



Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po
Riesame e aggiornamento al 2021

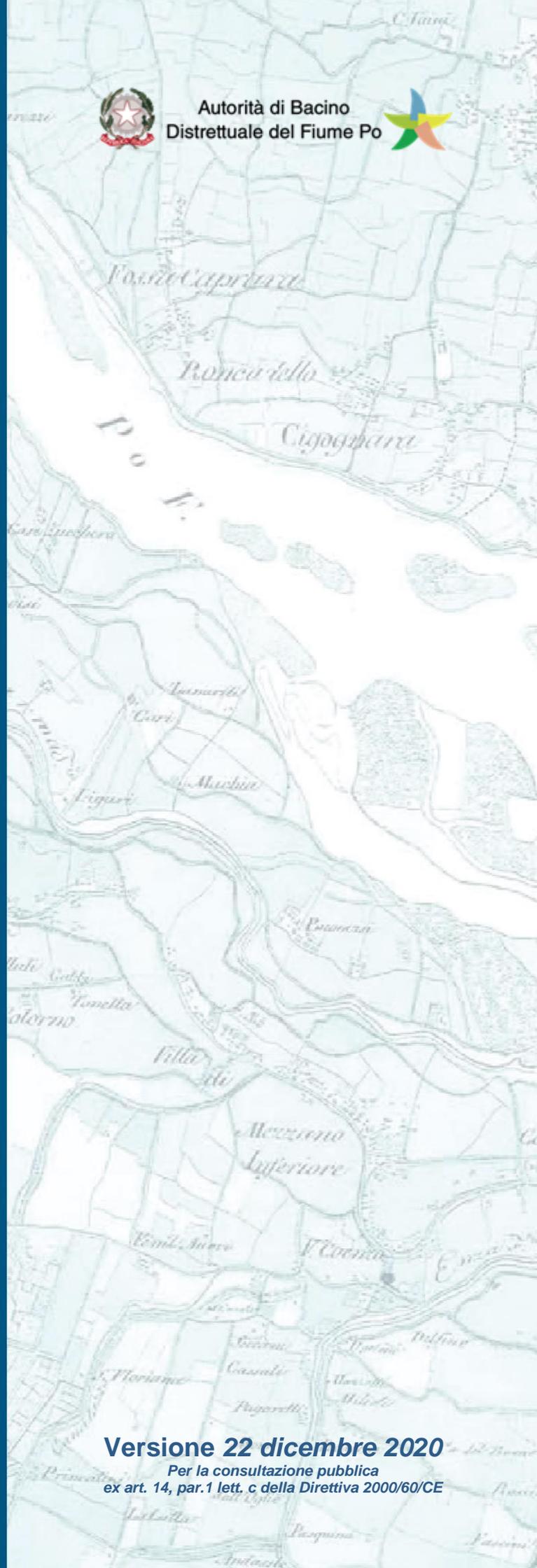
Sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dalle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee

Art. 5, All. VII, punti A.2 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

**3° Ciclo di pianificazione
2021-2027**



Autorità di Bacino
Distrettuale del Fiume Po



Versione 22 dicembre 2020

Per la consultazione pubblica
ex art. 14, par.1 lett. c della Direttiva 2000/60/CE



Progetto di Piano di Gestione *Acque*

Sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dalle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee

Art. 5, All. VII, punti A.2 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 2

Versione	1
Data	Creazione: 1 novembre 2020 Modifica: 15 dicembre 2020
Tipo	Relazione tecnica
Formato	Microsoft Word – dimensione: pagine 40
Identificatore	PPdGPo2021_Elab_2_PressioniImpatti_22dic20.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





Indice

1.	Premessa	1
1.1.	Riferimenti metodologici generali e specifici	3
2.	Individuazione delle pressioni significative	6
2.1.	Tipologie di pressioni	9
2.2.	Livello di confidenza dell'analisi delle pressioni	17
3.	Valutazione degli impatti significativi	18
4.	Analisi del rischio a scala di corpo idrico	20
5.	Quadro preliminare delle pressioni significative del distretto padano	23

Allegati:

Allegato 2.1	Linee guida SNPA per l'analisi delle pressioni ai sensi della Direttiva 2000/60/CE
Allegato 2.2	Aspetti generali per l'analisi delle pressioni nel distretto idrografico del fiume Po
Allegato 2.3	Metodologia per l'analisi del surplus dell'azoto
Allegato 2.4	Schemi riepilogativi di riferimento per la definizione dei descrittori utilizzati per l'analisi delle pressioni e degli impatti
Allegato 2.5	Valutazione dei carichi di azoto, fosforo e silice nel fiume Po e nei suoi principali affluenti: contributo scientifico di riferimento per il bacino del fiume Po
Allegato 2.6	Relazione di accompagnamento al 2° Inventario del distretto idrografico del fiume Po ex art. 78ter del D.lgs. 152/06 e <i>ss.mm.ii</i>



Acronimi

AdBPo	Autorità di bacino distrettuale del fiume Po
AAPP	Aree Protette
ARPA	Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente
APPA Trento	Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente della Provincia Autonoma di Trento
CE	Comunità Europea
COM	Commissione Europea
DQA	Direttiva <i>Acque</i> 2000/60/CE
FD	Flood Directive, Direttiva Alluvioni (direttiva 2007/60/CE)
MATM	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
MiBACT	Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo
PAI	Piano per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po
PAT	Provincia Autonoma di Trento
PBI	Piano stralcio di Bilancio Idrico
PdG Acque	Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po ai sensi della DQA
PdG Alluvioni	Piano di Gestione del rischio alluvioni del distretto idrografico del fiume Po ai sensi della Direttiva Alluvioni
PdG Po	Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po ai sensi della DQA
PdG Po 2021	Progetto di Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po 2021
PdG Po 2015	Progetto di Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po 2015
PGRA	Piano di Gestione Rischio Alluvioni (o PdG Alluvioni)
PPdG Po	Progetto di Progetto di Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po
P/P	Piani e programmi
PSFF	Piano Stralcio per le Fasce Fluviali
PSR	Programma di Sviluppo Rurale
SAU	Superficie Agricola Utilizzata
SIC	Sito di Interesse Comunitario
SNPA	Sistema Nazionale di Protezione Ambientale, ISPRA/ARPA/APPA
ss.mm.ii	successive modifiche ed integrazioni
UE	Unione Europea
VAS	Valutazione Ambientale Strategica
VInca	Valutazione di Incidenza Ambientale
ZPS	Zona di Protezione Speciale
ZSC	Zona Speciale di Conservazione
WFD	Water Framework Directive, Direttiva <i>Acque</i> (Direttiva 2000/60/CE)



1. Premessa

I contenuti presentati in questo elaborato del Progetto del **secondo riesame del Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po** (di seguito PdG Po o PdG Acque) integrano e modificano quanto già indicato nell'Elaborato 2¹ del Piano precedente (PdG Po 2015, approvato con DPCM del 23 ottobre 2016) tenuto conto dei riferimenti contenuti nelle **Linee Guida 11/2018 del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente** (di seguito **LG SNPA**)², e delle decisioni condivise dal Gruppo di Lavoro distrettuale AdBPo/Regioni/Provincia/ARPA (GdL Po).

