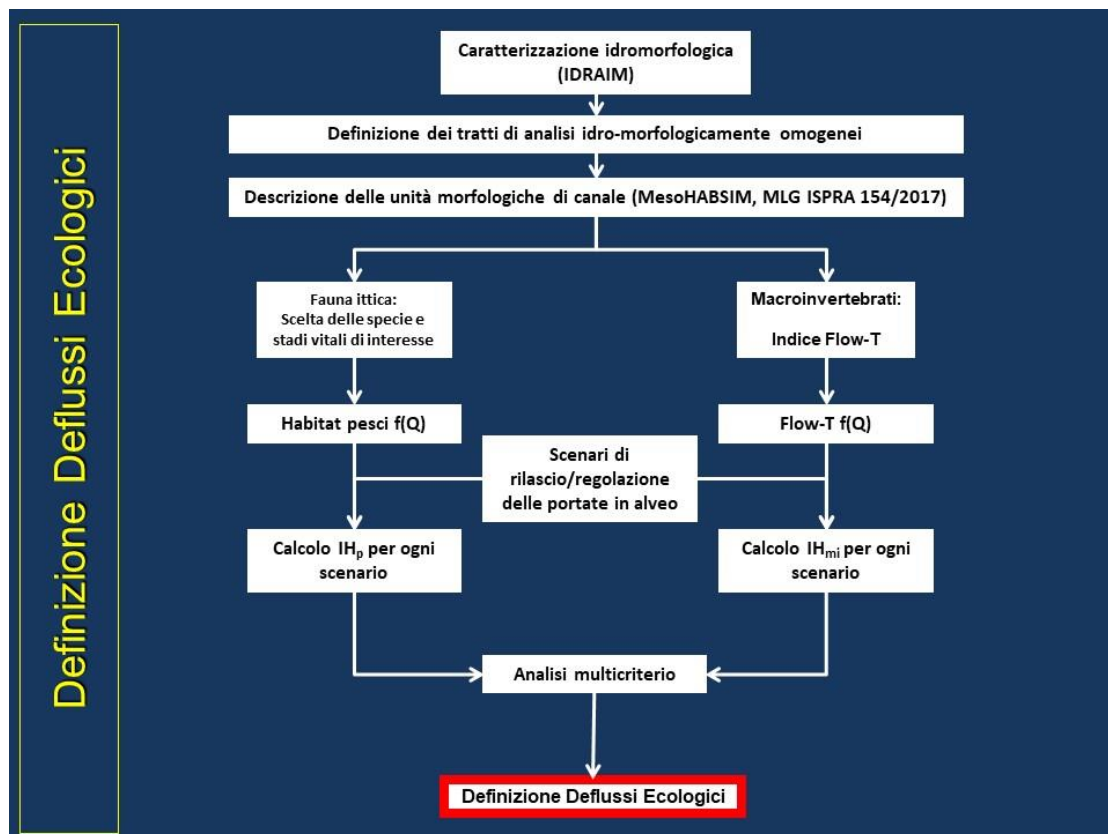


Figura 11 Flusso di lavoro per la definizione dei Deflussi Ecologici con la metodologia MesoHABSIM utilizzando una valutazione congiunta tra fauna ittica e macroinvertebrati



Si ritiene che il progetto risulti essere fortemente innovativo in quanto consente di mettere a punto uno strumento utile e scientificamente riconosciuto a livello internazionale che consente di aprire i confronti e i dibattiti tra utilizzatori al fine della definizione e/o riesame dei valori dei deflussi ecologici da garantire a valle dei rilasci dai prelievi.

Nei prossimi anni, attraverso l'implementazione a scala distrettuale di questo strumento applicativo nelle diverse tipologie di corsi d'acqua, sarà importante valutare la compatibilità della gestione delle risorse idriche considerando la resilienza degli ecosistemi fluviali e il raggiungimento degli obiettivi fissati ai sensi della Direttiva 2000/60/CE nella pianificazione distrettuale e regionale, anche riesaminando e aggiornando le regole attuali di riferimento per la definizione dei deflussi ecologici in alveo sulla base di quanto disposto con Deliberazione CIP 4/2017.



2.2. Alcuni elementi di interesse per la gestione delle risorse idriche

2.2.1. Deroche Temporanee al DE

L'articolo 7 della Deliberazione 4/2017 pone le proprie radici all'interno dell'Allegato B della Delibera n. 7 del 13 marzo 2002 dell'ex Autorità di bacino del Po e del punto 7.5 dell'Allegato 1 del Decreto 28 luglio 2004.

Le Regioni, le Autorità competenti al rilascio delle concessioni di acqua pubblica, possono disporre deroghe temporanee agli obblighi di rilascio per il mantenimento del Deflusso Ecologico in occasione di **circostanze eccezionali e imprevedibili**.

L'accesso all'istituto della deroga temporanea è possibile qualora l'*Osservatorio permanente sugli Utilizzi idrici* definisca un livello di severità idrica tale da impedire l'approvvigionamento per il consumo umano, da determinare gravi carenze di approvvigionamento irriguo, nonostante le misure di risparmio idrico in atto, o da richiedere il mantenimento di un'adeguata capacità di invaso a sostegno dei prioritari usi potabili ed irrigui.

Le deroghe temporanee sono ammissibili se è fatto tutto il possibile per impedire un deterioramento dello stato del corpo idrico, e per ripristinare lo stato precedente alle specifiche condizioni che hanno reso le stesse accessibili.

Ulteriore condizione necessaria è che i Piani di Tutela delle Acque, gli atti in materia di tutela delle acque a *livello* regionale e il Piano di Gestione distrettuale abbiano previsto espressamente i casi in cui possono essere dichiarate le suddette situazioni eccezionali e imprevedibili:

- le aree che presentano deficit di bilancio idrico, in particolare per gli usi idropotabili ed irrigui;
- le aree a rischio di ricorrente crisi idrica;
- altri particolari contesti di approvvigionamento a rischio di crisi idrica per i quali non sia sostenibile sotto l'aspetto tecnico economico il ricorso a fonti alternative di approvvigionamento.

Le condizioni previste dall'art. 7 della Deliberazione 4/2017 sono indicate anche nel già citato Decreto Direttoriale DD 30/STA, in modo da poter dare attuazione alle norme nazionali indicate tenuto conto delle nuove prescrizioni della DQA. All'interno del Decreto sono infatti ricondotte le condizioni per regolare le deroghe temporanee al DMV/DE, che diventano le medesime presentate nell'art. 4.6 della Direttiva Quadro sulle Acque, per la definizione delle condizioni di deroga al raggiungimento degli obiettivi ambientali in caso di temporaneo deterioramento dello stato del corpo idrico.

Le circostanze, **naturali o di forza maggiore, eccezionali e non ragionevolmente prevedibili** risultano quindi il concetto base sia delle *deroghe temporanee ai rilasci al DMV/DE*, sia delle *deroghe agli obiettivi ambientali per temporaneo deterioramento dello stato*.

Risulta fondamentale sottolineare che deroghe temporanee al deflusso ecologico e deroghe al raggiungimento degli obiettivi ambientali della Direttiva Quadro sulle Acque (focus presentato al successivo Capitolo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) sono concetti differenti.

Per fornire una fotografia di come questi disposti trovano corrispondenza nelle norme regionali, all'interno della seguente **Tabella 1** viene riportato, l'esito della ricognizione condotta all'interno del Distretto sulle casistiche che permettono l'accesso all'istituto della deroga temporanea o la richiesta della stessa.



Tabella 1 **Esiti dell'attività di ricognizione delle disposizioni regionali che possono prevedere l'autorizzazione alle deroghe temporanee al DMV/DE**

Regione	Condizioni per le Derghe Temporanee
Provincia Autonoma di Trento	Nessuna tipologia individuata , assenza di norme che consentano di derogare temporaneamente ai rilasci.
Regione Emilia-Romagna	Riferimenti normativi: DM 28 luglio 2004 e art.58 delle Norme del Piano di Tutela Acque e delibere specifiche emanate a fronte di crisi idriche riconosciute <ul style="list-style-type: none"> • Quando sussistono esigenze di approvvigionamento per il consumo umano non altrimenti soddisfacenti; • Quando sussistono esigenze di approvvigionamento per utilizzazioni irrigue limitatamente ad aree caratterizzate da rilevanti squilibri del bilancio idrico; • Al verificarsi di situazioni di crisi idrica dichiarate ai sensi dell'art.5 c.1 della ex Legge 24 febbraio 1992, 225 (D. Lgs.1/2018) e/o dichiarate dall'Osservatorio permanente sugli utilizzi idrici; • Previa individuazione nel PTA, all'interno di: <ul style="list-style-type: none"> ○ aree che presentano deficit di bilancio idrico, disciplinate con specifici atti regionali a fronte di crisi idriche riconosciute; ○ aree a rischio di ricorrente crisi idrica; ○ altri particolari contesti di approvvigionamento a rischio di crisi idrica per i quali non sia sostenibile sotto l'aspetto tecnico economico il ricorso a fonti alternative di approvvigionamento.
Regione Liguria	Riferimento normativo: art. 30 delle Norme di attuazione del Piano di Tutela delle Acque <ul style="list-style-type: none"> • In caso di particolari e documentate situazioni locali, per periodi non superiori a 3 mesi, possono variare i valori previsti di DMV qualora non sia possibile soddisfare la richiesta mediante l'utilizzo di altre fonti alternative e siano state poste in atto tutte le misure atte al risparmio della risorsa idrica.
Regione Lombardia	Riferimenti normativi: art. 41 e Allegato 1 delle Norme Tecniche di Attuazione del Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA), D.g.r 14 luglio 2020 – n. XI/338 ed Elaborato 5 del PTUA <ul style="list-style-type: none"> • In caso di dichiarazione dello stato di emergenza nazionale ai sensi della ex Legge 225/1992 (D. Lgs. 1/2018); • Per derivazioni ad uso irriguo in corsi d'acqua caratterizzati da gravi squilibri di bilancio idrico, al verificarsi di scenari di severità idrica media o più critico le cui soglie sono identificate dall'Osservatorio permanente sugli utilizzi idrici per situazioni di carattere distrettuale e dalla Giunta Regionale per le situazioni a livello regionale; • Per derivazioni destinate ad esigenze di approvvigionamento per il consumo umano, che non possono essere altrimenti soddisfatte; • Per derivazioni a scopo idroelettrico con potenza nominale media non superiore a 30 kW utilizzati per autoconsumo in loco in assenza di altre possibilità di approvvigionamento; • Per piccole derivazioni ad uso irriguo situate in Provincia di Sondrio limitatamente al periodo di irrigazione e a condizione che la portata massima derivabile non ecceda i 40 l/s e che la dotazione specifica non superi 1 l/s per ettaro di superficie irrigata
Regione Marche	Riferimento normativo: art. 60 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Tutela Acque <ul style="list-style-type: none"> • Per derivazioni destinate a soddisfare esigenze idropotabili quando sussistono esigenze di approvvigionamento non altrimenti soddisfacenti (se non sono disponibili fonti alternative o il reperimento delle stesse non sia sostenibile sotto l'aspetto tecnico-economico); • Per derivazioni ad uso irriguo ricadenti in aree caratterizzate da ricorrenti deficit idrici stagionali limitatamente al periodo di massima idroesigenza (periodo compreso tra il 1° giugno e il 15 settembre di ogni anno);



	<ul style="list-style-type: none"> • Per derivazioni con presenza di manufatti di sbarramento del corso d'acqua limitatamente al periodo necessario a predisporre eventuali interventi tecnici sui manufatti stessi al fine del rilascio del DMV; • Al verificarsi di situazioni di crisi idrica dichiarate ai sensi dell'art.5, comma 1, ex Legge 225/1992 (D. Lgs.12018); • Per derivazioni o captazioni di acque minerali esistenti assicurando un rilascio non inferiore ad un decimo del valore del DMV.
Regione Piemonte	<p>Riferimento normativo: art. 9 Regolamento regionale 17 luglio 2007, n. 8/R</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nei tratti dei corsi d'acqua, di cui all'allegato B del Regolamento 8/R del 2007, su cui incidono rilevanti prelievi irrigui e caratterizzati da ricorrenti deficit stagionali, alle derivazioni ad uso agricolo e limitatamente al periodo di massima idroesigenza, si applica un DMV ridotto a un terzo del valore calcolato; • Per le derivazioni destinate a soddisfare esigenze idropotabili è consentito l'esercizio della derivazione anche in deroga al valore del DMV qualora non siano disponibili fonti alternative o il reperimento delle stesse non sia sostenibile sotto l'aspetto tecnico o economico; • In presenza di situazioni di particolare carenza idrica e per ragioni di interesse pubblico generale, a condizione che sia stata contestualmente attivata la regolazione delle portate derivate.
Regione Toscana	<p>Riferimento normativo: Sezione B dell'Allegato A della Deliberazione 58 del 21 gennaio 2019</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quando il livello di severità idrica è tale da impedire o rischi di impedire l'approvvigionamento per il consumo umano, non altrimenti soddisfacibile in via prioritaria, e per gli altri usi, essendo comunque già state poste in atto tutte le possibili strategie di risparmio idrico, contenimento delle perdite ed eliminazione degli sprechi; • Quando il livello di severità idrica richieda il mantenimento di una adeguata capacità di invaso a sostegno dei prioritari usi potabili ed irrigui.
Regione Valle d'Aosta	<p>Riferimento normativo: Allegato G delle Norme di Attuazione del Piano di tutela delle acque</p> <ul style="list-style-type: none"> • Per il rifornimento irriguo ed energetico degli alpeggi di alta montagna e di tutte le situazioni di isolamento, dove esistono obiettive difficoltà di accesso con infrastrutture idriche ed energetiche; • Per prelievi esercitati per periodi temporali limitati o le condizioni morfologiche del corpo idrico sono tali da non rendere possibili sia la definizione del DMV sia il suo efficace mantenimento; • In caso di siccità (da stabilirsi caso per caso) il DMV potrà essere ridotto per le utenze irrigue fino alla sola componente idrologica del DMV ed essere annullato completamente per un periodo non superiore a 7 giorni.
Regione Veneto	<p>Riferimento normativo: art. 44 delle Norme tecniche di attuazione del Piano di tutela acque:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quando sussistono esigenze di approvvigionamento per il consumo umano non altrimenti soddisfacibili; • Quando sussistono esigenze di approvvigionamento per utilizzazioni irrigue limitatamente ai bacini del fiume Piave, Brenta e Adige in quanto aree caratterizzate da rilevanti squilibri del bilancio idrico e per il periodo strettamente necessario; • Al verificarsi di situazioni di crisi idrica dichiarate ai sensi dell'art. 5 comma 1 della ex Legge 24 febbraio 1992, 225 (D. Lgs 1/2018); • Quando sussistono esigenze di eseguire <i>interventi alle opere di derivazioni esistenti</i>, necessari al fine del corretto rilascio del DMV e non altrimenti realizzabili.

Dall'analisi delle informazioni censite si evince un filo comune, il già citato DM 28 luglio 2004, che ha portato all'individuazione delle deroghe temporanee ai rilasci del deflusso ecologico; tuttavia, le tipologie di casistiche all'interno delle quali si può accedere all'istituto sono numerose e differenti a livello dei singoli territori, riscontrando un approccio scarsamente omogeneo tra le varie casistiche.



Nonostante la numerosità delle tipologie individuate, le deroghe temporanee che sono state effettivamente concesse dalla data di emanazione della Del. CIP 4/2017 sono esigue (si riportano nella Tabella 3 alcuni esempi di Deroghe temporanee ai rilasci concesse aggiornate a settembre 2020).

Tabella 2 Esempi di deroghe temporanee concesse (quadro aggiornato al 2020)

<u>Regione</u>	<u>Deroga temporanea</u>
Emilia-Romagna	<ul style="list-style-type: none"> • Nel 2018 a seguito del riconoscimento, da parte dell'Osservatorio permanente sugli Utilizzi idrici, della criticità di "microscala" per i territori dell'Appennino Romagnolo è stata concessa una deroga temporanea ad uso irriguo; • Nel 2020 per consentire l'approvvigionamento idropotabile è stata concessa una deroga temporanea sul Torrente Tramazzo e fiume Taro.
Piemonte	<ul style="list-style-type: none"> • Nei corsi d'acqua riportati nel Regolamento Regionale 8/R del 2007 sono rilasciate deroghe temporanee ad uso irriguo in modo automatico.
Lombardia	<ul style="list-style-type: none"> • Nel 2017 è stata concessa una deroga temporanea sul fiume Ticino per evitare il raggiungimento del limite di svasso massimo consentito del Lago Maggiore.
Valle d'Aosta	<ul style="list-style-type: none"> • Deroga temporanea concessa negli anni 2017, 2018 e 2019 per carenza idrica per l'alimentazione delle prese irrigue sul Ru Crepellaz.

Come si evince dalla lettura dei dati riportati, le deroghe finora rilasciate riguardano i corsi d'acqua a regime torrentizi che risentono maggiormente degli andamenti idrometeorologici che caratterizzano determinati periodi dell'anno e/o determinati sottobacini.

La necessità di intervenire su questi ambiti e contenuti della Deliberazione4/2017 nasce dall'evidenza degli impatti dei cambiamenti climatici in atto e particolarmente critici per alcuni sottobacini/aree idrografiche del distretto idrografico del fiume Po.

Per quanto di competenza dell'Autorità di bacino del fiume Po si ritiene opportuno completare l'omogeneizzazione della regolamentazione a scala distrettuale tenuto conto anche dell'importante ruolo che può svolgere su questo tema l'Osservatorio degli Utilizzi idrici.



Box 4 – Approfondimento su Aree a ricorrente crisi idrica

Come anticipato nel precedente Paragrafo 2.2.1, una delle casistiche che danno la possibilità di accedere all'istituto della deroga temporanea agli obblighi di rilascio è l'identificazione delle **aree a rischio di ricorrente crisi idrica**.

La Direttiva impone alle Regioni del Distretto di prevedere “*espressamente le situazioni in cui possono essere dichiarate dette circostanze imprevedibili o eccezionali*”. Come indicato nella Delibera, le deroghe temporanee possono essere disposte in caso di **circostanze eccezionali e imprevedibili**, di conseguenza le aree caratterizzate da **ricorrente crisi idrica** non possono essere annoverate tra le suddette circostanze venendo a mancare l'imprevedibilità e l'eccezionalità degli eventi, si tratta quindi di fattispecie dell'art. 7 della Del. CIP 4/2017.

Pur trattandosi di una tipologia identificata già all'interno della Delibera 7/2002, non è stata definita una metodologia di indagine omogenea all'interno del territorio di competenza dell'Autorità, per esempio: Regione Piemonte ha individuato, già a partire dal 2007, l'elenco dei tratti di corsi d'acqua soggetti a ricorrenti deficit idrici nei periodi estivi, per i quali è previsto, limitatamente al periodo di massima idroesigenza, la riduzione del rilascio del DMV/DE; Regione Emilia-Romagna nel 2005 ha individuato le aree che presentano deficit di bilancio idrico, come le superfici irrigue principali dipendenti da derivazioni di acque superficiali da specifici corsi d'acqua, procedimento rimasto in vigore fino al 2012.

Vista la necessità di trovare una definizione univoca di tali realtà, per quanto di competenza a scala distrettuale, sono stati avviati degli approfondimenti attraverso una ricognizione delle esperienze condotte in altre realtà europee, al fine di individuare strumenti e metodi di indagine da applicare in modo uniforme all'interno del Distretto per potere discriminare le differenti situazioni che, in funzione delle specificità che caratterizzano i sottobacini del distretto, possono emergere ed evidenziarsi con più o meno intensità.

Ad oggi, una esperienza ritenuta di interesse riguarda le attività condotte dal JRC - *Joint Research Center* attraverso l'utilizzo dell'indicatore combinato di siccità (**CDI – Combined Drought Indicator**³), all'interno dell'*European Drought Observatory* EDO, per valutare la criticità e la frequenza di accadimento degli eventi siccitosi. L'indicatore è utilizzato per individuare e monitorare le aree colpite, o che potrebbero essere colpite, da siccità agricola con conseguente riduzione della produzione a causa dell'insufficiente umidità del suolo.

In estrema sintesi, il CDI si basa sulla relazione causa-effetto della siccità agricola: una carenza di precipitazioni comporta una diminuzione dell'umidità del suolo, che a sua volta si traduce in una riduzione della produttività delle colture. Di conseguenza l'indicatore è definito combinando le anomalie di precipitazione, umidità del suolo e crescita delle piante (misurata da satellite), rappresentati rispettivamente da Indice standardizzato di precipitazione (Standardized Precipitation Index – SPI), anomalia di umidità del suolo (Soil Moisture Anomaly - SMA) e anomalia della frazione di radiazione fotosinteticamente attiva assorbita (Fraction of Absorbed Photosynthetically Active Radiation – FAPAR).

L'indicatore è calcolato utilizzando uno schema di classificazione composto da sei livelli, come di seguito riportato:

1. Attenzione: si osserva una riduzione rilevante delle precipitazioni;
2. Allerta: la riduzione di precipitazione causa un'anomalia dell'umidità del suolo;
3. Allarme: le due condizioni precedenti sono accompagnate da un'anomalia della crescita della vegetazione;
4. Pieno Recupero: la crescita della vegetazione e le condizioni meteorologiche sono tornate ad

³ Per informazioni di maggior dettaglio vedasi [European Drought Observatory - JRC European Commission \(https://edo.jrc.ec.europa.eu/edov2/php/index.php?id=1000\)](https://edo.jrc.ec.europa.eu/edov2/php/index.php?id=1000)

- una situazione normale
5. Temporaneo recupero dell'umidità del suolo
 6. Temporaneo recupero della vegetazione.

Attraverso l'analisi delle serie storiche disponibili per l'utilizzo dell'indicatore (periodo 2001 -2019, organizzato in decenni, per un totale di 684 decenni) è possibile individuare le aree soggette a criticità, quelle con un valore dell'indicatore che ricade tra attenzione, allerta, allarme e le due classi di temporaneo recupero.

Le elaborazioni condotte con le serie storiche di dati *decadali* a disposizione sono state inizialmente finalizzate a verificare se l'indice fosse in grado di rappresentare le criticità effettivamente osservate all'interno dei territori, sulla base delle evidenze che si sono manifestate e conosciute negli anni presi in esame. Per tale motivo di seguito si riportano alcuni esempi di rappresentazioni.

La Figura 12 mostra la rappresentazione dell'indice CDI all'interno del Distretto per il periodo 2001 - 2019, dove i differenti sottobacini sono stati suddivisi in porzione montana e di pianura con l'obiettivo di cercare di rappresentare al meglio le peculiarità territoriali. Si nota come tutti i territori possono essere stati colpiti da criticità durante il periodo considerato anche se con livelli differenziati e più o meno elevata. La maggior parte del territorio analizzato è stato soggetto ad eventi di criticità con tempi di ritorno medi pari a 3 anni, tali criticità, non uniformemente distribuite territorialmente, risultano maggiormente circoscritte nella porzione valliva del fiume Po. A partire dal 2003 il bacino del Po è stato caratterizzato da condizioni frequenti di carenza idrica rispetto alla domanda, determinate da un lato da un clima che si è presentato più arido e dall'altro da variazioni della domanda, legate sia all'aumento del fabbisogno irriguo causato dalla siccità agricola, sia da altre nuove istanze, tra cui il nuovo assetto della produzione energetica da fonti rinnovabili sul bacino.

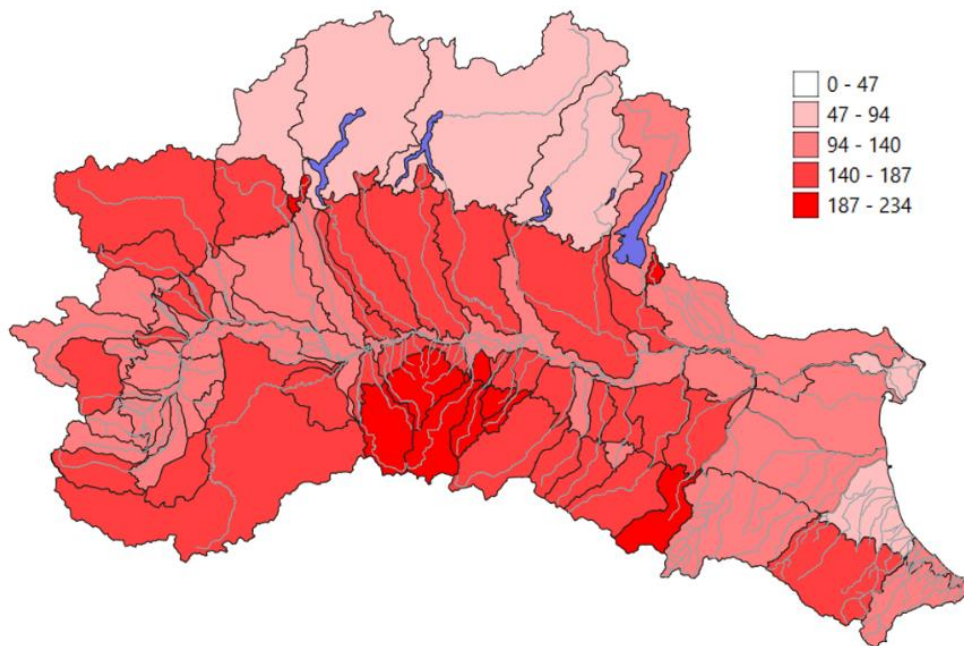


Figura 12 Rappresentazione dell'indice CDI all'interno del territorio distrettuale per il periodo 2001 – 2019, la legenda indica i sottobacini con diversi livelli di criticità in termini di numero di decenni.

L'estate del 2003 rappresenta l'evento più esemplificativo della situazione che poi si è ripresentata, in forme simili, nelle successive annate del 2005, del 2007, del 2011 e 2012. Essa fu caratterizzata da una assenza straordinaria di precipitazione nei mesi primaverili ed estivi e da temperature elevate, che generarono in diverse zone del bacino una grave carenza di risorsa, mettendo seriamente a repentaglio la produzione agricola e generando condizioni limite di funzionamento delle centrali termoelettriche con conseguenti interruzioni del servizio elettrico a livello nazionale.

In Figura 13 si riporta il risultato dell'applicazione dell'indice CDI per la stagione irrigua 2003, che evidenzia come emerso la situazione diffusa a scala distrettuale di carenza idrica, che in altre annualità invece si manifesta solo in determinati sottobacini, definendo un livello di criticità alla scala locale e per determinati utilizzi e non per la scala distrettuale.

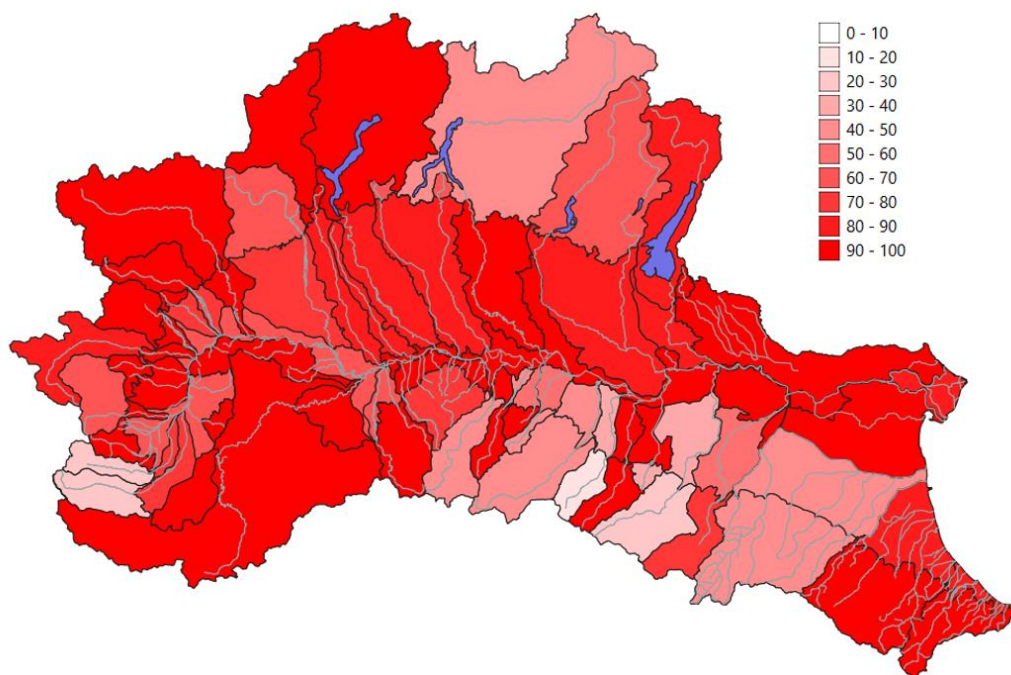


Figura 13 Rappresentazione dell'indice CDI all'interno del territorio distrettuale nella stagione irrigua dell'anno 2003, la legenda indica in termini percentuali le decadi soggette a criticità

Diversamente dalla figura precedente, nella Figura 14 si nota come l'evento di carenza idrica avvenuto nella stagione irrigua del 2017 sia stato principalmente circoscritto a specifiche aree: nei bacini meridionali ed orientali del Piemonte, nella porzione centro meridionale della Lombardia e nelle aree di pianura e media collina delle province occidentali dell'Emilia-Romagna. La situazione di severità idrica presente nelle province di Parma e Piacenza, a causa sia delle precipitazioni fortemente inferiori rispetto alla media storica, sia delle elevate temperature del periodo, ha anticipato la stagione irrigua. La situazione è risultata particolarmente grave anche per gli approvvigionamenti idropotabili, tanto che in diversi comuni è stato necessario ricorrere al rifornimento con autobotti.

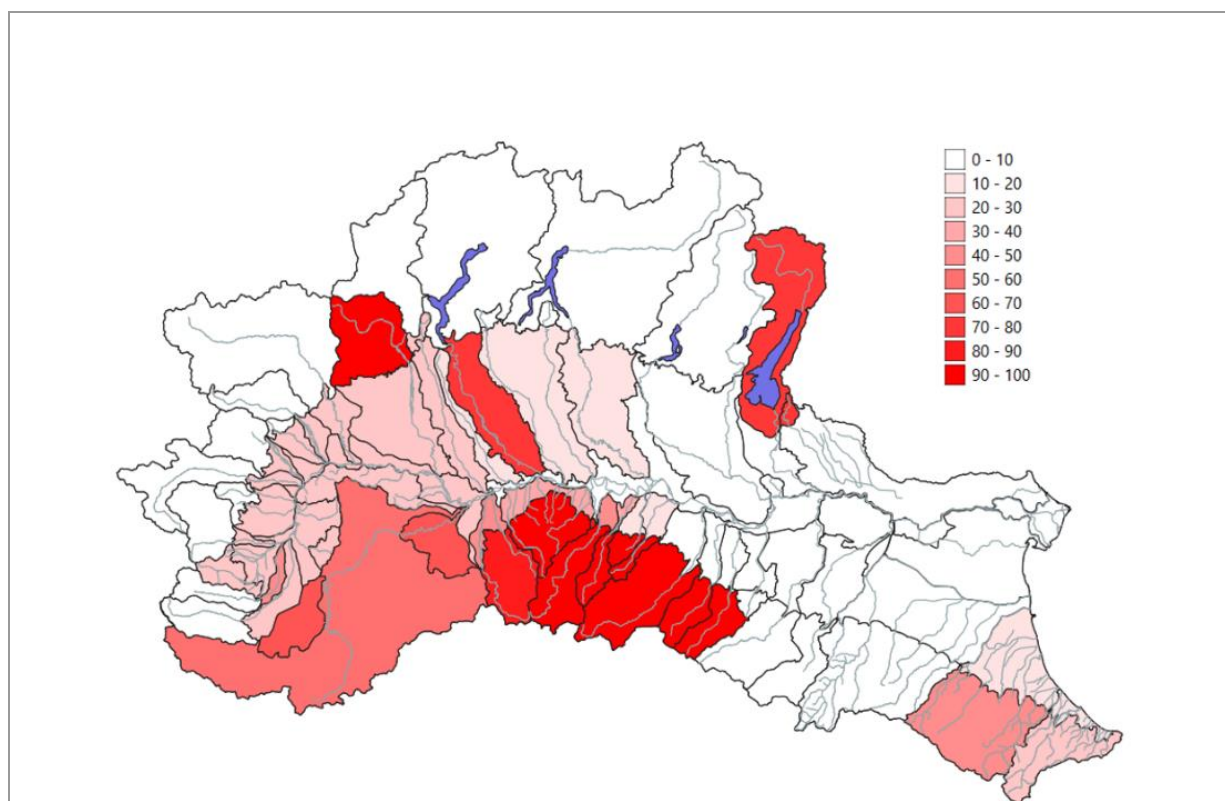


Figura 14 Rappresentazione dell'indice CDI all'interno del territorio distrettuale nella stagione irrigua dell'anno 2017, la legenda indica in termini percentuali le decadi soggette a criticità

L'utilizzo dell'indicatore presentato sembra rappresentare bene le criticità effettivamente osservate all'interno del territorio distrettuale; per tale motivo si ritiene che il CDI, già utilizzato a livello internazionale⁴ e nazionale⁵ possa rappresentare un valido strumento per il monitoraggio in tempo reale e lo studio dell'evoluzione di fenomeni di siccità meteorologica.