In sede di GdL Po sono state esaminate le differenze tra le metodologie utilizzate per il PdG Po 2015 e quelle indicate nelle LG SNPA, emanate successivamente, e, sulla base di questi approfondimenti tecnici, sono state adottate delle scelte armonizzate a scala distrettuale, tenuto conto dell'esperienza pregressa e delle criticità ancora presenti per reperire i dati necessari per il popolamento degli indicatori indicati per definire le soglie di significatività.

Per tutte le tipologie di pressioni analizzate e per tutto quanto non indicato di seguito, che riguarda in modo specifico contenuti, obiettivi e principi generali alla base dell'analisi delle pressioni e degli impatti significativi delle attività antropiche (determinanti) sullo stato dei corpi idrici, si rimanda a quanto già ampiamente illustrato nei documenti sopracitati (Elaborato 2 del PdG Po 2015 e LG SNPA 2018).

Particolare attenzione è stata posta anche in relazione alla necessità di acquisire dati e informazioni utili alla definizione della significatività delle pressioni sui corpi idrici del PdG, ma coerenti anche con il livello conoscitivo in corso di aggiornamento per gli altri due Piani di rilevanza distrettuale: il secondo **Piano stralcio di Bilancio idrico** (PBI) e il **secondo Piano di Gestione Rischio Alluvioni** (PGRA) ex direttiva *Alluvioni* 2007/60/CE.

Questa scelta è supportata dal fatto che per il futuro ciclo di pianificazione sessennale 2021-2027, si tenterà di perseguire la massima integrazione possibile tra questi 3 Piani distrettuale e altre pianificazioni di settore, sia di livello regionale sia di livello nazionale, valorizzando le sinergie presenti e diminuendo i potenziali conflitti, che tenuto conto dell'esperienza passata, possono portare all'inefficacia dei contenuti strategici del PdG Po con le conseguenze negative possibili dovute a possibili inadempimenti rispetto quanto prescritto dalla DQA.

In tal senso, per tutto quanto in corso per il riesame del PdG Po, le analisi e le raccomandazioni conseguenti della Commissione Europea (COM (2019) 95 final) e l'Eu Pilot n. 9722/20/ENVI (al momento della stesura del PPdGPo, ancora in fase di confronto con la Commissione Europea) hanno guidato le scelte condivise a scala distrettuale in sede di GdL Po.

In particolare, le raccomandazioni della Commissione Europea per il PdG Po 2021 sono riportate nel box seguente.

Based on the findings emerging from its 2nd RBMPs, Italy is particularly encouraged to:

- *Harmonise different regional approaches, in particular for the definition of the significance of pressures.*
- *Provide meaningful information about the scope and the timing of the measures in the Programme of Measures so it is clear how objectives are to be attained. RBMPs should indicate a systematic prioritisation of measures.*
- *Ensure that information on funding sources of the Programme of Measures is more clearly described in the third RBMP.*
- *Reinforce metering for all abstractions, and review abstraction permits systems. Ensure that action is taken to address illegal abstractions especially in RBDs with relevant water scarcity problems.*
- *Tackle urban waste water discharges, and make sure that the measures planned are sufficient to meet the WFD objectives (as well as the UWWTD) in all RBDs.*

¹ Per ulteriori approfondimenti si rimanda ai contenuti dell'Elaborato disponibile al seguente indirizzo web:

http://www.adbpo.it/PianoAcque2015/Elaborato_02_PressioniImpatti_3mar16/PdGPo2015_Elab_2_PressioniImpatti_3mar16.pdf

² 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



- Ensure the proper implementation of Article 9 on cost recovery, including the calculation and internalisation of environmental and resource costs.

European Commission, 2019. REPORT FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL on the implementation of the Water Framework Directive (2000/60/EC) and the Floods Directive (2007/60/EC). Second River Basin Management Plans. COM (2019) 95 Final, pagg. 10-11

Tenuto conto dei **passi avanti fatti** e di **quanto occorre ancora fare** nel percorso già tracciato con il PdG Po 2015, questi punti rimarcano gli sforzi che in via prioritaria si devono assicurare per il prossimo Piano, in linea anche con quanto schematizzato in Figura 1.1.

Di conseguenza il GdL Po, per questo secondo riesame del PdG ha dato priorità ai seguenti contenuti:

- armonizzare la definizione della significatività delle pressioni e degli impatti a livello distrettuale,
- attuare le misure necessarie per ridurre gli impatti dei determinanti che possono alterare lo stato dei corpi idrici e impedire il raggiungimento degli obiettivi della DQA,
- implementazione degli strumenti economici di cui all'art 9 della DQA, in particolare per colmare la mancanza di finanziamenti riscontrata per alcuni pilastri di intervento del Piano.

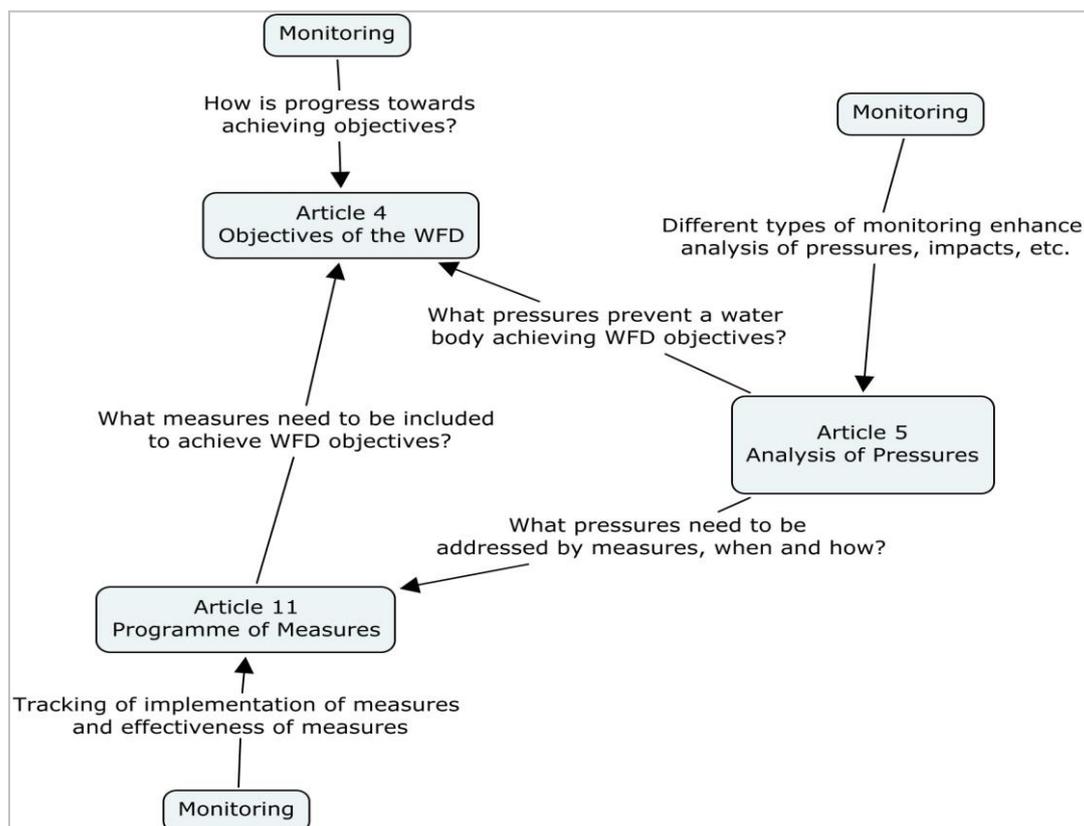


Figura 1.1 Schema delle relazioni tra l'analisi delle pressioni e degli impatti significativi, il monitoraggio dei corpi idrici e il programma di misure che guidano il processo di riesame del PdG Po

Per quanto riguarda l'obiettivo di armonizzare le analisi conoscitive a supporto del Piano, occorre prendere atto che le dimensioni e l'eterogeneità che caratterizzano il distretto padano così come ridefinito con L. 221/2015, non solo dal punto di vista territoriale e ambientale, possono determinare una disomogeneità nei quadri conoscitivi regionali, che è stata oggetto di analisi specifiche, anche per acquisire il livello di informazione necessario per il riesame delle misure conoscitive del Piano.

A tal proposito si segnala, infatti, che dopo l'approvazione del PdG Po 2015 è stato garantito un **processo continuo di confronto attivo a livello distrettuale** tra le Regioni del distretto al fine di assicurare il migliore coordinamento dei metodi e degli strumenti attuativi per la DQA, tenuto conto delle



esigenze specifiche dei territori e per alcuni temi anche della criticità tecnico-scientifiche esistenti che possono portare anche a soluzioni differenti da verificare e solo successivamente, in base a nuovi dati raccolti, rendere omogenee.

In questo documento pertanto si illustrano i principali risultati emersi dall'applicazione delle LG SNPA, di cui all'Allegato 2.1 del presente Elaborato, tenuto conto delle scelte metodologiche effettuate sulla base della disponibilità di dati e informazioni e delle specificità territoriali e ambientali del distretto idrografico del fiume Po.

1.1. Riferimenti metodologici generali e specifici

Per il valore che questo aspetto assume per l'attuazione della DQA, si ricorda che il percorso metodologico definito con il PdG Po 2015 e seguito anche per questo aggiornamento adotta il modello concettuale "DPSIR - Determinanti Pressioni Stato Impatti Risposte", in quanto è quello che consente di individuare le relazioni funzionali causa/effetto tra i seguenti elementi:

- **Determinanti (D):** descrivono i fattori di presenza e di attività antropica, con particolare riguardo ai processi economici, produttivi, di consumo, degli stili di vita e che possono influire, talvolta in modo significativo, sulle caratteristiche dei sistemi ambientali e sulla salute delle persone;
- **Pressioni (P):** sono le variabili direttamente o potenzialmente responsabili del degrado ambientale;
- **Stato (S):** descrive la qualità dell'ambiente e delle sue risorse che occorre tutelare e preservare;
- **Impatto (I):** descrive le ripercussioni, sull'uomo e sulla natura e i suoi ecosistemi, dovute alla perturbazione della qualità dell'ambiente;
- **Risposte (R):** rappresentano le azioni messe in atto
 - per modificare o rimuovere i determinanti,
 - per ridurre, eliminare o prevenire le pressioni,
 - per mitigare gli impatti ovvero
 - per ripristinare o mantenere lo stato.

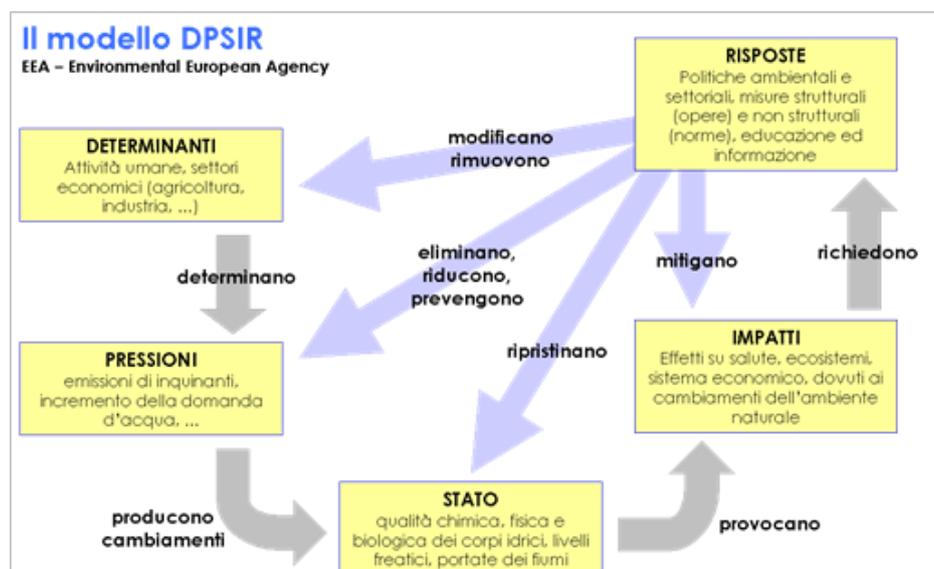


Figura 1.2 Schema generale del modello DPSIR con indicate le relazioni funzionali tra i vari elementi che lo caratterizzano



Per questo riesame del PdG per le ragioni espresse nell'Elaborato 0 - Relazione generale, particolare attenzione è stata posta alla necessità di indicare, per ciascuna tipologia di pressione di livello 2, i **determinanti/usi** che si ritengono responsabili della significatività della pressione (cioè che influenzano lo stato dei corpi idrici), individuando responsabilità specifiche di un uso o più utilizzi (Tabella 1.1).

Tabella 1.1 **Attività DETERMINANTI distinte in base alla tipologia di acque su cui possono esercitare delle pressioni e impatti significativi.**

Acque superficiali (fiumi, laghi, acque di transizione e marino-costiere)	Acque sotterranee
Sviluppo urbano (comparto civile)	Sviluppo urbano (comparto civile)
Turismo e usi ricreativi	Turismo e usi ricreativi
Agricoltura e silvicoltura	Agricoltura e silvicoltura
Industria	Industria
Produzione idroelettrica	
Produzione altra energia (termoelettrica, da biomassa, da fonte rinnovabile, ecc.)	Produzione energia (da biomassa, da fonte rinnovabile, ecc.)
Trasporti (infrastrutture viarie)	
Acquacoltura e pesca	Acquacoltura e pesca
Navigazione interna	
Difesa dalle alluvioni	
Cambiamenti climatici (megatendenze globali)	Cambiamenti climatici (megatendenze globali)
Trend socio-economici (megatendenze globali)	Trend socio-economici (megatendenze globali)

Questa conoscenza risulta necessaria per effettuare le valutazioni necessarie per potere effettuare le scelte da farsi per le proroghe o esenzioni degli obiettivi ambientali nel rispetto delle condizioni fissate ai sensi dell'art. 4, commi 4, 5, 7 della DQA e per l'attuazione dell'art. 9 della DQA.