Si sottolinea, tuttavia, che l'analisi qui presentata risulta essere solamente un esempio di applicazione e che relativamente alle attività di previsione e gestione proattiva degli eventi siccitosi, il riferimento nel territorio del Distretto è l'Osservatorio permanente sugli utilizzi idrici.

2.2.2. Casi particolari

Attraverso la Del. CIP 4/2017 viene introdotto con l'articolo 8, il concetto di "Caso Particolare"; trattasi di casi specifici, per cui sono previste discipline o deroghe particolari, che devono essere individuati e riportati, dalle Regioni, all'interno dei propri strumenti di pianificazione. Si ritiene importante sottolineare che diversamente dalle deroghe temporanee, i casi particolari rappresentano la possibilità di individuare una regola diversa applicata in modo continuativo nel tempo, non sono quindi a carattere temporaneo ed inoltre non dipendono dal livello di severità idrica in atto.

⁴ <https://edo.jrc.ec.europa.eu/edov2/php/index.php?id=1111>

⁵ <https://www.greenreport.it/news/clima/la-desertificazione-si-sta-espandendo-in-italia/>



Con l'obiettivo di giungere ad un approccio omogeneo a scala di Distretto, è stata condotta un'attività di ricognizione delle suddette casistiche i cui attuali esiti sono riportati all'interno della **Errore**. L'origine riferimento non è stata trovata.

Tabella 3 **Esiti dell'attività di censimento dei casi particolari al DMV/DE.**

Regione	Casi Particolari
Provincia Autonoma di Trento	<p>Riferimento normativo: Deliberazione della giunta provinciale n. 1558 del 24 agosto 2018</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proroga del termine di attuazione per tutte le derivazioni presenti in Valle di Non oltre il termine del 1° gennaio 2017 per consentire l'attuazione di investimenti che rendano compatibile la misura con l'assetto socio-economico della vallata.
Regione Emilia-Romagna	<p>Riferimento normativo: art. 58 delle Norme del Piano di Tutela Acque</p> <ul style="list-style-type: none"> • Per prelievi effettuati utilizzando "canali storici" per il mantenimento di identità storico-culturale degli stessi, per la tutela degli ecosistemi sottesi nonché per motivi igienico-sanitari, è ammesso il mantenimento di portate inferiori al DMV, per limitati periodi di tempo, stabilendo che la risorsa prelevata sia destinata alle finalità sopracitate; • Per derivazioni che si avvalgono di invasi di accumulo, qualora gli obblighi relativi al rispetto del DMV pregiudichino l'uso funzionale dell'invaso o la sicurezza, la portata rilasciata potrà essere inferiore al valore di DMV, ma non delle portate in arrivo da monte; • Per le concessioni di pubblico generale interesse costituite da più punti di derivazione in corpi idrici diversi ma comunque limitrofi e affluenti al medesimo corpo idrico principale, si può disporre che la quantità minima da lasciar defluire sia quella che permette di garantire la salvaguardia delle caratteristiche del corpo idrico principale nella sezione immediatamente a valle dell'ultima affluenza; • Valori di DMV sito-specifici determinati in seguito a specifici monitoraggi; • Per derivazioni non dissipative di tipo puntuale, può essere fissato il solo DMV idrologico, e comunque un valore minimo non inferiore al quantitativo necessario a garantire il funzionamento dell'eventuale dispositivo di risalita della fauna ittica; • Per prelievi ad uso irriguo di portata massima pari a 2 l/s può essere stabilito il rispetto di un DMV pari a 20 l/s per i corsi d'acqua collinari/montani e pari a 10 l/s per i corsi d'acqua di pianura.
Regione Liguria	<p>Riferimento normativo: art.31 delle Norme di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque</p> <ul style="list-style-type: none"> • Derivazioni ad uso potabile o igienico, dove risulti impossibile allacciarsi alla rete pubblica per motivi tecnici, economici o ambientali si applica una DMV pari ad almeno 1/3 della portata naturale istantanea; • Derivazioni inferiori a 0.7 l/s che non hanno fine economico e per uso irriguo si applica una DMV pari ad almeno 1/3 della portata naturale istantanea; • Piccole derivazioni ad uso idroelettrico o per la produzione di forza motrice con potenza nominale inferiore a 20 kW a servizio di strutture non collegate alla rete di distribuzione di energia elettrica si applica una DMV pari ad almeno 1/3 della portata naturale istantanea; • Piccole derivazioni ad uso idroelettrico che sfruttano la portata fluente attraverso opere trasversali, limitatamente al solo salto generato dall'opera di regimazione esistente si applica una DMV pari ad almeno 1/3 della portata naturale istantanea; • Piccole derivazioni ad uso idroelettrico che riattivano impianti con opere di presa dismesse ma ancora esistenti che hanno portata massima derivabile inferiore al 50 % della portata media annua si applica una DMV pari ad almeno 1/3 della portata naturale istantanea.
Regione Lombardia	<p>Riferimento normativo: art.43 delle Norme tecniche di attuazione del Programma di Tutela e Uso delle Acque</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le modalità di attuazione del DMV per le concessioni soggette ad accordi internazionali sono disciplinate di concerto con lo Stato estero interessato; • Le derivazioni situate su corsi d'acqua in zone di confine con altre Regioni presentano modalità di attuazione del DMV disciplinate secondo accordi con le Regioni interessate;



	<ul style="list-style-type: none"> Per i prelievi da sorgente è richiesta la sola componente idrologica del DMV.
Regione Marche	<p>Riferimento normativo: artt. 56, 57, 59, 60 e 63 delle Norme tecniche di attuazione del Piano Tutela Acque</p> <ul style="list-style-type: none"> I valori di DMV specificati nei protocolli di sperimentazione sostituiscono quelli calcolati secondo la disciplina ordinaria; Nel caso di invasi di accumulo con opere che sbarrano il corso d'acqua, qualora la portata in arrivo sia inferiore al DMV, il rilascio sarà pari a detta portata; Compensazione tra i vari punti di presa di uno stesso impianto e concentrazione dei rilasci in uno o più punti preferendo quei tratti del corso d'acqua ove è possibile mantenere la continuità dell'ecosistema; Le derivazioni da corpi idrici superficiali soggetti ad asciutte naturali di durata mediamente superiore a 90 giorni, non sono soggette al rispetto del DMV; I prelievi di portata massima inferiore o uguale a 2 l/s non sono soggetti al rispetto del DMV; Per le nuove concessioni per captazione da sorgente la portata di rispetto è pari a: a) pari almeno 1/3 della portata media annua, nel caso di disponibilità di misure di portata giornaliera da almeno 5 anni; b) pari almeno la metà della portata istantanea, in caso di indisponibilità o insufficienza di dati idrologici; Per le concessioni di captazione già esistenti, la portata di rispetto è l'aliquota dello stesso DMV al quale concorre una frazione della portata naturale della sorgente in aggiunta alla aliquota assegnabile alla portata naturale del corso d'acqua. Alternativamente il DMV può essere calcolato e importo nella sezione fluviale altimetricamente inferiore in cui emerge l'acquifero che alimenta la sorgente.
Regione Piemonte	<p>Riferimento normativo: artt. 3, 8 e 9 del Regolamento 8/R del 2007</p> <ul style="list-style-type: none"> I prelievi da fontanile non sono soggetti al regolamento sul DMV; Gli utilizzi dell'acqua per uso energetico attuati mediante turbine collocate nel corpo della traversa, a condizione che la continuità idraulica sia assicurata da un'apposita scala di risalita della fauna ittica, non sono soggetti al regolamento sul DMV; I prelievi di acque minerali e termali non sono soggetti al regolamento sul DMV; Nel caso di prelievi da sorgente è richiesto il rilascio del solo DMV idrologico come indicato nel Regolamento; L'esercizio della derivazione anche in deroga al valore di DMV è altresì consentito: <ul style="list-style-type: none"> Nel caso di utilizzazioni marginali della risorsa a servizio di alpeggi e rifugi montani; Per derivazioni da corpi idrici soggetti ad asciutte naturali di durata superiore ai 60 giorni consecutivi all'anno; Per prelievi di portata massima inferiore o uguale a 2 l/s.
Regione Toscana	Nessuna tipologia identificata, il riferimento è la Delibera della CIP n. 4 del 2017 dell'Autorità di Distretto dell'Appennino Settentrionale.
Regione Valle d'Aosta	Nessuna tipologia identificata.
Regione Veneto	<p>Riferimento normativo: art.42 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque</p> <ul style="list-style-type: none"> Per le sorgenti e le risorgive la portata di rispetto è fissata pari ad almeno ¼ della portata media annua, valutata sulla base di un'adeguata serie di misurazioni relative ad un periodo di almeno due anni. In caso di indisponibilità o insufficienza delle misure, la portata fluente [...] deve risultare almeno pari alla portata istantanea derivata; In caso di bacino interregionale, qualora il DMV calcolato secondo le NTA risultasse minore di quello derivante dall'applicazione di analoghe modalità di calcolo definite dalla Regione o provincia autonoma confinante, il DMV è pari a quest'ultimo valore.

Da una prima analisi della precedente tabella, si evince la mancanza di uniformità tra i differenti territori. Tale disomogeneità non risulta totalmente imputabile alle singole peculiarità territoriali, ma



bensì a differenti modalità di interpretazione delle norme e a dispositivi normativi specifici delle singole Regioni, nelle materie di competenza. Dall'esame dei contenuti riportati è stato per esempio notato che i casi di esclusione alle disposizioni regionali in alcuni ambiti amministrativi vengono identificati come "Casi particolari" ed in altri come dirette esclusioni dai rilasci del deflusso ecologico/deflusso minimo vitale. Per riuscire a raggiungere all'interno del Distretto una maggiore attuazione della normativa sul DE/DMV, si ritiene quindi necessario proseguire con le attività per raggiungere una più ampia uniformità a scala interregionale al fine di garantire un approccio omogeneo a scala distrettuale nei casi in cui le casistiche individuate dalle differenti Regioni coincidano.

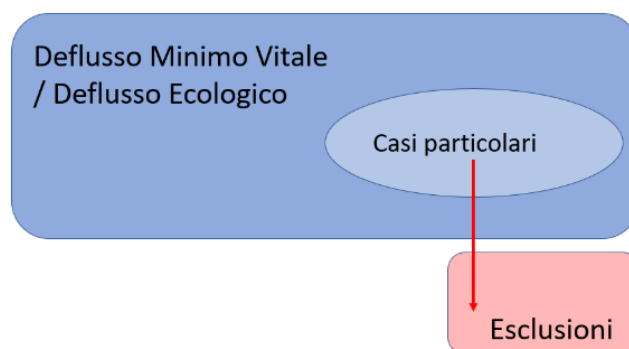


Figura 15 Schema logico dei casi particolari e delle esclusioni al DMV/DE.



3. Deroghe agli obiettivi ambientali

La Direttiva 2000/60/CE rappresenta lo strumento attraverso il quale l'Europa provvede alla gestione di acque interne, acque sotterranee, acque di transizione ed acque costiere al fine di prevenire e ridurre l'inquinamento, promuovere l'utilizzo sostenibile delle risorse, proteggere gli ambienti acquatici, migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e mitigare gli effetti di inondazioni e siccità.

Gli obiettivi ambientali⁶, definiti all'articolo 4 della DQA, promuovono il raggiungimento di una gestione sostenibile delle risorse idriche a lungo termine basata su un elevato livello di protezione degli ambienti acquatici attraverso la prevenzione del deterioramento qualitativo e quantitativo, il miglioramento dello stato delle acque e assicurando un utilizzo sostenibile delle risorse.

La DQA prevede che tutti i corpi idrici raggiungano il buono stato delle acque superficiali entro i limiti temporali previsti, tenuto conto della possibilità di prevedere proroghe e deroghe agli obiettivi ambientali nel rispetto delle condizioni previste all'art. 4. Di interesse in questo contesto, in quanto opzioni possibili a valle di un prelievo preesistente all'entrata in vigore della Direttiva Deflussi Ecologici sono: le **Deroghe agli obiettivi ambientali art. 4 comma 5** e le **Deroghe temporanee art. 4 comma 6** della DQA.

3.1. Deroghe agli obiettivi ambientali art.4 comma 5 DQA

La deroga prevista dall'art.4 comma 5 della DQA consente il raggiungimento di obiettivi meno rigorosi, la cui applicazione deve essere riesaminata in ogni successivo ciclo di pianificazione. Prima di fissare un obiettivo meno rigoroso, è necessario valutare se le esigenze ambientali e socioeconomiche servite dall'attività che impedisce il raggiungimento del buono stato potrebbero invece essere fornite con altri mezzi che sono opzioni ambientali significativamente migliori senza comportare costi sproporzionati.

In linea di principio, un obiettivo meno rigoroso dovrebbe rappresentare la condizione attesa in un corpo idrico, una volta adottate tutte le misure fattibili e non eccessivamente onerose.

Deroghe art. 4. comma 5 DQA.

Gli Stati membri possono prefiggersi di conseguire obiettivi ambientali meno rigorosi per corpi idrici specifici qualora, a causa delle ripercussioni dell'attività umana o delle loro condizioni naturali, il conseguimento di tali obiettivi sia non fattibile o esageratamente oneroso, e qualora siano soddisfatte le seguenti condizioni:

- i bisogni ambientali e socioeconomici serviti da tale attività umana non possono essere soddisfatti in altri modi che rappresentino opzioni ambientali significativamente migliori e che non comportino costi sproporzionati;
- gli Stati Membri garantiscono il raggiungimento del migliore stato ecologico e chimico possibile per le acque superficiali e le minime modifiche possibili dallo stato buono per le acque sotterranee, dati gli impatti che non avrebbero potuto ragionevolmente essere evitati data la natura dell'attività umana o dell'inquinamento;
- non si verifica un ulteriore deterioramento dello stato del corpo idrico interessato;
- il Piano di Gestione deve indicare gli eventuali obiettivi meno rigorosi e le rispettive motivazioni, tali obiettivi devono inoltre essere riesaminati ogni sei anni.

⁶ Si veda *Elaborato 5 "Elenco degli obiettivi ambientali per le acque superficiali e sotterranee"* per la designazione degli obiettivi per i differenti corpi idrici ricadenti nel distretto del fiume Po



3.2. Deroghe temporanee art. 4 comma 6 DQA

L'articolo 4 comma 6 dà la possibilità di istituire deroghe agli obiettivi ambientali per deterioramenti temporanei dello stato dei corpi idrici in circostanze eccezionali ed imprevedibili. La durata del temporaneo deterioramento è legata alla durata delle specifiche circostanze naturali o di "forza maggiore" che hanno generato lo stesso, e dall'applicabilità delle misure messe in atto per ripristinare lo stato del corpo idrico. Le cause naturali che portano al temporaneo deterioramento dello stato sono eventi come alluvioni estreme e/o siccità prolungate.

La casistica delle deroghe conseguenti a siccità prolungate rappresenta un contesto ancora aperto e non pienamente definito, essendo la siccità una componente naturale della variabilità idrologica di un sistema.

Deroghe art. 4 comma 6 DQA.

La possibilità di accedere alla deroga è subordinata al rispetto di alcune condizioni:

- Che venga fatto tutto il possibile per impedire un ulteriore deterioramento dello stato e per non compromettere il raggiungimento degli obiettivi in altri corpi idrici;
- Che il Piano di Gestione del Bacino preveda espressamente le situazioni in cui possono essere dichiarate dette circostanze eccezionali e non prevedibili;
- Che le misure siano contemplate nel programma di misure e non compromettano il ripristino della qualità del corpo idrico;
- Che gli effetti delle suddette circostanze siano sottoposte a un riesame annuale e è fatto tutto il possibile per ripristinare nel corpo idrico lo stato precedente agli effetti di tali circostanze;
- Che una sintesi degli effetti delle circostanze e delle misure sia inserita nel successivo aggiornamento del Piano di Gestione del Bacino.

3.3. Attuazione delle deroghe e DE

Si conclude il presente capitolo riprendendo la definizione di Deflusso Ecologico: *"il regime idrologico che, in un tratto idraulicamente omogeneo di un corso d'acqua, appartenente ad un corpo idrico così come definito nel Piano di Gestione del distretto idrografico vigente, è conforme col raggiungimento degli obiettivi ambientali definiti ai sensi dell'art. 4 della DQA"*.

Il DE, come già detto, è la portata che contribuisce al raggiungimento degli obiettivi ambientali imposti dalla DQA, di conseguenza, l'istituzione di una delle tipologie di deroghe sopra riportate, può comportare anche modifiche nel Deflusso Ecologico stesso.

Nel caso di corpi idrici soggetti a deroga secondo l'articolo 4 comma 5, il raggiungimento degli obiettivi ambientali è irrealizzabile o sproporzionalmente costoso, in queste situazioni deve essere definito e mantenuto il regime idrologico che permette il raggiungimento dell'obiettivo meno rigoroso individuato.

La casistica di deroghe conseguenti a siccità prolungate rappresenta un contesto ancora aperto e non pienamente definito, essendo la siccità stessa una componente naturale della variabilità idrologica di un sistema, alcuni stati membri hanno considerato queste particolari condizioni nella definizione del deflusso ecologico: in Spagna, per esempio, viene applicato il "drought flow" e in Portogallo viene invece definito un deflusso ecologico specifico per le annate particolarmente siccitose.

Infine, nella seguente **Figura 11** si riporta uno schema decisionale proposto in sede di Osservatorio permanente degli utilizzi idrici del Distretto Padano per l'autorizzazione delle deroghe ambientali e delle deroghe temporanee ai rilasci del DMV/DE, in presenza di crisi idrica, per distinguere le tipologie di esenzioni in funzione del livello di severità in atto.

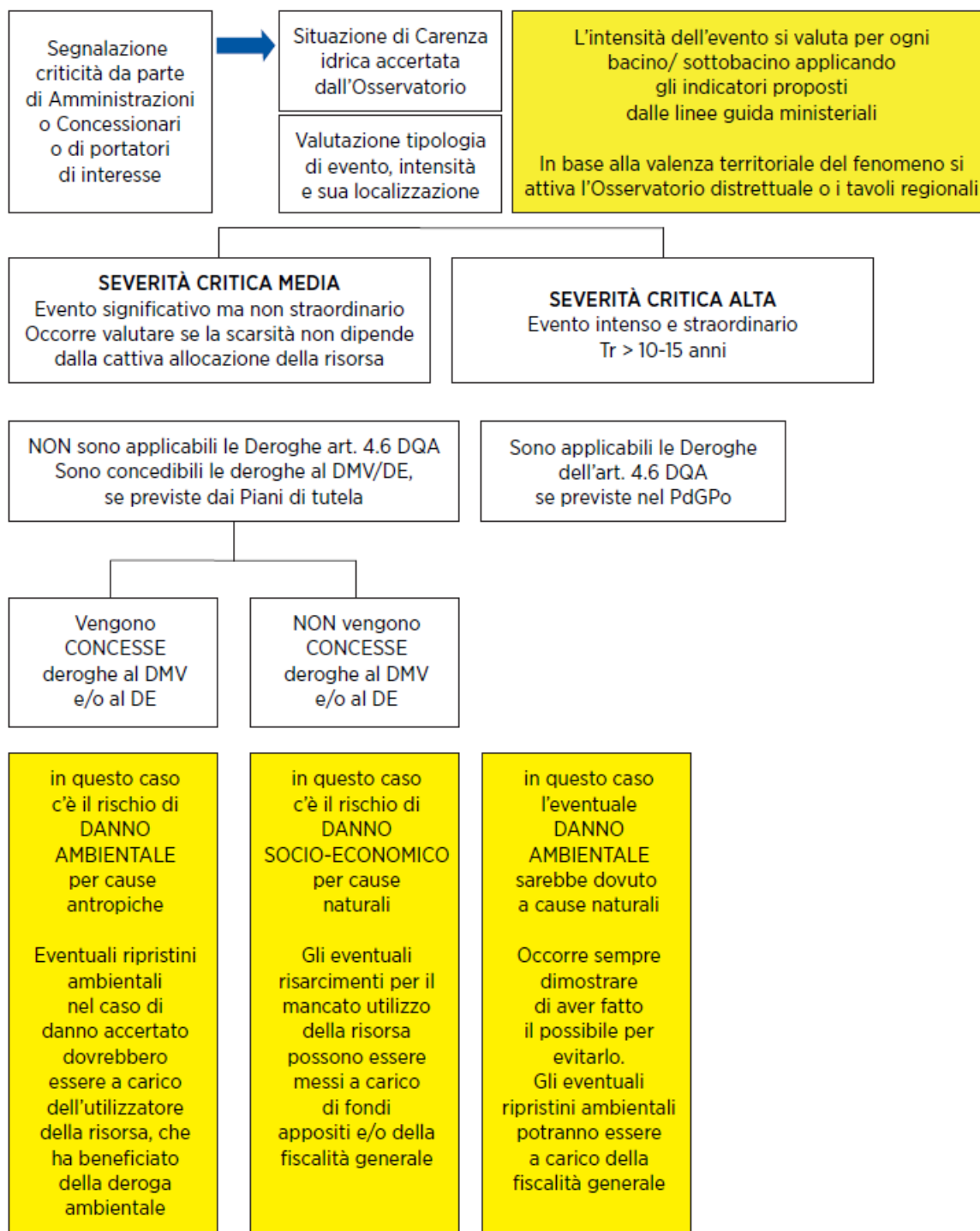


Figura 16 Schema decisionale dell'Osservatorio sugli utilizzi idrici per il rilascio di deroghe.




Piano di Gestione *Acque*

Stato delle risorse idriche

Art. 5, All. VII, punti A.1 e B.1, della Direttiva 2000/60/CE e
Art. 118, All.3 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/06 e *ss.mm.ii*

ALLEGATO 1.3 DELL'ELABORATO 1 CONDIZIONI DI RIFERIMENTO TIPICHE-SPECIFICHE DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI AI SENSI DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE

Versione	0
Data	Creazione: 1 novembre 2020 Modifica: 25 novembre 2020
Tipo	Relazione tecnica
Formato	Microsoft Word – dimensione: pagine 2
Identificatore	PdGPo2021_All13_Elab_1_22dic21.doc
Lingua	it-IT
Gestione dei diritti	 CC-by-nc-sa

Metadata estratto da Dublin Core Standard ISO 15836



Autorità di Bacino
Distrettuale del Fiume Po



CONDIZIONI DI RIFERIMENTO TIPICHE-SPECIFICHE DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI AI SENSI DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE

DOCUMENTO DI SINTESI

Il presente documento è stato predisposto a cura della Direzione Generale per la sicurezza del suolo e dell'acqua del Ministero della Transizione Ecologica di concerto con esperti degli Istituti scientifici nazionali (ENEA, IRSA-CNR, ISPRA e ISS) che supportano la Direzione nell'implementazione della Direttiva quadro acque 2000/60/CE, con particolare riferimento agli esperti designati per il GdL istituito per il caso EU PILOT n. 9722/20/ENVI.

A cura di

ENEA

Simone Ciadamidaro, Maria Rita Minciardi (Capitolo 2: Macrofite, fiumi)

Gian Luigi Rossi (Capitolo 2: Fauna ittica, fiumi)

IRSA-CNR

Andrea Buffagni, Marcello Cazzola, Stefania Erba (Capitolo 2: Macroinvertebrati bentonici ed elementi fisico-chimici, fiumi)

Aldo Marchetto (Capitolo 2: Elementi di qualità biologici e chimico-fisici, laghi)

Marzia Ciampittiello (Capitolo 2: Elementi di qualità idromorfologici, laghi)

ISPRA

Stefano Macchio (Capitolo 2: Fauna ittica, fiumi)

Martina Bussettini (Capitolo 2: Elementi di qualità idromorfologici, fiumi)

Andrea Bonometto, Rossella Boscolo Brusà, Emanuele Ponis (Capitolo 2: Acque di transizione)

Erika Magaletti, Marina Penna (Capitolo 2: Acque marino costiere)

ISS

Laura Mancini, Stefania Marcheggiani, Camilla Puccinelli (Capitolo 2: Diatomee, fiumi)

MITE-DG SUA - AT Sogesid

Mariachiara Barile, Claudia Vendetti (Prefazione, Capitolo 1)

Prefazione

Il presente documento nasce a seguito dell'eccezione, notificata all'Italia da parte della Commissione Europea con l'EU-Pilot 9722/20/ENVI¹, della violazione della Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (DQA) e della relativa domanda di chiarimento, n. 3 “*Classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici superficiali – lacune nelle condizioni di riferimento tipiche specifiche*”.

A parere della Commissione, dall'analisi dei Piani di gestione dei bacini idrografici sono emerse, infatti, diverse lacune nella fissazione delle condizioni di riferimento; in alcuni casi ciò è espressamente ammesso nei piani stessi.

La Commissione, con il Pilot in argomento, ritiene infatti che l'Italia non abbia applicato correttamente l'articolo 5 della DQA che impone agli Stati membri di effettuare un'analisi delle caratteristiche di ciascun distretto idrografico, conformemente alle specifiche tecniche di cui agli allegati II e III. L'allegato II, punto 1.3, prevede che, a tal fine gli Stati membri fissino le condizioni idromorfologiche e fisico-chimiche tipiche specifiche che rappresentano i valori degli elementi di qualità idromorfologica e fisico-chimica che l'allegato V, punto 1.1, specifica per ciascun tipo di corpo idrico superficiale in stato ecologico elevato, quale definito nella pertinente tabella dell'allegato V, punto 1.2. Gli Stati membri fissano inoltre le condizioni biologiche di riferimento tipiche specifiche che rappresentano i valori degli elementi di qualità biologica che l'allegato V, punto 1.1 specifica per ciascun tipo di corpo idrico superficiale in stato ecologico elevato, quale definito nella pertinente tabella dell'allegato V, punto 1.2. I Piani di gestione dei bacini idrografici devono comprendere tali condizioni di riferimento tipiche specifiche (art. 13, paragrafo 4; allegato VII, parte A, punto 1.1).

Nei casi in cui le condizioni di riferimento richieste non sono state indicate nei Piani di gestione dei bacini idrografici, la Commissione non ha potuto individuare le ragioni di tale esclusione, il che è contrario all'obbligo di cui all'allegato II, punto 1.3, vi, della DQA che stabilisce l'obbligo di comprovare l'impossibilità di stabilire, per un elemento qualitativo in un dato tipo di corpo idrico superficiale, condizioni di riferimento tipiche specifiche a causa della grande variabilità naturale cui l'elemento è soggetto non soltanto in conseguenza delle variazioni stagionali, nel qual caso i motivi dell'esclusione devono essere specificati nel Piano di gestione del bacino idrografico.

¹ Eu-Pilot 9722/20/ENVI-Prima identificazione delle violazioni e possibili domande di verifica a seguito della valutazione del secondo ciclo di piani di gestione dei bacini idrografici.

Tale mancata indicazione nei Piani di gestione dei bacini idrografici costituisce inoltre una violazione dell'articolo 13, paragrafo 4, in combinato disposto con l'allegato VII, parte A, punto 1.1 della DQA.

La Commissione ha quindi richiesto di chiarire la situazione e di spiegare in quale modo si porrà rimedio a tali carenze nel prossimo ciclo di Piani di gestione dei bacini idrografici.

Nel riscontrare il caso EU-Pilot in oggetto, trasmesso con nota prot. n.12587/MATTM del 08-02-2021, si sono fornite alla Commissione, in relazione alla violazione in argomento, le informazioni relative al recepimento della DQA nell'ordinamento nazionale con il Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 ("Norme in materia ambientale") che dedica la parte III alle "*Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche*". Per quanto riguarda le contestazioni in argomento, si è inoltre specificato che l'allegato 1 e l'allegato 3 alla suddetta parte III sono stati successivamente modificati con specifici decreti del Ministero dell'Ambiente dedicati a *rilevamento delle caratteristiche dei bacini idrografici, analisi delle pressioni, individuazione delle condizioni di riferimento, monitoraggio e classificazione delle acque*, di seguito riportati:

- Decreto Ministeriale 16 giugno 2008, n. 131. *Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 Aprile 2006, n. 152 recante: Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo*. Gazzetta Ufficiale Supplemento Ordinario serie generale n. 187, 11 agosto 2008.
- Decreto Ministeriale 14 aprile 2009, n. 56. *Regolamento recante "Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 Aprile 2006, n. 152 recante: Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo"*. Gazzetta Ufficiale Supplemento Ordinario serie generale n. 83, 30 maggio 2009.
- Decreto Ministeriale 8 novembre 2010, n. 260. *Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 recante: Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo*. Gazzetta Ufficiale

Supplemento Ordinario n. 30 del 7 febbraio 2011².

Per quanto riguarda la specifica richiesta della Commissione di spiegare in quale modo si porrà rimedio a tali carenze nel prossimo ciclo di Piani di gestione dei bacini idrografici, si è inoltre rappresentato quanto segue:

- i Piani di gestione dei bacini idrografici dei distretti italiani già riportano, nel quadro giuridico introduttivo di ciascun Piano, i riferimenti alle norme di recepimento della Direttiva Quadro Acque sopra menzionate;
- i criteri per la definizione delle condizioni di riferimento, di cui all'allegato 3 alla parte III del D.lgs. 152/2006, così come modificato dal richiamato DM 56/2009, e le condizioni di riferimento, richiamate nel decreto che modifica l'allegato 1 alla parte III del Dlgs 152/2006 e gli ulteriori documenti tecnici o aggiornamenti in materia, **saranno comunque segnalati anche in modo più specifico in ciascuno dei Piani di gestione dei bacini idrografici del prossimo ciclo, così come riportato nell'Annex VII "RBMP shall cover (..) identification of reference conditions for the surface water body types"**.

² Si rappresenta inoltre che nella Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea L. 47/1 del 20.02.2018 è stata pubblicata la Terza Decisione di Intercalibrazione - <<Decisione (UE) 2018/229 della Commissione che istituisce, a norma della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, i valori delle classificazioni dei sistemi di monitoraggio degli Stati membri risultanti dall'esercizio di intercalibrazione e che abroga la decisione 2013/480/UE>>- con cui sono stati approvati i metodi ed i valori delle classificazioni dei sistemi di monitoraggio degli Stati membri risultanti dall'esercizio di intercalibrazione, la quale contestualmente abroga la Decisione 2013/480/UE della Commissione. Com'è noto tale decisione è obbligatoria in tutti i suoi elementi (art. 288, comma 4 del Trattato sul funzionamento dell'Unione europea) e, poiché essa è indirizzata agli Stati membri, ha un'efficacia immediata e diretta nei confronti degli stessi senza necessità di alcuno specifico atto di recepimento. Oltre che nella richiamata Gazzetta ufficiale, la Decisione con i metodi ed i valori delle classificazioni dei sistemi di monitoraggio aggiornati è stata pubblicata anche sul sito SINTAI di ISPRA, nell'apposita sezione dedicata alle metodiche per la classificazione dello stato ecologico.

1. Concetti e termini

Si riportano di seguito alcuni estratti dalla Direttiva 2000/60/CE e dalla Linea Guida CIS n. 10 (“River and lakes – Typology, reference conditions and classification systems”) relativi alle condizioni di riferimento ed allo stato ecologico elevato.

Allegato II, 2000/60/CE: paragrafo 1.3 (punti: i-vi) - recepito nell’allegato 3 alla parte III del D.Lgs 152/2006). “Fissazione delle condizioni di riferimento tipiche specifiche per i tipi di corpo idrico superficiale”.

Per ciascun tipo di corpo idrico superficiale ... sono fissate condizioni idromorfologiche e fisico-chimiche tipiche specifiche che rappresentano i valori degli elementi di qualità idromorfologica e fisico-chimicaspecifici per tale tipo di corpo idrico superficiale in stato ecologico elevato..... Sono fissate condizioni biologiche di riferimento tipiche specifiche che rappresentano i valori degli elementi di qualità biologica specifici per tale tipo di corpo idrico superficiale in stato ecologico elevato.....