Tuttavia, come già segnalato nel PdG Po 2015, nel distretto idrografico del fiume Po, in particolare per gli ambiti di pianura fortemente antropizzati e interessati dalle interconnessioni tra il reticolo artificiale di bonifica e irriguo e il reticolo idrografico naturale, i diversi determinanti che possono generare le pressioni significative sullo stato dei corpi idrici sono concomitanti e diventa molto difficile e complessa la discriminazione della responsabilità sugli impatti significativi misurati.

Il quadro conoscitivo sui determinanti indicati e descritti nell'Elaborato 6 "Sintesi dell'analisi economica sull'utilizzo idrico" del PdG Po 2015 è tuttora in corso di aggiornamento attraverso le attività coordinate sia a livello nazionale sia a livello distrettuale, come spiegato anche nell'Elaborato 6 di questo Progetto di Piano.

Per la "**difesa dalle alluvioni**", l'Autorità di bacino ha in corso di elaborazione il Piano di Gestione delle Alluvioni ai sensi della Direttiva 2007/60/CE (recepita a livello nazionale con il D.Lgs. 49/2010 e ss.mm.ii), che dovrà essere adottato nel 2021 e che si deve coordinare e integrare con il Piano di Gestione delle Acque in attuazione alla DQA.

Al preambolo 17 della Direttiva 2007/60/CE si stabilisce, infatti, che: "*L'elaborazione dei piani di gestione dei bacini idrografici previsti dalla direttiva 2000/60/CE e l'elaborazione dei piani di gestione del rischio di alluvioni di cui alla direttiva 2007/60/CE rientrano nella gestione integrata dei bacini idrografici. I due processi dovrebbero pertanto sfruttare le reciproche potenzialità di sinergie e benefici comuni, tenuto conto degli obiettivi ambientali della direttiva acque, garantendo l'efficienza e un razionale utilizzo delle risorse pur riconoscendo che le autorità competenti e le unità di gestione potrebbero essere diverse.*"



Per l'approfondimento di questo determinante si rimanda, pertanto, ai documenti del Piano di Gestione delle Alluvioni del distretto idrografico del fiume Po pubblicato sul sito web dell'Adb Po.

Per i **“cambiamenti climatici”** e i possibili impatti si rimanda a quanto già indicato nella Valutazione Globale Provvisoria pubblicata e si fornirà un quadro aggiornato con le migliori conoscenze disponibili nel PdG Po 2021.

Al momento della stesura di questo Elaborato del Progetto di Piano sono, inoltre, in corso degli approfondimenti da parte del GdL distrettuale al fine di aggiungere all'elenco delle pressioni di cui alle LG SNPA anche una tipologia di pressione che caratterizzi gli impatti dei cambiamenti climatici in atto e che in alcune aree geografiche si stanno manifestando con maggiore frequenza e in maniera significativa, in particolare modificando i regimi idrologici dei torrenti di origine appenninica trasformandoli in regimi intermittenti.



2. Individuazione delle pressioni significative

Ai fini del Piano di Gestione, l'analisi delle pressioni 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.

Come già anticipato in premessa l'analisi e l'individuazione della significatività delle pressioni sullo stato dei corpi idrici è stata effettuata utilizzando le LG 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.

Il quadro conoscitivo emerso per il PdG Po 2015 costituisce la valutazione preliminare per la definizione delle basi dati da utilizzare, la verifica della reale difficoltà dei dati necessari al popolamento degli indicatori, la copertura territoriale, la frequenza di aggiornamento e le modalità per il loro trattamento.

Di seguito si evidenziano per punti i criteri generali che sono stati seguiti nell'attuazione delle LG e condivisi dal GdL distrettuale per garantire una coerenza e confrontabilità con i risultati che hanno supportato il quadro conoscitivo del PdG Po 2015:

- a. l'analisi e l'individuazione della significatività delle pressioni è stata fatta per **tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei del distretto idrografico del fiume Po**, a prescindere dal fatto che siano monitorati o raggruppati ai sensi del D.Lgs. 152/06. Per il PdG Po 2021, tenuto conto dell'esperienza acquisita per il Piano precedente, sono stati rivisti i corpi idrici e su quest'ultimi si è proceduto con il riesame delle pressioni e sulla base della presenza di questa sono stati aggiornati anche i raggruppamenti dei corpi idrici. Le pressioni significative indicate per i corpi idrici monitorati devono infatti corrispondere, per tipologia di acque e magnitudo degli impatti attesi, a quelle che sono presenti anche per i corpi idrici raggruppati, per garantire le scelte effettuate in merito ai giudizi finali sullo stato e alla definizione delle conseguenti misure per questi ultimi. Per i corpi idrici interregionali (che attraversano più regioni e/o di confine) è stato garantito il coordinamento e lo scambio di informazioni tra le Regioni interessate;
- b. tutte le **tipologie di pressione** previste per ciascuna categoria di acque sono state esaminate e valutate in tutto il distretto idrografico del fiume Po, come indicato nel capitolo 2.1 che segue. Alcune di esse sono comuni per tutte le Regioni, altre sono specifiche solo per alcune aree e possono risultare presenti e significative solo per quei corpi idrici che caratterizzano queste parti del distretto. Inoltre, rispetto all'elenco fornito di cui alla tabella 2.1 delle LG SNPA sono state individuate anche *altre pressioni* nella tipologia prevista e pertinente (codd. 1.9.2.10, 1.7, 4.5, 7). Le uniche non considerate a scala distrettuale sono le seguenti: pressione 1.7 *Puntuale – Miniere*³, pressione 2.3 *Diffusa – Silvicoltura*.

Si segnala inoltre che anche per il PdG Po 2021, la *pressione 2.7 Diffusa – Deposizioni atmosferiche* non si ritiene determinante per gli apporti delle sostanze eutrofizzanti alle acque superficiali, che provengono principalmente da altre tipologie di pressioni puntuali e diffuse, ritenute responsabili del mancato raggiungimento dell'obiettivo ambientale fissato. Per questa tipologia di pressione si segnala la difficoltà di reperire dati pertinenti alla scala di corpo idrico ai fini della DQA. Per tenere conto del richiamo della Commissione effettuato con l'Eu Pilot si fornirà nella versione finale del PdG Po 2021 una sintesi delle migliori conoscenze su questo fattore di

³ Questa pressione è stata esaminata solo dalla Provincia Autonoma di Trento, che tuttavia dagli approfondimenti effettuata la definita non significativa



inquinamento partendo da pubblicazioni di ISPRA e dalle ricerche disponibili per l'inquinamento atmosferico al fine di valutarne il potenziale contributo in termini di contaminanti.

Alla luce degli impatti dei cambiamenti climatici particolarmente significativi sui regimi idrologici dei corsi d'acqua appenninici, il GdL distrettuale ha in corso approfondimenti per valutare una proposta di indicatore che possa segnalare questa nuova emergenza e aggiungere nell'elenco delle tipologie di pressioni anche quelle dovuta ai cambiamenti climatici. Gli esiti di questa attività saranno riportati nel PdG Po 2021.

- c. Per gli **ambiti territoriali a cui fare riferimento (scala spaziale)** per il calcolo dell'indicatore e per le valutazioni su alcune tipologie di pressione che insistono su un corpo idrico, si rimanda a quanto descritto nel capitolo 2.2 delle LG SNPA, in particolare per le definizioni di *bacino totale*, *bacino a monte*, *bacino afferente*, *buffer*, *area totale del corpo idrico* (per le GW). L'analisi delle pressioni a livello di bacino afferente al corpo idrico può richiedere ulteriori verifiche al fine di valutare situazioni sito-specifiche che possano successivamente, integrate da altre informazioni di piano tuttora in corso acquisizione, supportare le possibili deroghe agli obiettivi (ad es: a valle degli scarichi di grandi depuratori, deroghe art. 4.5 per costi sproporzionati e in regola con le misure di base del PdG Po).
- d. Per garantire omogeneità a scala distrettuale, per ogni tipologia di pressione sono stati utilizzati i metodi a "**medio-alta complessità - MAC**" delle LG ISPRA, coerenti con quelli del PdG Po 2015; i metodi a "**bassa complessità - MBC**" sono stati utilizzati in via subordinata e se già utilizzati nel PdG Po 2015; qualora non siano disponibili i dati per entrambi gli indicatori è rimasta la possibilità di utilizzare comunque il **giudizio esperto motivato**. Tuttavia, considerate le difficoltà già incontrate e ancora attuali legate al reperimento per tutti i corpi idrici di tutti i dati necessari, la decisione condivisa è stata quella di superare le situazioni più problematiche prevedendo la **possibilità di utilizzare tutti i dati disponibili**, valorizzando sempre il dato ritenuto più cautelativo e attendibile, anche se non coerente con l'approccio omogeneo a livello distrettuale. Per ogni scelta effettuata sono state fornite le motivazioni e le conoscenze che l'hanno supportata.
- e. Per le acque sotterranee, le pressioni prelievi sono state valutate anche nei corpi idrici sotterranei profondi, mentre le pressioni puntuali e diffuse sono state considerate sull'area di ricarica se tale area è ricompresa nella definizione del corpo idrico, altrimenti sono state effettuate valutazioni esperte basandosi sul modello concettuale e sulle conoscenze specifiche relative a ciascun corpo idrico.
- f. Per alcuni indicatori le LG SNPA hanno indicato **soglie di significatività** differenti da quelle proposte per il PdG Po 2015; in questi casi sono state valutate le motivazioni per le eventuali differenze e, anche attraverso il giudizio esperto, sono state adottate le soglie ritenute più cautelative e rappresentative della realtà e dello stato/ rischio definito per il corpo idrico tenuto conto anche delle serie storiche di dati a disposizione. Inoltre, come consentito dalle stesse LLGG che, in relazione ai diversi ambiti alpino/appenninico è stata data la possibilità di modificare le soglie di significatività allo scopo di rendere, per quanto possibile, congruenti le pressioni significative ottenute con lo stato/gli impatti rilevati sui corpi idrici.
- g. Nel caso di **più pressioni significative presenti** sullo stesso corpo idrico, per l'analisi del rischio e per l'individuazione delle misure appropriate da intraprendere, sono state assunte tutte come tali, in attesa di informazioni di maggiore dettaglio sulle relazioni pressioni/impatti/stato che proverranno dagli approfondimenti in corso e che si completeranno entro dicembre 2021. Anche nel caso di pressioni non significative, i cui impatti possono diventare significativi in combinazione con pressioni significative, sono state definite entrambe significative (così come già riportato nel PdG Po 2015 e in coerenza con quanto indicato nel par 2.2 WFD Reporting guidance 2022)⁴.

⁴ Si segnala che per la PAT, la correlazione pressioni/impatti/stato è stata già svolta e fornita per i corpi idrici provinciale afferenti al Distretto del Fiume Po. Tale correlazione ha inoltre consentito di includere tra le pressioni realmente significative anche quelle per cui l'indicatore di pressione e/o la soglia di valutazione non fornivano indicazioni di significatività, ma per cui di contro sono stati rilevati impatti significativi associati alla specifica tipologia di pressione. Questi risultati saranno inseriti nel Progetto di Piano di Tutela che sarà pubblicato orientativamente entro la fine del 2020