Le condizioni biologiche di riferimento tipiche specifiche possono basarsi su criteri spaziali o fondarsi sulla modellizzazione ovvero discendere da una combinazione dei due metodi. Nell'impossibilità di seguire tali metodi, gli Stati membri possono stabilire dette condizioni ricorrendo a perizie di esperti.

Le condizioni biologiche di riferimento tipiche specifiche, basate sulla modellizzazione, possono discendere da modelli di estrapolazione o da metodi di estrapolazione all'indietro. I metodi utilizzano i dati storici, paleologici o di altro tipo di dati disponibili

Allegato V, 2000/60/CE: paragrafo 1.2, Tabella 1.2 - recepito nell’allegato 1 alla parte III del D.Lgs 152/2006). “Definizioni normative per la classificazione dello stato ecologico. Definizione generale della qualità ecologica in stato elevato”.

Nessuna alterazione antropica, o alterazioni antropiche poco rilevanti, dei valori degli elementi di qualità fisicochimica e idromorfologica del tipo di corpo idrico superficiale rispetto a quelli di norma associati a tale tipo inalterato.

I valori degli elementi di qualità biologica del corpo idrico superficiale rispecchiano quelli di norma associati a tale tipo inalterato e non evidenziano nessuna distorsione, o distorsioni poco rilevanti.

Concetti fondamentali (LG CIS n. 10)

- Le condizioni di riferimento non equivalgono necessariamente a condizioni totalmente indisturbate/incontaminate. Esse includono anche alterazioni antropiche poco rilevanti, quindi è consentita una certa dose di pressione antropica a condizione che ciò non comporti effetti ecologici o che gli stessi risultino poco rilevanti;

- le condizioni di riferimento corrispondono allo stato ecologico elevato, i.e. nessuna evidenza di alterazione antropica o alterazioni antropiche poco rilevanti per ciascun elemento di qualità, fisico-chimici generali, idromorfologici e biologici;
- le condizioni di riferimento sono rappresentate dai valori dei relativi elementi di qualità biologica nella classe di stato ecologico;
- le condizioni di riferimento possono corrispondere ad uno stato attuale o passato;
- le condizioni di riferimento devono essere stabilite per ogni tipo di corpo idrico;
- le condizioni di riferimento richiedono che specifici inquinanti sintetici abbiano concentrazioni prossime allo zero o almeno al di sotto dei limiti di rilevabilità delle più avanzate tecniche analitiche di uso generale;
- Le condizioni di riferimento richiedono che specifici inquinanti non sintetici abbiano concentrazioni rimanenti all'interno del range normalmente associato a condizioni indisturbate (valori di fondo).

2. Condizioni di riferimento tipiche-specifiche dei corpi idrici superficiali ai sensi della direttiva 2000/60/CE

FIUMI

Diatomee

Tabella 1. Macrotipi fluviali per la classificazione (EQB diatomee - fiumi)

In riferimento alla componente diatomica la classificazione dei corpi idrici superficiali è stata eseguita facendo riferimento agli 8 Macrotipi fluviali, di cui alla corrispondente Tabella. 4.1/a. di pag 58 del DM 260/2010 e nel Rapporto ISTISAN 09/19³.

Area geografica	Macrotipi fluviali	Descrizione sommaria	Idrocoregioni
Alpino	A1	calcareo	1, 2, 3, 4 (Alpi)
	A2	siliceo	
Centrale	C	Tutti i tipi delle idrocoregioni ricadenti nell'area geografica centrale	1, 2, 3, 4, 5, 7 (aree collinari o di pianura) 6 (pianura Padana a Nord del fiume Po)
Mediterraneo	M1	Fiumi molto piccoli e piccoli	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 (fiumi perenni). 6 (fiumi perenni della pianura Padana a Sud del fiume Po)
	M2	Fiumi medi e grandi di pianura	
	M3	Fiumi di pianura molto grandi	
	M4	Fiumi medi di montagna	
	M5	Corsi d'acqua temporanei	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 (fiumi temporanei) 6 (fiumi temporanei della pianura Padana a Sud del fiume Po)

³ Mancini L., Puccinelli C., Marcheggiani S., Scanu G., Aste F., Mignuoli C., Bernabei S., Martone C., Sollazzo C., 2009. Metodo per la valutazione dello stato ecologico delle acque correnti: comunità diatomiche. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2009, (Rapporti ISTISAN 09/19). pp. 32.

Tabella 2. Valori di riferimento attuali degli indici diatomici IPS e TI per i macrotipi fluviali

In tabella sono riportati gli attuali valori di riferimento degli indici diatomici IPS e TI, in parte aggiornati a seguito dei risultati dell'attività operata a livello nazionale (nell'ambito del Gruppo di Lavoro istituito *ad hoc*) per il trasferimento delle metodologie, la validazione dell'applicazione dell'*Intercalibration Common Metric Index* (ICMi) e dei relativi valori di riferimento oltre che dei risultati delle attività condotte a livello europeo nell'ambito del GdL Ecostat della Strategia di attuazione comune (*Common Implementation Strategy*: CIS) della direttiva 2000/60/CE.

Macrotipo	IPS	TI
A1	19,4	1,3
A2	19,6	1,2
C	18,1	1,7
M1	17,15	1,2
M2	14,8	2,8
M3	16,8	2,8
M4	17,8	1,7
M5	16,9	2,0

Macrofite

In conformità al quadro di riferimento predisposto a livello nazionale, per quanto riguarda le Macrofite dei corsi d'acqua tutti i tipi fluviali definiti dal sistema di tipizzazione nazionale sono raggruppati in 12 Macrotipi fluviali che per uniformità di caratteristiche presentano cenosi macrofittiche simili (§ Tabella 4.1/b del D.M. n. 260 dell'8 novembre 2010). Per quanto riguarda i corsi d'acqua permanenti, i valori della metrica di valutazione nelle condizioni di riferimento per tutti i Macrotipi sono riportati nell'Allegato 1 al Decreto Ministeriale 260/2010 (§ Tabella 4.1.1/f del D.M. 260/2010). Per i corpi idrici considerati "non guadabili" ai sensi del "Protocollo di campionamento delle macrofite dei corsi d'acqua" (ISPRA, 2014), è in via di redazione uno specifico protocollo di campionamento, mentre i valori di riferimento per i rispettivi tipi fluviali sono già riportati nella suddetta Tabella 4.1.1/f. del D.M. 260/2010.

Fauna ittica

Definizione delle condizioni di riferimento per la fauna ittica fluviale

Il Nuovo Indice per lo Stato Ecologico delle Comunità Ittiche NISECI utilizza come principali criteri per la valutazione dello stato ecologico di un corso d'acqua la composizione in specie indigene e la condizione biologica delle popolazioni presenti (quantificata positivamente per le specie appartenenti alla comunità di riferimento e negativamente per le aliene). La condizione di riferimento (corrispondente allo stato ecologico elevato), rispetto alla quale vengono valutate le comunità ittiche osservate, è rappresentata da una comunità in cui siano presenti in condizioni biologiche ottimali tutte le specie autoctone attese in assenza di pressioni, e siano assenti specie aliene o ibridi.

La situazione della fauna ittica dei corpi idrici fluviali in Italia è tale che l'individuazione di siti di riferimento è praticamente impossibile, se non per alcune tipologie ambientali di alta montagna, anche in questo caso da valutare attentamente. D'altro canto, gli studi ittiofaunistici storici e la relativa bibliografia sono molto ricchi (a differenza, ad esempio, di quanto disponibile per altri

elementi biologici di qualità quali macrofite o diatomee), per cui la ricostruzione su basi storico-zoogeografiche ed ecologiche delle comunità originali è possibile nella maggior parte delle tipologie fluviali.

In prima applicazione è stata quindi utilizzata la suddivisione del territorio nazionale in tre “regioni” individuate su base zoogeografica: Regione Padana, Regione Italico-peninsulare e Regione delle Isole (Zerunian 2002; Zerunian et al. 2009).

All’interno di ciascuna regione sono state ulteriormente distinte, dal punto di vista ecologico, tre “zone ittiche” (Zerunian 2002): Zona dei Salmonidi; Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila; Zona dei Ciprinidi a deposizione fitofila.

Di conseguenza, sono state così definite **9 zone zoogeografico-ecologiche fluviali, definibili come macrotipi fluviali**, a cui fare riferimento per la definizione delle comunità di riferimento. Per ciascuna delle 9 zone zoogeografico-ecologiche è stata definita una comunità ittica di riferimento (Zerunian et al., 2009), riportata nella Sezione B dell’appendice del DM 260/2010, nel Manuale di applicazione del metodo NISECI (Macchio et al., 2017) e di seguito nel testo.

Tabella 3. Zone zoogeografico-ecologiche fluviali principali individuabili in Italia (EQB Fauna ittica - fiumi)

Zone zoogeografico-ecologiche	REGIONI
	REGIONE PADANA
I	ZONA DEI SALMONIDI
II	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE LITOFILA
III	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE FITOFILA
	REGIONE ITALICO-PENINSULARE
IV	ZONA DEI SALMONIDI
V	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE LITOFILA
VI	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE FITOFILA
	REGIONE DELLE ISOLE
VII	ZONA DEI SALMONIDI
VIII	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE LITOFILA
IX	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE FITOFILA

Tabella 4. Comunità ittiche di riferimento nelle 9 zone zoogeografico-ecologiche fluviali principali.

ZONE ZOOGEOGRAFICO-ECOLOGICHE FLUVIALI PRINCIPALI	Comunità ittiche di riferimento
ZONA DEI SALMONIDI DELLA REGIONE PADANA	<i>Salmo (trutta) trutta</i> (ceppo mediterraneo) ⁴ , <i>Salmo (trutta) marmoratus</i> ⁵ , <i>Thymallus thymallus</i> ¹⁰ , <i>Phoxinus phoxinus</i> , <i>Cottus gobio</i> ¹⁰ .
ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE LITOFILA DELLA REGIONE PADANA	<i>Leuciscus cephalus</i> , <i>Leuciscus souffia muticellus</i> , <i>Phoxinus phoxinus</i> , <i>Chondrostoma genei</i> , <i>Gobio gobio</i> , <i>Barbus plebejus</i> , <i>Barbus meridionalis caninus</i> , <i>Lampetra zanandreae</i> , <i>Anguilla anguilla</i> , <i>Salmo (trutta) marmoratus</i> , <i>Sabanejewia larvata</i> , <i>Cobitis taenia bilineata</i> , <i>Barbatula barbatula</i> (limitatamente alle acque del Trentino-Alto Adige e del Friuli-Venezia Giulia), <i>Padogobius martensii</i> , <i>Knipowitschia punctatissima</i> (limitatamente agli ambienti di risorgiva, dalla Lombardia al Friuli-Venezia Giulia)
ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE FITOFILA DELLA REGIONE PADANA	<i>Rutilus erythrophthalmus</i> , <i>Rutilus pigus</i> , <i>Chondrostoma soetta</i> , <i>Tinca tinca</i> , <i>Scardinius erythrophthalmus</i> , <i>Alburnus alburnus alborella</i> , <i>Leuciscus cephalus</i> , <i>Cyprinus carpio</i> , <i>Petromyzon marinus</i> (stadi giovanili), <i>Acipenser naccarii</i> (almeno stadi giovanili), <i>Anguilla anguilla</i> , <i>Alosa fallax</i> (stadi giovanili), <i>Cobitis taenia bilineata</i> , <i>Esox lucius</i> , <i>Perca fluviatilis</i> , <i>Gasterosteus aculeatus</i> ⁶ , <i>Syngnathus abaster</i> .
ZONA DEI SALMONIDI DELLA REGIONE ITALICO-PENINSULARE	<i>Salmo (trutta) trutta</i> (ceppo mediterraneo, limitatamente all'Appennino settentrionale), <i>Salmo (trutta) macrostigma</i> (limitatamente al versante tirrenico di Lazio, Campania, Basilicata e Calabria), <i>Salmo fibreni</i> (limitatamente alla risorgiva denominata Lago di Posta Fibreno).
ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE LITOFILA DELLA REGIONE ITALICO-PENINSULARE	<i>Leuciscus souffia muticellus</i> , <i>Leuciscus cephalus</i> , <i>Rutilus rubilio</i> , <i>Alburnus albidus</i> (limitatamente alla Campania, Molise, Puglia e Basilicata), <i>Barbus plebejus</i> , <i>Lampetra planeri</i> (limitatamente al versante tirrenico di Toscana, Lazio, Campania e Basilicata; nel versante adriatico, la sola popolazione dell'Aterno-Pescara), <i>Anguilla anguilla</i> , <i>Cobitis taenia bilineata</i> , <i>Gasterosteus aculeatus</i> , <i>Salaria fluviatilis</i> , <i>Gobius nigricans</i> (limitatamente al versante tirrenico di Toscana, Umbria e Lazio).
ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE FITOFILA DELLA REGIONE ITALICO-PENINSULARE	<i>Tinca tinca</i> , <i>Scardinius erythrophthalmus</i> , <i>Rutilus rubilio</i> , <i>Leuciscus cephalus</i> , <i>Alburnus albidus</i> (limitatamente alla Campania, Molise, Puglia e Basilicata), <i>Petromyzon marinus</i> (stadi giovanili), <i>Anguilla anguilla</i> , <i>Alosa fallax</i> (stadi giovanili), <i>Cobitis taenia bilineata</i> , <i>Esox lucius</i> , <i>Gasterosteus aculeatus</i> , <i>Syngnathus abaster</i> ⁷ .
ZONA DEI SALMONIDI DELLA REGIONE DELLE ISOLE	<i>Salmo (trutta) macrostigma</i> .
ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE LITOFILA DELLA REGIONE DELLE ISOLE:	<i>Anguilla anguilla</i> , <i>Gasterosteus aculeatus</i> , <i>Salaria fluviatilis</i> .
ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE FITOFILA DELLA REGIONE DELLE ISOLE	<i>Cyprinus carpio</i> , <i>Petromyzon marinus</i> (stadi giovanili), <i>Anguilla anguilla</i> , <i>Gasterosteus aculeatus</i> , <i>Alosa fallax</i> (stadi giovanili), <i>Syngnathus abaster</i> .

⁴ Le popolazioni del ceppo mediterraneo di *Salmo (trutta) trutta* hanno naturalmente un areale molto frammentato. Per ogni regione andrebbe stabilito meglio l'areale.

⁵ In Piemonte, a esclusione dei tributari di destra del Po a valle del Tanaro e, nel bacino del Tanaro, a valle della confluenza con il torrente Rea.

⁶ In Piemonte, la distribuzione è limitata al solo Verbano.

⁷ Non presente in Umbria.

Così come stabilito anche nel DM 260/2010, si evidenzia che le comunità di riferimento definite per le zone zoogeografico-ecologiche fluviali possano essere affinate sulla base di un processo di zonazione di dettaglio adeguatamente documentato e validato, permettendo così di definire comunità attese specifiche, attraverso la valutazione degli habitat effettivamente presenti nei corsi d'acqua e l'analisi storico-bibliografica delle conoscenze sulla fauna ittica di ogni singola zona di dettaglio.

A questo scopo, è stato recentemente predisposto e pubblicato uno specifico documento “*Linea guida per la proposta di comunità ittiche di riferimento di dettaglio per l'applicazione dell'indice NISECP*” (Balzamo et al., 2020), che definisce modalità uniformi per l'individuazione e formalizzazione delle condizioni di riferimento relative alla fauna ittica dei fiumi da parte delle Autorità di Distretto.

Macroinvertebrati

In conformità al quadro di riferimento nazionale il sistema di classificazione per i macroinvertebrati, denominato MacrOper, è basato sul calcolo dell'indice denominato Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione (STAR_ICMi), che consente di derivare una classe di qualità per gli organismi macrobentici per la definizione dello Stato Ecologico.

La classificazione di stato risulta tipo-specifica e i valori di riferimento delle singole metriche e dello STAR_ICMi sono riportati nella sezione A dell'Appendice al DM 260/2010 (tabelle 1b, 2b e 3b), unitamente all'elenco dei tipi fluviali presenti sul territorio nazionale e inclusi nel sistema MacrOper (tabelle 1a, 2a e 3a). Specifiche ulteriori sono riportate in Manuali e Linee Guida 107/2014 – Buffagni A. & S. Erba, 2014. Linee Guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi del DM 260/2010.