- h. L'analisi delle pressioni potenzialmente significative riguarda in via preliminare le **pressioni dirette** al corpo idrico in funzione della delimitazione del bacino afferente. Questo approccio, se da un lato ha consentito di individuare le priorità di intervento a livello di corpo idrico, considerata la revisione degli stessi e le necessità per i nuovi protocolli di monitoraggio per il prossimo sessennio, può risultare insufficiente per i corpi idrici che non sono in uno stato di buono e in sede di valutazione dell'efficacia delle misure messe in atto. Per questa ragione sono previsti da parte delle Regioni/ARPA del distretto approfondimenti ulteriori in particolare per le pressioni diffuse.
- i. Ulteriori approfondimenti programmati per i contenuti definitivi per il PdG Po 2021 riguardano **l'analisi delle pressioni indirette**, tenuto conto degli indirizzi forniti dalle LG SNPA, che possono influenzare lo stato dei corpi idrici e la significatività degli impatti misurati.
- j. Per tutte le tipologie di pressione sono indicati **uno o più determinanti**, qualora nei casi di usi plurimi non sia possibile individuare il prevalente. Gli esiti di questa attività sono importanti per definire i corpi idrici ancora a rischio e per il riesame e aggiornamento delle misure del Piano, con ricadute non indifferenti sui settori economici che utilizzano le risorse idriche e che possono essere ritenuti responsabili per un dato territorio del mancato raggiungimento degli obiettivi ambientali della DQA e su cui poi fare ricadere l'attuazione dei principi alla base dell'art.9 e in particolare del principio "*chi inquina paga*" e del "*recupero dei costi*".
- k. Dove previsto, in particolare per i corpi idrici fluviali e lacustri, con i dati raccolti si è proceduto all'utilizzo degli **indicatori cumulativi**, per l'importanza che l'informazione derivata può assumere per l'analisi del rischio e la scelta delle misure più efficaci ed integrate e per raggiungere la massima integrazione con quanto in corso a scala distrettuale con altri piani di settore, in particolare il riesame del PBI e del PGRA; ad esempio, per i corpi idrici fluviali, sulla base dei dati raccolti per la tipologia "Prelievi" si procederà al calcolo degli indicatori cumulativi di tipo 1 e di tipo 2 proposti dalle LG SNPA, garantendo la massima integrazione con quanto in corso per il riesame del PBI.
- In generale si ritiene che l'utilizzo degli **indicatori cumulativi riferiti al bacino totale**, come indicato dalle LG, debba essere attentamente approfondito e supportato da conoscenze adeguate tecnico-scientifiche dei possibili metodi da impiegare e rispetto alla necessità di garantire approcci coerenti con quanto previsto per l'analisi economica del Piano; pertanto è tuttora oggetto di approfondimenti ai fini del PdG Po finale.
- l. Per le situazioni per cui tuttora rimane basso il livello di confidenza dell'analisi, sulla base dei dati raccolti e degli esiti dell'analisi di rischio sono stati indicati gli approfondimenti puntuali necessari al fine di inserirli con priorità altra le **misure conoscitive del Programma di misure** del PdG Po 2021.
- m. Le scelte effettuate nell'analisi a scala regionale, che si sono discostate dalle scelte condivise a scala distrettuale, sono giustificate e sono state portate al confronto distrettuale al fine di condividerne i contenuti e assicurare sul fatto che comunque sono stati seguiti gli indirizzi generali forniti dalle LG SNPA e l'adozione del modello concettuale DPSIR.
- Per tutte le tipologie di pressione nel PdG Po 2021 si descriveranno le scelte finali effettuate nel caso in cui per alcune tipologie di pressione gli indirizzi forniti ed utilizzati per il Progetto di Piano siano stati adattati per fornire il quadro conoscitivo più pertinente alle caratteristiche ambientali e territoriali dei corpi idrici del distretto idrografico del fiume Po, tenuto conto del livello di robustezza dei dati disponibili, tuttora in corso di definizione e delle possibili ricadute su altri strumenti di pianificazione distrettuale.
- n. Per questo ultimo elemento, si segnala che sono tuttora in corso gli approfondimenti per **valutare la coerenza tra la metodologia utilizzata per definire la significatività delle pressioni e quanto contenuto nel PBI e nelle Direttive Derivazioni (Del. CIP 3/2017) e Deflusso Ecologico (Del. CIP 4/2017)**. Sulla base dell'aggiornamento dell'analisi delle pressioni e di un quadro conoscitivo più robusto rispetto a quello utilizzato per il PdG Po 2015, si ritiene che possano essere previste modifiche dei contenuti delle direttive citate, nel rispetto delle tempistiche e modalità fissate dalle deliberazioni vigenti.



- o. 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 dettagliati dei metodi di calcolo utilizzati per definire le grandezze idrologiche di riferimento per il calcolo degli indicatori previsti, dati in corso di validazione che saranno pubblicati nella versione finale del PdG Po 2021.
- p. Tutti i dati raccolti ed elaborati per l'analisi delle pressioni saranno resi disponibili nel PdG Po 2021 al fine di renderli fruibili e nel contempo nel garantire la massima trasparenza e avviare un auspicato processo di implementazione e completamento dove carenti, durante l'attuazione del Piano nel periodo 2021-2027.
- q. Per tutto quanto non illustrato in questo documento, si rimanda alle LG SNPA di cui all'allegato 2.1. Tuttavia, nell'allegato 2.2 al presente documento si riportano i criteri specifici per il distretto padano, già indicati nell'Elaborato 2 del PdG Po 2015, che hanno guidato l'analisi della significatività delle pressioni e l'attuazione delle LG citata.

2.1. Tipologie di pressioni

In funzione della premessa di cui al capitolo precedente nei capitoli che seguono si descrivono i riferimenti distrettuali utilizzati per l'analisi e la caratterizzazione di ciascuna delle tipologie di pressioni, al livello 2, di cui alla Tabella 2.1.

Al secondo livello, la denominazione della pressione è stata modificata per tenere conto di quanto indicato nelle LG SNPA e per garantire una omogeneità di linguaggio tecnico a livello nazionale. Pertanto, nelle note esplicative si riporta la definizione corrispondente utilizzata nel PdG Po 2015, rimandando alle ulteriori spiegazioni alle singole schede metodologiche che seguono.

Per tutto quanto non indicato si rimanda ai documenti già citati, in particolare alle LG SNPA.

Tabella 2.1 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, CW: acque marino-costiere, GW: acque sotterranee) (da SNPA, 2018).

I Livello PdG Po 2021	II Livello PdG Po 2021	Tipologia di acque per cui la pressione può essere rilevante	Principali determinanti	Eventuali note esplicative
1. Pressioni puntuali	1.1 Puntuali – Scarichi urbani Comprende gli impianti di depurazione con le seguenti potenzialità: < 2.000 AE 2.000-10.000 AE 10.000-15.000 AE 15.000-150.000 AE >150.000 AE	RW, LW, TW, CW	Sviluppo urbano (comparto civile) - Turismo e usi ricreativi	Coincide con la Pressione 1.1 Puntuali - Scarichi acque reflue urbane depurate del PdG Po 2015
	1.2 Puntuali – Sforatori di piena	RW, LW, TW, CW	Sviluppo urbano (comparto civile) - Turismo e usi ricreativi	
	1.3 Puntuali – Impianti IED	RW, LW, TW, CW	Produzione industriale	Coincide con la Pressione 1.3 Puntuali – Scarichi acque reflue industriali IPPC (inclusi in E-PRTR e altro) del PdG Po 2015
	1.4 Puntuali – Impianti non IED	RW, LW, TW, CW	Produzione industriale	Coincide con la Pressione 1.4 Puntuali – Scarichi acque reflue