Ciascun tipo fluviale è stato fatto afferire a un “macrotipo” fluviale. I limiti di classe sono infatti definiti a livello di macrotipo fluviale individuato in accordo con gli esiti delle attività in ambito ECOSTAT che riguardano il territorio italiano (GIG Alpino, Centrale e Mediterraneo). In alcuni casi la classificazione è ottenuta dal confronto con valori attesi medi definiti per ciascun macrotipo anch'essi riportati nella sezione A dell'Appendice al DM 260/2010 (tabella 5).

Elementi fisico-chimici

Come previsto dal DM260/2010, gli elementi di qualità fisico-chimici nei corpi idrici fluviali sono valutati sulla base del descrittore LIMeco. Esso è calcolato a partire da dati relativi alle concentrazioni di NO₃, NH₄, P-tot e alla saturazione di Ossigeno, alle quali sono attribuiti punteggi secondo una griglia predefinita per ciascuna variabile (punto A.4.1.2 del DM 260/2010). La soglia di concentrazione corrispondente al Livello 1 (massimo punteggio) è stata posta pari ad un percentile (75° %ile; per il P-tot 90° %ile) dei valori di concentrazione ottenuti da campioni (≈ 100) raccolti in siti di riferimento⁸ (Buffagni et al., 2008). Dato il limitato numero di campioni raccolti in siti di riferimento inizialmente a disposizione, e in assenza di evidenze sperimentali o scientifiche che ne suggerissero una modulazione tipo-specifica, esso è stato proposto in formulazione unica per l'intero territorio nazionale.

Studi in fase di completamento confermano attualmente la bontà di tale scelta, in quanto non sono emerse evidenze scientifiche che suggeriscano di modificare il descrittore LIMeco su base tipo-specifica.

Elementi idromorfologici

La valutazione delle condizioni idromorfologiche è effettuata separatamente per la componente Idrologia e per le componenti Morfologia e Continuità, che sono trattate assieme a livello metodologico.

Le condizioni di riferimento per l'idrologia si verificano se non vi sono alterazioni del regime idrologico o se esse sono trascurabili. A esse corrisponde un valore dell'indice di alterazione idrologica IARI pari a 0 (DM 260/10; ISPRA, 2011).

L'indice di alterazione morfologica IQM (DM 260/10; ISPRA, 2011; ISPRA, 2016) prende in considerazione continuità e morfologia, oltre alle alterazioni delle portate più efficaci nella naturale modellazione degli alvei (portate formative). L'IQM assume quali condizioni di riferimento quelle che esisterebbero, nelle attuali condizioni del bacino, in assenza di influenza antropica in alveo, nelle zone riparie e nella pianura adiacente. In altre parole, in condizioni di riferimento i processi fluviali non sono alterati, le artificialità sono assenti e non vi sono variazioni storiche nella configurazione dell'alveo. A tali condizioni sono associati i valori massimi di ciascuno dei 28 indicatori a cui corrisponde il valore 1 dell'indice complessivo IQM.

⁸ Buffagni A., Erba S., Aste F., Mignuoli C., Scanu G., Sollazzo C. & Pagnotta R. 2008. Criteri per la selezione di siti di riferimento fluviali per la direttiva 2000/60/CE. Notiziario dei Metodi Analitici Ist. Ric. Acque, Numero Speciale 2008: 2-23. (All Mi1)

LAGHI

Definizione delle condizioni di riferimento per i corpi idrici lacustri

Tra le Linee Guida per il recepimento della Direttiva Quadro, un testo specifico (REFCOND Guidance, 2003) si occupa della definizione delle tipologie e delle condizioni di riferimento.

In questa linea guida vengono proposti 5 metodi generici per la definizione delle condizioni di riferimento:

1. l'utilizzo dei dati di monitoraggio di un numero sufficiente di corpi idrici soggetti ad impatto minimo dell'attività umana (approccio "spaziale");
2. previsioni basate su modelli (approccio "modellistico");
3. informazioni paleolimnologiche;
4. dati storici se disponibili;
5. il giudizio esperto.

Se da un lato la Linea Guida suggerisce che il primo approccio è quello preferibile, dall'altro indica che l'approccio spaziale può essere usato solo quando vi è una prevalenza di corpi idrici poco disturbati, mentre quando la maggior parte dei corpi idrici sono fortemente impattati è preferibile l'utilizzo dell'approccio modellistico. Nel caso specifico dei laghi italiani, si può affermare che per un numero consistente di tipologie la maggior parte degli ambienti sono impattati o fortemente impattati ed è quindi preferibile applicare l'approccio modellistico.

Prendendo in considerazione invece un gruppo più ampio di laghi appartenenti alla stessa ecoregione, ma collocati in Paesi diversi, è stato possibile ottenere dei valori di riferimento per alcune tipologie lacustri utilizzando l'approccio spaziale.

Infatti, nel corso delle procedure di intercalibrazione nell'ambito dell'attività REFCOND, è stato possibile produrre dei valori di riferimento per due tipi lacustri dell'ecoregione alpina, corrispondenti al tipo italiano AL-5 (laghi di pianura dell'ecoregione alpina con profondità media minore di 15 m) e all'insieme dei tipi italiani AL-3 e AL6 (laghi profondi di pianura dell'ecoregione alpina). Non è stato invece possibile ottenere valori di riferimento per i laghi naturali dell'ecoregione Mediterranea, a causa del numero ridotto di laghi naturali, ma sono stati ottenuti valori assimilabili alle condizioni di riferimento per gli invasi profondi più di 15 metri dell'ecoregione mediterranea.

La definizione dei tipi per i corpi idrici lacustri contenuta nel Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n.131 del 16 giugno 2008 è stata costruita in modo dettagliato per permettere di collocare i numerosi invasi che costellano l'intero paese, costruiti a fini idroelettrici o per regolarizzare la disponibilità di acqua a uso potabile o irriguo. Tuttavia, con una definizione così dettagliata dei tipi, il numero di laghi naturali presenti in ogni tipo risulta molto ridotto (da 1 a 14).

Pertanto, nella stesura del Decreto Ministeriale 8 novembre 2010, n. 260, i tipi lacustri sono stati raggruppati in macrotipi per ognuno dei quali sono state indicate le condizioni di riferimento e i limiti di classe di qualità concordati a livello europeo nell'ambito delle procedure di intercalibrazione del Gruppo Geografico Alpino e, per gli invasi dell'ecoregione mediterranea con profondità maggiore di 15 m, del Gruppo Geografico Mediterraneo.

Tabella 5. Macrotipi lacustri per la classificazione

Ai fini della classificazione, i tipi lacustri di cui all'Allegato 3 alla parte III del D.lgs 152/2006 sono aggregati nei seguenti macrotipi riportati anche nella Tabella 4.2/a del DM 260/2010.

Macrotipo	Descrizione	Tipi di cui alla lettera A2 dell'allegato 3 del presente Decreto legislativo
L1	Laghi con profondità massima maggiore di 125 m	AL-3
L2	Altri laghi con profondità media maggiore di 15 m	Laghi appartenenti ai tipi ME-4/5/7, AL-6/9/10 e AL-1/2, limitatamente a quelli profondi più di 15 m.
L3	Laghi con profondità media minore di 15 m, non polimittici	Laghi appartenenti ai tipi ME-2/3/6, AL-5/7/8, S e AL-1/2, limitatamente a quelli profondi meno di 15 m.
L4	Laghi polimittici	Laghi appartenenti ai tipi ME-1, AL-4
I1	Invasi dell'ecoregione mediterranea con profondità media maggiore di 15 m	Invasi appartenenti ai tipi ME-4/5
I2	Invasi con profondità media maggiore di 15 m	Invasi appartenenti ai tipi ME-7, AL-6/9/10 e AL-1/2, limitatamente a quelli profondi più di 15 m.
I3	Invasi con profondità media minore di 15 m, non polimittici	Invasi appartenenti ai tipi ME-2/3/6, AL-5/7/8, S e AL-1/2, limitatamente a quelli profondi meno di 15 m.
I4	Invasi polimittici	Invasi appartenenti ai tipi ME-1, AL-4

Per verificare se i valori di riferimento concordati nell'ambito della procedura di intercalibrazione fossero applicabili a tutti i laghi naturali di un ciascun macrotipo, è stato applicato un semplice modello empirico ai 54 laghi naturali italiani con superficie maggiore di 0,5 kmq, escludendo i 3 laghi di Mantova, che sono in realtà parte del Fiume Mincio.

Per tutti i laghi considerati, è stata calcolata la concentrazione "naturale" di fosforo, utilizzando una delle formulazioni dell'indice proposto da Cardoso et al. (2007) e successivamente è stata ottenuta una stima dei livelli di riferimento di clorofilla a applicando le relazioni fosforo-clorofilla pubblicate da Phillips et al. (2008) e tratte dall'analisi di tutti i dati raccolti nell'ambito del gruppo di lavoro ECOSTAT sponsorizzato dall'Unione Europea con il compito di uniformare a livello europeo i metodi di valutazione della qualità ecologica dei corpi idrici.

Dai risultati del modello si evince che per i laghi profondi più di 15 m, non vi sono differenze significative tra i valori calcolati per laghi di diverso tipo, anche se collocati in ecoregioni diverse.

Nel caso dei laghi profondi tra 3 e 15 m, vi sono differenze più marcate solamente a carico dei tipi AL-4, ME-1 e S, che includono un solo lago naturale maggiore di 0,5 km² ciascuno.

È quindi possibile considerare un solo valore di riferimento per i laghi profondi più di 15 m e uno per i laghi meno profondi, con la possibilità di approfondire l'analisi per casi particolari, ad esempio attraverso metodi paleolimnologici (Bennion et al., 2011).

Tali valori di riferimento sono riportati nel DM 260/2010, paragrafo A.4.2 “Corpi idrici lacustri” nelle Tabelle 4.2.1/c-q e 4.2.1/s-z per gli elementi di qualità biologica e nelle Tabelle 4.2.2/a-c per gli elementi di qualità fisico-chimica a sostegno.

Elementi idromorfologici

Per quanto riguarda gli elementi di qualità idromorfologica a sostegno, i parametri che si considerano e per i quali si valutano le condizioni di riferimento applicabili ai macrotipi, sono:

- livello
- Parametri morfologici

Livello

L'utilizzo del livello per la classificazione avviene attraverso il calcolo della sintesi annuale (Sa) dei dati mensili di livello (Im). Le condizioni di riferimento sono riferite ai macrotipi di cui alla precedente tabella 5 che riporta l'accorpamento dei tipi lacustri italiani ai fini della classificazione.

Nello specifico le condizioni di riferimento che riguardano le variazioni di livello dei laghi, per le quali si valuta un sito di riferimento sono riferite al parametro Sa. La sintesi annuale Sa è definita come la media pesata dei valori ricavati per ciascun mese (Im) dell'anno da valutare, con peso 2 per i mesi da gennaio a luglio (compreso) e peso 1 per i restanti mesi e si applica a tutti i macrotipi.

Il valore $Sa \leq 1$ rappresenta le condizioni di riferimento (§ Tab. A.4.2.3/a DM 260/2010).

Il valore Im è calcolato come rapporto tra la variazione di livello misurato nel mese e la variazione di riferimento, valore ricavabile dalla Tabella 4.2.3/b o anche dalla Tabella 2.3/c, del DM 260/2010, se si considerano i dati giornalieri anziché mensili.

La valutazione della variazione (escursione) di riferimento è fatta sia per macrotipo che per piovosità, considerando un regime naturale in cui ci possono essere condizioni di poca, media o molta pioggia (§ Tab.4.2.3/b).

Parametri morfologici

I parametri morfologici da valutare ai fini della classificazione morfologica di un corpo idrico sono:

- la linea di costa intesa come la zona identificata attraverso il perimetro del corpo idrico lacustre;
- l'area litorale intesa come la parte di sponda che si trova tra il canneto, se presente, e le piante emerse galleggianti oppure, in assenza della zona a canneto, la zona tra il livello medio pluriennale del corpo idrico lacustre, dove batte l'onda, e la zona dove arrivano le macrofite emerse, galleggianti;
- il substrato inteso come la tipologia del materiale di cui sono composte sia la zona litorale che la zona pelagica;
- la profondità o interrimento intesa come evoluzione morfologica del fondo del corpo idrico lacustre, considerando in particolare i delta alluvionali.

Il metodo di riferimento per la valutazione della qualità morfologica che comprenda tutti i parametri da utilizzare è il Lake Habitat Survey. Il metodo utilizza diverse informazioni morfologiche e di habitat raccolte in campo attraverso una scheda e una chiave applicativa di supporto e le riporta all'interno di un database dedicato attraverso il quale vengono calcolati due indici sintetici: l'LHQA (Lake Habitat Quality Assessment) che esprime la qualità degli habitat presenti all'interno

dell'intero lago e l'LHMS (Lake Habitat Modification Score) che indica l'alterazione morfologica presente, sempre valutata sull'intero lago⁹.

Il metodo si basa sull'osservazione di 10 punti (Hab-plot), ugualmente distribuiti lungo tutto il perimetro del corpo idrico lacustre, in ciascuno dei quali si valutano le caratteristiche della linea di costa, dell'area litorale, del substrato, della profondità locale, della presenza di affluenti e di infrastrutture antropiche. Vengono anche segnalate e quindi conteggiate nell'elaborazione del giudizio finale, tutte le attività antropiche insistenti sul corpo idrico lacustre (es. attività ricreative, turistiche, economiche, la presenza di campeggi, porti, banchine, opere di ingegneria naturalista o classica, presenza di sbarramenti ecc.), individuate durante il passaggio tra un punto di osservazione e l'altro.

Il metodo LHS si applica su ogni lago di qualunque macrotipologia e/o tipologia.

All'interno del DM 260 è presente la Tabella 4.2.3/d che riporta i parametri da analizzare e una sintesi delle pressioni insistenti sul corpo idrico, ciascuna con diversi intervalli e relativi punteggi indicativi del passaggio da uno stato morfologico all'altro.

Effettuando un'analisi incrociata dei parametri e delle pressioni di cui alla Tab. 4.2.3/d, attraverso il database dedicato sopra citato, si definisce il punteggio dell'indice di alterazione morfologica (LHMS). In Tabella 4.2.3/e del DM 260, si riportano le classi di stato morfologico sulla base dei punteggi del LHMS.

I limiti validi anche per valutare le condizioni di riferimento sono riportati in Tabella 4.2.3/e, e sono validi per tutte le macrotipologie.

Il punteggio del LHMS = 0 rappresenta il valore indice delle condizioni di riferimento morfologiche.

La qualità idromorfologica finale è data dal peggiore tra gli indici Sa (idrologico) e LHMS (morfologico).

⁹Scheda, chiave applicativa e database dell'LHS sono scaricabili dal sito del Sistema Informativo Nazionale per la Tutela delle Acque Italiane, nell'apposita sezione dedicata ai criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali di cui al Decreto Classificazione 260/2010 (<http://www.sintai.isprambiente.it/public/DCLA/home.xhtml?faces-redirect=true>).

ACQUE DI TRANSIZIONE

Le condizioni di riferimento per le acque di transizione sono fissate a livello nazionale dal DM 260/2010 e nei documenti tecnici ISPRA che recepiscono i lavori del WG ECOSTAT che hanno portato alla pubblicazione della Decisione (UE) 2018/229.

Definizione dei macrotipi di transizione per la classificazione

Il DM 260/2010 prevede il raggruppamento delle 21 tipologie di cui al DM 131/2008 in 3 Macrotipi, definiti sulla base dell'escursione di marea e della salinità (>30 PSU e < 30 PSU), come indicato nella tabella 4.4/a del DM 260/2020 di seguito riportata.

Tabella 6. Macrotipi per la classificazione delle Acque di Transizione (DM 260/2010)

Marea	non tidale	microtidale	
Salinità	oligo/meso/poli/eu/iperlino	oligo/meso/poli	eu/iperlino
Codice DM trasmissione dati	AT01/AT02/AT03/AT04/AT05/ AT06/AT07/AT08/AT09/AT10	T11/AT12/AT13/ AT16/AT17/AT18	AT14/AT15/AT19/AT20
Macrotipo	M-AT-1	M-AT-2	M-AT-3

Tali Macrotipi vengono utilizzati per la definizione delle condizioni di riferimento per gli EQB Macroinvertebrati bentonici e Fauna ittica.