I Livello PdG Po 2021	II Livello PdG Po 2021	Tipologia di acque per cui la pressione può essere rilevante	Principali determinanti	Eventuali note esplicative
				industriali non IPPC del PdG Po 2015
	1.5 Puntuali – Siti contaminati/siti industriali abbandonati	RW, LW, TW, CW GW	Produzione industriale	Coincide con la Pressione 1.5 Puntuali – Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati del PdG Po 2015
	1.6 Puntuali – Discariche	RW, LW, TW, CW GW	Sviluppo urbano (comparto civile) - Produzione industriale	Coincide con la Pressione 1.6 Puntuali – Siti per lo smaltimento dei rifiuti del PdG Po 2015
	1.8 Puntuali – Impianti di acquacoltura	RW, LW, LW, TW	Acquacoltura e pesca	Coincide con la Pressione 1.8 Puntuali – Acquacoltura del PdG Po 2015 Prese in esame negli scarichi di acque reflue industriali.
	1.9.1 Puntuali – Altro: Rilascio dei sedimenti a valle delle dighe (RW) 1.9.2 Puntuali – Altro: scarico delle idrovore per le bonifiche dei terreni (TW) 1.9.3 Puntuali – Serbatoi interrati (GW) 1.9.4 Puntuali - Porti 1.9.x Puntuali – Altre pressioni	RW, LW, TW, CW GW	Produzione elettrica - Sviluppo urbano (comparto civile) – Altro da definire	Comprende le pressioni al terzo livello del PdG Po 2015: 1.9.1 Puntuali – Altro: Rilascio dei sedimenti a valle delle dighe (RW) 1.9.2 Puntuali – Altro: scarico delle idrovore per le bonifiche dei terreni (TW) 1.9.3 Puntuali – Serbatoi interrati (GW) 1.9.4 Puntuali - Porti
2. Pressioni diffuse	2.1 Diffuse – Dilavamento superfici urbane	RW, LW, TW, CW GW	Sviluppo urbano (comparto civile) - Turismo e usi ricreativi - Produzione industriale	Coincide con la Pressione 2.1 Diffuse – Dilavamento urbano (run off) del PdG Po 2015
	2.2 Diffuse - Agricoltura	RW, LW, TW, CW, GW	Agricoltura e silvicoltura	Coincide con la Pressione 2.2 Diffuse – Dilavamento terreni agricoli (Agricoltura) del PdG Po 2015
	2.4 Diffuse – Trasporti	RW, LW, TW, CW	Sviluppo urbano (comparto civile) - Turismo e usi ricreativi - Produzione industriale - Navigazione	Coincide con la Pressione 2.4 Diffuse – Trasporti e infrastrutture del PdG Po 2015
	2.5 Diffuse – Siti contaminati/siti industriali abbandonati	RW, LW, TW, CW GW	Produzione industriale	Prese in esame tra le sorgenti puntuali
	2.6 Diffuse - Scarichi non allacciati alla fognatura	RW, LW, TW, CW GW	Sviluppo urbano (comparto civile) - Turismo e usi ricreativi	



I Livello PdG Po 2021	II Livello PdG Po 2021	Tipologia di acque per cui la pressione può essere rilevante	Principali determinanti	Eventuali note esplicative
	2.7 Diffuse – Deposizioni atmosferiche	RW, LW, TW, CW	Sviluppo urbano (comparto civile) - Turismo e usi ricreativi - Produzione industriale ed elettrica nonidro –Agricoltura - Trasporti	
	2.9 Diffuse – Impianti di acquacoltura	LW-TW	Acquacoltura e pesca	Coincide con la Pressione 2.9 Diffuse – Acquacoltura del PdG Po 2015
	2.10 Diffuse - Altre pressioni	RW, LW, TW, CW GW	Da definire	Non inserita nel PdG Po 2015
3. Prelievi idrici <i>(includendo anche le diversioni di portata)</i>	3.1 Prelievi/Diversioni – Uso agricolo	RW, LW, GW	Agricoltura	Coincide con la Pressione 3.1 Prelievi/Diversione di portata- Agricoltura del PdG Po 2015
	3.2 Prelievi/Diversioni – Uso civile potabile	RW, LW, GW	Sviluppo urbano (comparto civile) - Turismo e usi ricreativi -	Coincide con la Pressione 3.2 Prelievi/Diversione di portata – Civile (uso potabile) del PdG Po 2015
	3.3 Prelievi/Diversioni – Uso industriale	RW, LW, GW	Produzione industriale	Coincide con la Pressione 3.3 Prelievi/Diversione di portata – Industria del PdG Po 2015
	3.4 Prelievi/Diversioni – Raffreddamento	RW, LW, GW	Produzione energia	Coincide con la Pressione 3.4 Prelievi/Diversione di portata – Acque per raffreddamento (termoelettrico) del PdG Po 2015
	3.5 Prelievi/Diversioni – Uso idroelettrico	RW, LW	Produzione energia	Coincide con la Pressione 3.6.1 Prelievi/Diversione di portata – Idroelettrico del PdG Po 2015
	3.6 Prelievi/Diversioni – Piscicoltura	RW, LW, TW, GW	Acquacoltura e piscicoltura	Coincide con la Pressione 3.5 Prelievi/Diversione di portata – Piscicoltura del PdG Po 2015
	3.7 Prelievi/Diversioni – Altri usi - Innevamento	SW	Turismo e usi ricreativo	<i>Nel PdG Po 2015 questo livello di pressione è stato utilizzato con la codifica 3..6.2 Prelievi/Diversione di portata - Altro geotermico Per il PdG Po 2021 è utilizzato per la pressione legata all'uso per innevamento dichiarato dalla PAT</i>



I Livello PdG Po 2021	II Livello PdG Po 2021		Tipologia di acque per cui la pressione può essere rilevante	Principali determinanti	Eventuali note esplicative
4. Alterazioni idromorfologiche	4.1 Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponde del canale/letto del corpo idrico	4.1.1 Alterazioni morfologiche - Alterazioni fisiche del canale/letto del corpo idrico – Difesa dalle alluvioni	RW, LW, TW, CW	Difesa dalle alluvioni	Per questa tipologia di pressione, come fatto per il PdG Po 2015 si mantiene il terzo livello di analisi finalizzato a distinguere gli usi
		4.1.2 Alterazioni morfologiche - Alterazioni fisiche del canale/letto del corpo idrico - Agricoltura	RW, LW, TW, CW	Agricoltura	
		4.1.3 Alterazioni morfologiche - Alterazioni fisiche del canale/letto del corpo idrico - Navigazione	RW, LW, TW, CW	Navigazione interna	
		4.1.4 Alterazioni morfologiche - Alterazioni fisiche del canale/letto del corpo idrico – Altro – Estrazione inerti	RW, LW, TW, CW	Produzione industriale	
		4.1.5 Alterazioni morfologiche - Alterazioni fisiche del canale/letto del corpo idrico – Non conosciute o obsolete	RW, LW, TW, CW	Da definire	
	4.2 Dighe, barriere e chiuse	4.2.1 Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse - Idroelettrico	RW, LW, TW, CW	Produzione energia	
		4.2.2 Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse – Difesa dalle inondazioni	RW, LW, TW, CW	Difesa dalle alluvioni	
		4.2.3 Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse – Acqua potabile	RW, LW, TW, CW	Sviluppo urbano (comparto civile) - Turismo e usi ricreativi -	
		4.2.4 Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse – Agricoltura: irrigazione	RW, LW, TW, CW	Agricoltura (usi irrigui)	
		4.2.5 Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse – Usi ricreativi	RW, LW, TW, CW	Sviluppo urbano (comparto civile) - Turismo e usi ricreativi -	