Le condizioni di riferimento per l'EQB Macrofite sono invece intrinseche nel metodo, applicabile a tutte le tipologie di acque di transizione, ad eccezione delle foci fluviali e dei corpi idrici con salinità media annua inferiore a 5.

Le condizioni di riferimento definite per l'EQB Fitoplancton fanno invece riferimento alle tipologie "confinato" e "non confinato", solo parzialmente riconducibili ai Macrotipi sopraccitati.

Le condizioni di riferimento degli elementi di qualità biologica sono definite per macro-tipi e sono valide per l'intero territorio nazionale. I macrotipi per cui sono disponibili condizioni di riferimento e soglie per la classificazione coprono oltre il 98% (in termini di superficie) dei C.I. di transizione italiani. Non sono state definite a livello nazionale, per la ridotta casistica presente e la conseguente mancanza di dati disponibili, le condizioni di riferimento per la tipologia foci fluviali, che rappresentano comunque solamente poco più dell'1% in termini di superficie delle acque di transizione italiane.

Macrofite

Lo stato ecologico dell'EQB Macrofite viene definito attraverso il Macrophyte Quality Index (MaQI), secondo quanto indicato nella Decisione (UE) 2018/229. L'indice va applicato secondo le modalità indicate nelle linee guida "Implementazione della Direttiva 2000/60/CE - Linea Guida per l'applicazione del Macrophyte Quality Index (MaQI)" (ISPRA, UNIVE, 2010) e nell'aggiornamento a seguito dell'intercalibrazione "Elemento di Qualità Biologica Macrofite -

Macrophyte Quality Index (MaQI) -Variazioni a seguito dei risultati dell'intercalibrazione nell'ecoregione Mediterranea (Med-GIG)" (ISPRA, UNIVE, 2012), pubblicate su SINTAI al seguente link:

(http://www.sintai.isprambiente.it/public/DLGS152_06/acq_trans.xhtml?faces-redirect=true).

L'indice MaQI è basato su una matrice a doppia entrata e restituisce direttamente il rapporto di qualità ecologica (RQE). Le condizioni di riferimento dell'indice sono pertanto intrinseche nel metodo.

Macrophyte Quality Index (MaQI)								
Macroalghe (1)	Taxa			STATO ECOLOGICO (RQE)				
	SPECIE INDIFFERENTI/OPPORTUNISTE (SCORE 0.1)		SPECIE SENSIBILI (SCORE 2)					
	COPERTURA / ABBONDANZA		N°	%				
Macroalghe (1)	qualsiasi copertura		>2	≥25	0.85		1	
				15-25	0.65	0.75		
				≤15	0.55			
	Copertura totale ≤5%		2		0.45		0.85	
	Copertura totale >5%	Abbondanza (peso fresco) Rhodophyta > Chlorophyta	≤2		0.35	0.55		0.65
		Abbondanza (peso fresco) Chlorophyta > Rhodophyta			0.25			
	Copertura totale ≤5%		1		0.15			
assenti/tracce (<1%)		0		0				
<i>Ruppia cirrhosa</i> , <i>R. maritima</i> , <i>Zostera noltii</i>			Assente	<50%	50-75%	>75%		
<i>Zostera marina</i>				<25%	25-75%	>75%		
<i>Cymodocea nodosa</i>			Assente	<25%	≥25%			
<i>Posidonia oceanica</i>			Assente		Presente			
				Taxa copertura %				
				↑ Piante acquatiche ↑				

(1) I taxa Xanthophyceae *Vaucheria* spp. non vanno considerati nella copertura totale

Figura 1. Matrice per il calcolo del Macrophyte Quality Index.

Nel DM 260/2010 il MaQI era composto da due versioni: una versione esperta (E-MaQI), da applicarsi quando il numero di specie nella stazione di monitoraggio è maggiore a 20 e una versione rapida (R-MaQI), da applicarsi quando il numero di specie nella stazione di monitoraggio è inferiore a 20. Successivamente alla conclusione dell'intercalibrazione in ambito Med-GIG, è stato scelto di mantenere la sola versione rapida dell'indice (R-MaQI).

Tale indice è applicabile a tutte le tipologie di corpi idrici di transizione ad eccezione delle foci fluviali e degli ambienti con salinità media annua di 5.

Macroinvertebrati bentonici

Per l'EQB Macroinvertebrati bentonici ai fini della classificazione dello stato di qualità viene applicato l'indice M-AMBI, come indicato nel DM 260/2010 e nella Decisione (UE) 2018/229 e, facoltativamente, anche l'indice BITS.

L'M-AMBI è un indice multivariato composto da 3 diverse metriche: AMBI, Indice di diversità di Shannon-Wiener e numero di specie. Per il calcolo dell'indice è necessario l'utilizzo del software gratuito AZTI Marine Biotic Index, New Version, ultima versione AMBI 6.0, scaricabile da <https://ambi.azti.es/>, da applicarsi con l'ultimo aggiornamento già disponibile della lista delle specie. Le condizioni di riferimento dell'indice sono state definite sulla base dei 3 Macrotipi e riportate nella Tab. 4.4.1/d del DM 260/2010.

Tab 7. Valori di riferimento per l'M-AMBI.

Macrotipo	Geomorfologia	Escursione marea	Salinità	AMBI	Diversità di Shannon - Wiener	Numero di Specie (S)
M-AT-1	Laguna costiera	Non tidale	-	1,85	3,3	25
M-AT-2	Laguna costiera	microtidale	Oligo/meso/poli	2,14	3,40	28
M-AT-3	Laguna costiera	microtidale	Eu/iper	0,63	4,23	46

Le condizioni di riferimento coprono tutte le tipologie di corpi idrici di transizione italiane ad eccezione delle foci fluviali.

I limiti di classe in termini di RQE per l'indice M-AMBI sono riportati all'interno della Tabella 4.4.1/c del DM 260/2010.

Relativamente all'indice facoltativo BITS, per i limiti di classe e valori di riferimento tipo-specifici si rimanda alle tabelle 4.4.1/e e 4.4.1/f del DM 260/2010.

Fauna ittica

L'indice adottato nel contesto nazionale per la valutazione dello stato ecologico della fauna ittica delle acque di transizione è l'Habitat Fish Bio Indicator (HFBI), inserito nella Decisione (UE) 2018/229. Le linee guida per il calcolo del HFBI "Manuale per la classificazione dell'Elemento di Qualità Biologica "Fauna Ittica" nelle lagune italiane" (ISPRA, Manuali e Linee Guida 168/2027), pubblicate sul SINTAI al seguente link:

http://www.sintai.isprambiente.it/public/DLGS152_06/acq_trans.xhtml?faces-redirect=true

L'indice è un indice multimetrico composto da sei metriche: Peso medio individuale (B/N); Indice di Margalef sulla biomassa delle specie dominanti (ddom); Indice di Margalef sulla biomassa delle specie migratrici (Dmig); Densità di biomassa dei bentivori (Bbent); Indice di Margalef sulla

biomassa delle specie bentivore (dbent); Indice di Margalef sulla biomassa delle specie iperbentivore, zooplanctivore, piscivore (dhzp).

Per ciascuna metrica le condizioni di riferimento sono state identificate sulla base dei macrotipi identificati dal DM 260/2010, della stagione di campionamento e della presenza o meno di vegetazione sul fondo, come indicato nella tabella seguente.

Tab 8. Condizioni di riferimento per le metriche dell'HFBI.

Tipo	Stagione	Habitat	B/N	ddom	dmig	Bbent	dbent	dhzp
M-AT-1	Primavera	Non vegetato	2,232	2,052	3,212	6,537	3,768	2,856
	Autunno		1,932	2,268	2,014	6,867	2,944	2,57
	Primavera	Vegetato	2,232	1,784	3,212	7,242	3,153	2,369
	Autunno		1,932	2,001	2,014	7,572	2,329	2,083
M-AT-2	Primavera	Non vegetato	2,539	2,052	3,212	5,221	3,768	2,856
	Autunno		2,238	2,268	2,014	5,551	2,944	2,57
	Primavera	Vegetato	2,539	1,784	3,212	5,925	3,153	2,369
	Autunno		2,238	2,001	2,014	6,255	2,329	2,083
M-AT-3	Primavera	Non vegetato	2,217	2,052	3,212	4,561	3,768	2,856
	Autunno		1,917	2,268	2,014	4,891	2,944	2,57
	Primavera	Vegetato	2,217	1,784	3,212	5,265	3,153	2,369
	Autunno		1,917	2,001	2,014	5,595	2,329	2,083

Le condizioni di riferimento coprono tutte le tipologie di corpi idrici di transizione italiane ad eccezione delle foci fluviali.

Fitoplancton

Lo stato ecologico dell'EQB Fitoplancton viene definito attraverso il Multimetric Phytoplankton Index (MPI), inserito nella Decisione (UE) 2018/229. Le linee guida per il calcolo del MPI "Implementazione della Direttiva 2000/60/CE - Linee Guida per L'applicazione del Multimetric Phytoplankton Index (MPI)" (ISPRA, UNIVE, CNR ISMAR) sono pubblicate su SINTAI, al seguente link:

http://www.sintai.isprambiente.it/public/DLGS152_06/acq_trans.xhtml?faces-redirect=true

L'indice MPI si compone di quattro diverse metriche: Metrica 1 - Indice di Hulburt; Metrica 2 - frequenza dei bloom; Metrica 3 - Indice di biodiversità di Menhinick; Metrica 4 concentrazione di Clorofilla *a*.

L'indice MPI si applica su due diverse tipologie di corpo idrico: lagune poli-eualine confinate (choked) e non confinate (restricted). L'indice non è applicabile ai corpi idrici oligoalini e iperalini, in ragione del loro numero esiguo sia a livello nazionale che di macroregione geografica di intercalibrazione (MedGIG), che non ha consentito di effettuare classificazioni affidabili.

La distinzione tra tipi "confinati" e "non confinati" non è prevista nel DM 260/2010 che individua 3 macrotipi sulla base dell'escursione di marea e della salinità media annua. In linea di massima, la tipologia "lagune confinate" corrisponde alle tipologie "lagune non tidali" e "lagune microtidali

mesoaline”, mentre la tipologia “lagune non confinate” corrisponde alla tipologia “lagune microtidali poli-eualine”. Alcune eccezioni possono verificarsi nelle lagune microtidali di grandi dimensioni.

Le condizioni di riferimento per le singole metriche che compongono l’Indice MPI e per tipologia di corpo idrico sono riportate nella tabella seguente.

Tab 9. Condizioni di riferimento per le metriche del MPI.

	lagune non confinate	lagune confinate
Metrica 1	50	50
Metrica 2	80	80
Metrica 3	0,007	0,012
Metrica 4	0.8	1

A partire da questi, i valori soglia dell’indice sono stati determinati come media degli EQR soglia delle singole metriche, come riportato nella tabella seguente.

Tab 10. Limiti di classe ai fini della classificazione del MPI.

MPI	Elevato/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo
Lagune non confinate	0,82	0,54	0,30	0,07
Lagune confinate	0,78	0,51	0,25	0,04

Elementi fisico-chimici

Per la classificazione degli elementi chimico-fisici sono state definite a livello nazionale le soglie per la classificazione sufficiente/buono riportate nel DM 260/2010 per Azoto inorganico disciolto; Fosforo reattivo; Ossigeno disciolto. Per i nutrienti I limiti di classe per l’azoto sono definiti per 2 diverse classi di salinità (>30 psu e <30 psu). Nel DM 260/2010 il limite di classe sufficiente/buono per il fosforo nei corpi idrici con salinità <30 non era stato definito per la scarsa disponibilità di dati. Tale limite è, però, in corso di definizione e sarà reso disponibile nel corso della prossima pianificazione.

Per la classificazione in stato “elevato” dei C.I., si fa riferimento alle medesime soglie sufficiente/buono, che devono essere tutte strettamente rispettate.

Tab 11. Limiti di classe per gli elementi di qualità fisico-chimica nella colonna d’acqua.

Denominazione della sostanza	Limiti di classe B/S	Classi di salinità
------------------------------	----------------------	--------------------

Azoto Inorganico Disciolto (DIN)*	Salinità < 30psu 30 mM (420 mg/l c.a.)	oligoalino mesoalino polialino
	Salinità > 30psu 18 mM (253 mg/l c.a.)	eualino iperlino
Fosforo reattivo (P-PO ₄)*	Salinità > 30psu 0,48 mM (15 mg/l c.a.)	eualino iperlino
Ossigeno disciolto	≤1 giorno di anossia /anno**	

*Valore espresso come medio annuo; considerata l'influenza degli apporti di acqua dolce, per la definizione degli standard di qualità dell'azoto e del fosforo si forniscono valori tipo-specifici in relazione alla salinità dei corpi idrici.

**Anossia: valori dell'ossigeno disciolto nelle acque di fondo compresi fra 0-1.0 mg/l (campionamento effettuato in continuo) (ex D.Lgs 152/99), Ipossia: valori dell'ossigeno disciolto nelle acque di fondo compresi fra 1-2.0 mg/l (campionamento effettuato in continuo) (ex D.Lgs 152/99)

Qualora gli elementi di qualità biologica monitorati consentano di classificare le acque di transizione in stato buono o elevato, ma si verifichi un superamento di uno più limiti di cui alla tabella 11 le autorità competenti possono non declassare automaticamente a sufficiente il corpo idrico, purché attivino specifici approfondimenti, per i quali si rimanda al DM 260/2010 “*Criteri di utilizzo degli elementi di qualità fisico-chimici a sostegno*”.

Elementi idromorfologici

La valutazione degli elementi di qualità idromorfologica influenza la classificazione dello stato ecologico solo nel passaggio tra stato "buono ed elevato". I parametri idromorfologici a supporto degli elementi di qualità biologica, indicati nell'Allegato I del DM 260/2010 Tab. A.1.1 sono:

Condizioni morfologiche

- variazione della profondità;
- massa, struttura e substrato del letto
- struttura della zona intertidale

Regime di marea

- flusso di acqua dolce
- esposizione alle onde

Le condizioni idromorfologiche dei corpi idrici di transizione per gli elementi sopra indicati sono valutate tramite giudizio esperto, sulla base dei dati di monitoraggio raccolti in conformità alle disposizioni di cui alla tabella 3.7 del punto A.3.5 del DM 56/2009, che riporta parametri e frequenze, nonché delle ulteriori indicazioni riportate nel Decreto. Le caratteristiche idromorfologiche degli ambienti di transizione e il loro ruolo di supporto agli elementi di qualità biologica hanno una forte connotazione sito specifica. Non sono pertanto definibili condizioni di riferimento e soglie da applicare a livello nazionale e la valutazione dello stato deve essere svolta a livello sito specifico da giudizio esperto.

ACQUE MARINO COSTIERE

Definizione dei macrotipi marino-costieri per la classificazione

I criteri per la tipizzazione dei corpi idrici, di cui all'Allegato 3 alla parte III del D.Lgs 152/2006, consentono l'individuazione dei tipi marino-costieri, su base geomorfologica e su base idrologica. La suddivisione dei corpi idrici in tipi è funzionale alla definizione delle condizioni di riferimento tipo-specifiche di seguito riportate.

In considerazione delle caratteristiche dei vari EQB, le differenze tipo-specifiche e conseguentemente le condizioni di riferimento sono determinate, a seconda dell'EQB analizzato, dalle condizioni idrologiche e da quelle morfologiche.

La tipo-specificità per il Fitoplancton ed i macroinvertebrati bentonici è caratterizzata dal criterio di tipizzazione idrologico. Ai fini della classificazione per l'EQB macroinvertebrati bentonici, i tipi delle acque marino-costiere sono stati aggregati nei 3 gruppi (macrotipi) indicati nella successiva tabella 12 (corrispondente alla Tabella 4.3/a del DM 260/2010).

Per ciò che riguarda le Angiosperme (*Posidonia oceanica*) si fa riferimento al solo macrotipo 3 (bassa stabilità).

Per il fitoplancton tale aggregazione (tabella 13), e le relative condizioni di riferimento, derivano dai lavori del gruppo ECOSTAT e sono pubblicate nella Decisione (UE) 2018/229 (CE, 2018) e nell'allegato metodologico ISPRA "Criteri tecnici per la classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici delle acque marino costiere elemento di qualità biologica: fitoplancton aprile 2018" – Sezione parametri biologici del seguente link su [www.sintai.isprambiente.it](http://www.sintai.isprambiente.it/faces/public/DLGS152_06/acq_mar_cos.xhtml): http://www.sintai.isprambiente.it/faces/public/DLGS152_06/acq_mar_cos.xhtml

Per l'EQB Macroalghe la tipo-specificità è caratterizzata dal criterio di tipizzazione morfologico, le condizioni di riferimento sono in relazione alle differenti condizioni geomorfologiche, ai fini della classificazione per questo EQB i tipi delle acque marino-costiere sono aggregati nei 2 gruppi (macrotipi) indicati nella successiva tabella 14 (corrispondente alla Tabella 4.3/b del DM 260/2010).

Tabella 12. Macrotipi marino-costieri per i macroinvertebrati bentonici

Macrotipi		Descrizione
1	Alta	Siti costieri fortemente influenzati da apporti d'acqua dolce di origine fluviale
2	Media	Siti costieri moderatamente influenzati da apporti d'acqua dolce (influenza continentale);
3	Bassa	Siti costieri non influenzati da apporti d'acqua dolce continentale.

Tabella 13. Macrotipi marino-costieri per fitoplancton

Tipo	Descrizione	Salinità media annuale (p.s.u.)	Densità media annuale (σ_t - kg m ⁻³)
Tipo I	Siti costieri fortemente influenzati da apporti d'acqua dolce di origine fluviale. (Fascia costiera dell'Emilia-Romagna)	< 34.5	< 25
Tipo II A Adriatico Tipo II A Tirreno	Siti costieri moderatamente influenzati da apporti d'acqua dolce (influenza continentale);	34.5-37.5	25-27
Tipo III W Adriatico Tipo III W Tirreno	Siti costieri non influenzati da apporti d'acqua dolce continentale (per il bacino del Mediterraneo Occidentale).	>37.5	>27

Tabella 14. Macrotipi marino-costieri per macroalghe

Macrotipi	Descrizione
A	rilievi montuosi
B	terrazzi

Macroalghe

Tabella 16. Valori di riferimento (EQV) per il CARLIT

Il metodo di classificazione nazionale “CARLIT (Cartografia delle scogliere litoranee e sub-litoranee superiori)” richiede la valutazione del Valore di Qualità Ecologica di riferimento (**EQV rif**), corrispondente al massimo valore di sensibilità (sensibilità = 20), relativo alle categorie riportate nella scheda metodologica ISPRA (http://www.sintai.isprambiente.it/public/DLGS152_06/acq_mar_cos.xhtml?faces-redirect=true). Tale valore consente di calcolare il rapporto di qualità ecologica EQR.

È d'uopo sottolineare che il risultato finale dell'applicazione del CARLIT non fornisce un valore assoluto, ma direttamente il rapporto di qualità ecologica.

Sulla base dei diversi elementi morfologici precedentemente citati sono individuate alcune situazioni geomorfologiche rilevanti, a ciascuna delle quali è assegnato un Valore di Qualità Ecologica di riferimento (EQVrif) come riportato nella seguente tabella, corrispondente alla Tab. 4.3.1/c del DM 260/2010.

Situazione geomorfologica rilevante	EQVrif
Blocchi naturali	12,2
Scogliera bassa naturale	16,6

Falesia alta naturale	15,3
Blocchi artificiali	12,1
Struttura bassa artificiale	11,9
Struttura alta artificiale	8,0

Macroinvertebrati bentonici

Tabella 15. Valori di riferimento per l'M-AMBI

L'M-AMBI è un indice che integra l'AMBI con l'Indice di diversità di Shannon-Wiener ed il numero di specie (S). La modalità di calcolo dell'M-AMBI prevede l'elaborazione delle suddette 3 componenti con tecniche di analisi statistica multivariata. Per il calcolo dell'indice è necessario l'utilizzo di un software gratuito (AZTI Marine Biotic Index- New Version AMBI 5.0) da applicarsi con l'ultimo aggiornamento già disponibile della lista delle specie. Per i dettagli sul metodo di classificazione si rimanda all'allegato tecnico ISPRA pubblicato sul SINTAI.

I valori delle condizioni di riferimento descritti, per ciascuna metrica che compone l'M-AMBI, nella seguente tabella devono intendersi relativi al solo macrotipo 3 (bassa stabilità).

Macrotipo	Valori di riferimento		
	AMBI	H'	S
3	0,5	4	30

Angiosperme

Tabella 16. Valori di riferimento per l'Indice PREI

Per l'EQB *Posidonia oceanica* si prescinde da una "tipo-specificità" basata sui caratteri geomorfologici e idrologici, così come indicati nell'Allegato 3 alla parte III del D.Lgs 152/2006.

In riferimento al criterio idrologico, la prateria a *Posidonia* viene infatti rilevata nella fascia infralitorale, caratterizzata da elevata densità superficiale ($\Rightarrow 27 \text{ t m}^{-2}$) ovvero, secondo il criterio indicato nel citato Decreto, nel tipo a bassa stabilità della colonna d'acqua ($N \leq 0.02 \text{ s}^{-1}$).

Nel PREI le condizioni di riferimento sono relative a "siti virtuali": i valori nella seguente tabella corrispondono ai valori migliori delle singole metriche comuni applicate nell'Indice, calcolati mediante dati di campo e/o di letteratura, oppure mediante la media dei tre valori più alti.

CONDIZIONI DI RIFERIMENTO
Densità 599 fasci m^{-2}
Superficie fogliare fascio 310 $\text{cm}^2 \text{ fascio}^{-1}$
Biomassa epifiti/Biomassa fogliare 0

Profondità limite inferiore 38 m

Fitoplancton

Tabella 17. Valori di riferimento per l'EQB Fitoplancton, basata sui valori di Clorofilla a.

Tipologia	Relazione funzionale	F_dil (%) Valore medio	CR - Chl-a (µg/L) come G_mean	CR - Chl-a (µg/L) come 90° percentile*
Tipo I	$y = 0.388 e^{0.162x}$	7.9	1.40	3.9
Tipo II Adriatico	$y = 0.109 e^{0.221x}$	4.96	0.33	0.87
Tipo II Tirreno	$y = 0.146 e^{0.315x}$	2.47	0.32	0.77

Per le Acque costiere di Tipo III W, viene pertanto proposta una soglia di attenzione, un singolo valore-limite di Clorofilla a, che verrebbe così a delimitare lo stato ecologico Buono da quello Non Buono.

Tabella 18. Soglia di attenzione per l'EQB Fitoplancton, basata sui valori di Clorofilla a.

Tipologia	Chl-a (µg/L) come 90° percentile*
Tipo IIIW	1.17
Tipo IIIW Adriatico	1.70

* valore atteso, valutato sulla base dell'ipotesi di log-normalità delle distribuzioni annuali dei dati di Clorofilla a. La procedura di calcolo raccomandata è spiegata nel dettaglio in Appendice B.

Elementi idromorfologici e fisico-chimici

Per quanto riguarda le acque marino costiere con l'espressione: "a sostegno", si intende che gli elementi di qualità fisico-chimici e gli altri inquinanti chimici specifici, salvo le eccezioni riportate nel paragrafo successivo devono essere considerati nel sistema di classificazione dello stato ecologico in quanto concorrono alla definizione di tale stato; gli elementi idromorfologici devono essere utilizzati per migliorare l'interpretazione dei risultati biologici, in modo da pervenire all'assegnazione di uno stato ecologico certo.

Si riportano di seguito le tabelle che indicano gli elementi idromorfologici, tab. 19 e fisico-chimici, tab. 20, a sostegno dei vari EQB.

Tab. 19. Elementi idromorfologici a sostegno dei vari EQB

EQB	Elementi idromorfologici(1)
Fitoplancton	regime correntometrico
Macroalghe ed Angiosperme	escursione mareale, esposizione al moto ondoso, regime correntometrico, profondità, natura

	e composizione del substrato.
Macroinvertebrati bentonici	profondità, natura e composizione del substrato

(1) Gli elementi idromorfologici non rientrano nella classificazione finale ma sono utilizzati per una migliore interpretazione dei dati acquisiti per gli altri elementi di qualità

Come chiarito nella risposta dell'Italia alla violazione n. 3 del Pilot 9722/20/ENVI le condizioni idromorfologiche dei corpi idrici marino costieri per gli elementi sopra indicati sono valutate tramite giudizio esperto, sulla base dei dati di monitoraggio raccolti in conformità ai criteri di cui al DM 56/2009, che riporta parametri e frequenze, nonché delle ulteriori indicazioni riportate nel Decreto. Le caratteristiche idromorfologiche degli ambienti marino costieri e il loro ruolo di supporto agli elementi di qualità biologica hanno una forte connotazione sito specifica. Non sono pertanto definibili condizioni di riferimento e soglie da applicare a livello nazionale e la valutazione dello stato deve essere svolta a livello sito specifico da giudizio esperto.

Tab.20. Elementi fisico-chimici a sostegno dei vari EQB con indicazione dell'applicazione ai fini della classificazione dello stato ecologico

EQB	Elementi fisico-chimici per la classificazione (1)	Elementi fisico-chimici per l'interpretazione (2)
Fitoplancton	ossigeno disciolto, nutrienti	trasparenza, temperatura, salinità
Macroalghe ed Angiosperme	ossigeno disciolto, nutrienti	trasparenza, temperatura, salinità,
Macroinvertebrati bentonici	ossigeno disciolto, nutrienti	trasparenza, temperatura, salinità

(1) Questi elementi fisico-chimici rientrano nel sistema di classificazione dello stato ecologico da assegnare al corpo idrico

(2) Questi elementi fisico-chimici non rientrano nel sistema di classificazione dello stato ecologico da assegnare al corpo, ma sono utilizzati ai fini interpretativi dei risultati degli altri elementi

Temperatura e salinità

La temperatura e la salinità sono elementi fondamentali per la definizione dei tipi: essi concorrono infatti alla definizione della densità dell'acqua di mare e, quindi, alla stabilità, parametro su cui è basata la tipizzazione su base idrologica. Dalla stabilità della colonna d'acqua discende la tipospecificità delle metriche e degli indici utilizzati per la classificazione degli EQB.

Ossigeno disciolto e nutrienti

L'ossigeno disciolto e i nutrienti, unitamente al parametro clorofilla, sono valutati attraverso l'applicazione dell'Indice TRIX (Vollenweider et al., 1998) al fine di misurare il livello trofico degli ambienti marino-costieri. L'Indice TRIX può ben essere utilizzato non solo ai fini della valutazione del rischio eutrofico (acque costiere con elevati livelli trofici e importanti apporti

fluviali), ma anche per segnalare scostamenti significativi dalle condizioni di trofia tipiche di aree naturalmente a basso livello trofico.

Al fine dell'applicazione di tale indice nella classificazione dello stato ecologico delle acque marino costiere, nella tab.21 vengono riportati i valori di TRIX (espresso come valore medio annuo) di riferimento, ossia i valori-soglia / i limiti di classe tra lo stato buono e quello sufficiente (B/S), per ciascuno dei macrotipi su base idrologica.

Tab. 21. Valori-soglia (B/S) dell'Indice TRIX da considerare nella definizione dello stato ecologico / Limiti di classe, espressi in termini del TRIX, tra lo stato buono e quello sufficiente (B/S)

Tipo	TRIX (B/S) / Limiti di classe
Macrotipo (1): Alta stabilità	5,0
Macrotipo (2): Media stabilità	4,5
Macrotipo (3): Bassa stabilità	4,0

Nella procedura di classificazione dello stato ecologico, il giudizio espresso per ciascun EQB dovrà essere perciò congruo con il valore-soglia/ il limite di classe di TRIX: in caso di stato ecologico "buono" il corrispondente valore di TRIX dovrà essere minore della soglia riportata in tabella, per ciascuno dei tre macrotipi individuati. Qualora il valore del TRIX sia conforme alla soglia individuata dallo stato biologico, nell'esprimere il giudizio di stato ecologico si fa riferimento al giudizio espresso sulla base degli elementi di qualità biologica.

Trasparenza

Il parametro trasparenza, solitamente espresso come misura del Disco Secchi, è sicuramente un importante elemento da considerare nella procedura di classificazione, essendo ben correlabile alla biomassa fitoplanctonica in sospensione lungo la colonna d'acqua. Nel caso delle acque costiere questa misura non è però esente da ambiguità, essendo di volta in volta dominata dalla clorofilla e dalla biomassa ovvero da fattori diversi, da ascrivere alla torbidità minerale. Per questa ragione la misura del disco Secchi non era stata considerata nella formulazione dell'Indice TRIX.

Anche per la trasparenza si adotta pertanto la stessa risoluzione valida per gli elementi idrologici morfologici a sostegno: essa è utilizzata come elemento ausiliario per integrare e migliorare l'interpretazione del monitoraggio degli EQB, in modo da pervenire all'assegnazione di uno stato ecologico certo.

BIBLIOGRAFIA

- Balzamo S., Macchio S., Martone C., De Bonis S., Rossi G.L., Rossi G., 2020 - Linea guida per la proposta di comunità ittiche di riferimento di dettaglio per l'applicazione dell'indice NISECI. ISPRA SINTAI http://www.sintai.isprambiente.it/faces/public/DLGS152_06/acq_int.xhtml.
- Bennion, H., Battarbee, R.W., Sayer, C.D. *et al.* - Defining reference conditions and restoration targets for lake ecosystems using palaeolimnology: a synthesis. *J Paleolimnol* 45, 533–544 (2011).
- Buffagni A., Erba S., Aste F., Mignuoli C., Scanu G., Sollazzo C. & Pagnotta R. 2008. Criteri per la selezione di siti di riferimento fluviali per la direttiva 2000/60/CE. *Notiziario dei Metodi Analitici Ist. Ric. Acque*, Numero Speciale 2008: 2-23. (All Mi1)
- Cardoso, A.C., A. Solimini, G. Premazzi, L. Carvalho, A. Lyche e S. Rekolainen. 2007. Phosphorus reference concentrations in European lakes. *Hydrobiologia*. 584: 3-12.
- CE, 2018. DECISIONE (UE) DELLA COMMISSIONE del 12 febbraio 2018 che istituisce, a norma della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, i valori delle classificazioni dei sistemi di monitoraggio degli Stati membri risultanti dall'esercizio di intercalibrazione e che abroga la decisione 2013/480/UE della Commissione. *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea* num. 47 del 20.2.2018.
- ISPRA, 2011. Analisi e valutazione degli aspetti idromorfologici. *ISPRA Manuali e linee guida /2011*.
- ISPRA, 2014. Metodi biologici per le acque superficiali interne. *Manuali e linee guida 111/2014*.
- ISPRA, 2016. IDRAIM - Sistema di valutazione idromorfologica, analisi e monitoraggio dei corsi d'acqua - Versione aggiornata 2016. *Manuali e linee guida 131/2016*.
- Mancini L., Puccinelli C., Marcheggiani S., Scanu G., Aste F., Mignuoli C., Bernabei S., Martone C., Sollazzo C., 2009. Metodo per la valutazione dello stato ecologico delle acque correnti: comunità diatomiche. Roma: Istituto Superiore di Sanità. *Rapporti ISTISAN 09/19*, pp. 32.
- Macchio S., Rossi G.L., Rossi G., De Bonis S., Balzamo S., Martone C., 2017 – Nuovo indice dello stato ecologico delle comunità ittiche (NISECI). *ISPRA Serie Manuali e Linee Guida 159/2017*
- Phillips, G., O.P. Pietilainen, L. Carvalho, A. Solimini, A. Liche Solheim e A.C. Cardoso 2008, Chlorophyll-nutrient relationships of different lake types using a large European dataset. *Aquat, Ecol.*, 42: 213-226.
- REFCOND, 2003. Common implementation strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance Document No 10. Rivers and Lakes – Typology, Reference Conditions and Classification Systems. Produced by Working Group 2.3 – REFCOND. Scaricabile da: http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents
- Zerunian S., 2002 - Condannati all'estinzione? Biodiversità, biologia, minacce e strategie di conservazione dei Pesci d'acqua dolce indigeni in Italia. Edagricole, Bologna
- Zerunian A., Goltara A., Schipani I., Boz B., 2009 - Adeguamento dell'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche alla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE. *Biologia Ambientale* 23(2): 1-16.



**Autorità di Bacino
Distrettuale del Fiume Po**



Strada Garibaldi, 75 – 43121 Parma
<https://adbpo.gov.it/> [https://pianoacque.adbpo.it/](https://pianoacque.adbpo.it/partecipo.acque@adbpo.it)
partecipo.acque@adbpo.it