I Livello PdG Po 2021	II Livello PdG Po 2021	Tipologia di acque per cui la pressione può essere rilevante	Principali determinanti	Eventuali note esplicative	
		4.2.6 Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse – Industria	RW, LW, TW, CW	Produzione Industriale - Produzione energia non idroelettrica	
		4.2.7 Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse – Navigazione	RW, LW, TW, CW	Navigazione	
		4.2.8 Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse – Altro	RW, LW, TW, CW	Da definire	
		4.2.9 Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse – Non conosciute o obsolete	RW, LW, TW, CW	Da definire	
	4.3 Alterazioni idrologiche	4.3.1 Alterazioni idrologiche - Alterazioni del livello idrico o del volume – Agricoltura	RW, LW, TW	Agricoltura	
		4.3.2 Alterazioni idrologiche - Alterazioni del livello idrico o del volume - Trasporti	RW, LW, TW	Trasporti	
		4.3.3 Alterazioni idrologiche - Alterazioni del livello idrico o del volume - Idroelettrico	RW, LW, TW	Idroelettrico	
		4.3.4 Alterazioni idrologiche - Alterazioni del livello idrico o del volume – Pubblica fornitura	RW, LW, TW	Sviluppo urbano (comparto civile) - Turismo e usi ricreativi	
		4.3.5 Alterazioni idrologiche - Alterazioni del livello idrico o del volume - Agricoltura	RW, LW, TW	Acquacoltura e pesca	
		4.3.6 Alterazioni idrologiche - Diversione della portata	RW, LW, TW	Agricoltura - Produzione energia - Navigazione interna - Trasporti (infrastrutture viarie) - Difesa dalle alluvioni	
		4.3.7 Alterazioni idrologiche - Alterazioni del livello idrico o del volume - Altro	RW, LW, TW	Da definire	



I Livello PdG Po 2021	II Livello PdG Po 2021		Tipologia di acque per cui la pressione può essere rilevante	Principali determinanti	Eventuali note esplicative	
	4.4	Alterazioni morfologiche - Perdita fisica totale o in parte del corpo idrico	RW, LW, TW, CW	Agricoltura - Difesa dalle alluvioni Cambiamenti climatici		
	4.5	Altre alterazioni idromorfologiche		4.5.1 Alterazioni morfologiche – Altro- Modifiche della zona riparia/piana alluvionale/litorale dei corpi idrici	RW, LW, TW, CW	Sviluppo urbano (comparto civile) - Turismo e usi ricreativi – Agricoltura - Navigazione interna Trasporti (infrastrutture varie) - Difesa dalle alluvioni
5. Altre pressioni sulle acque superficiali	5.1	Altre pressioni -Introduzioni di malattie e specie aliene	RW, LW, TW, CW	Agricoltura - Acquacoltura e pesca		
	5.2	Altre pressioni -Sfruttamento/rimozione di animali/vegetali	RW, LW, TW, CW	Agricoltura - Acquacoltura e pesca		
	5.3	Altre pressioni -Rifiuti/discariche abusive	RW, LW, TW, CW	Sviluppo urbano (comparto civile) - Turismo e usi ricreativi - Produzione industriale – Agricoltura - Navigazione interna	Coincide con la Pressione 5.3 Altre pressioni - Discariche/sversamenti abusivi del PdG Po 2015	
6. Cambiamenti del livello e del flusso idrico delle acque sotterranee	6.1	Ricarica delle acque sotterranee	GW	Sviluppo urbano (comparto civile) - Turismo e usi ricreativi - Produzione industriale – Produzione elettricità - Agricoltura		
	6.2	Alterazione del livello o del volume delle acque sotterranee	GW	Produzione industriale - Sviluppo urbano (comparto civile) - Turismo e usi ricreativi		
7. Pressioni antropiche - Altro			Tutte	Da definire		
8. Pressioni antropiche sconosciute			Tutte	Da definire		
9. Pressioni antropiche - Inquinamento storico			Tutte	Da definire		

2.1.1. Grandezze idrologiche

Ad integrazione di quanto riportato in Tabella 3.6 delle LG SNPA (*Definizioni relative ai termini utilizzati e alle modalità di valutazione*) in Tabella 2.2 si riporta l'elenco delle **grandezze idrologiche di riferimento** per alcuni degli indicatori utilizzati per definire la significatività delle pressioni.

Tenuto conto delle decisioni assunte in sede di GdL distrettuale, in generale per garantire un'omogeneità di analisi a livello distrettuale si è concordato quanto segue:



- la **portata naturalizzata** viene utilizzata per tutti gli indicatori di significatività delle pressioni in cui viene richiesta la definizione di un valore di portata del corpo idrico;
- se disponibile il dato di **prelievo reale** è preferibile utilizzare questo dato oltre al **dato di concessione** richiesto, che tuttavia rimane il riferimento da adottare per garantire il confronto a scala distrettuale, in assenza di misurazioni;
- in assenza di dati utili per le analisi previste, è possibile ricorrere ad altre modalità di stima, purché vengano descritte e motivate e si ritengano adeguate a raggiungere le finalità condivise a livello distrettuale;
- per i **corpi idrici artificiali** si è ritenuto opportuno utilizzare valori di **portata del corpo idrico “caratteristici”**, definiti sulla base delle conoscenze puntuali dello stesso e tenuto conto degli usi per cui sono stati creati e vengono gestiti;
- per ogni dato fornito occorre descrivere il metodo di calcolo utilizzato e le scelte operative effettuate sulla base anche del giudizio esperto (**giudizio esperto motivato**).

Tabella 2.2 Elenco dei dati idrologici caratteristici dei corpi idrici e utilizzati ai fini della definizione della significatività delle pressioni

Tipo di parametro	Descrizione
PORTATA MEDIA ANNUALE OSSERVATA di lungo periodo	Rappresenta la portata media annua osservata, misurata, stimata o ricostruita tramite modello, nel CI, calcolata rispetto alla più lunga serie disponibile di osservazioni validate.
PORTATA MEDIA ANNUALE NATURALIZZATA di lungo periodo, CI con stazione idrometrica o senza	Rappresenta la stima della portata media annua naturale, cioè ricostruita in assenza di prelievi, nel CI, calcolata rispetto alla più lunga serie di dati disponibili, ricostruita o stimata.
PORTATA MEDIA STAGIONALE NATURALIZZATA di lungo periodo, CI con stazione idrometrica o senza	Rappresenta la stima della portata media stagionale naturale, cioè ricostruita in assenza di prelievi, nel CI, calcolata rispetto alla più lunga serie di dati disponibili, ricostruita o stimata. I periodi di riferimento stagionale sono: - stagione estiva (giugno-agosto) e/o corrispondente al periodo irriguo (aprile-settembre); - stagione invernale: mesi rimanenti dell'anno.
Portata MEDIA MENSILE OSSERVATA di lungo periodo	Rappresenta la portata media mensile osservata, misurata, stimata o ricostruita tramite modello, nel CI, calcolata rispetto alla più lunga serie disponibile di osservazioni validate.
Portata MEDIA MENSILE NATURALIZZATA di lungo periodo, CI con stazione idrometrica o senza	Rappresenta la stima della portata media mensile naturale, cioè ricostruita in assenza di prelievi, nel CI, calcolata rispetto alla più lunga serie di dati disponibili, ricostruita o stimata
Portata massima storica	Rappresenta il massimo valore di portata istantanea che è stato osservato (o ricostruito tramite modello) nel CI
Portata minima storica	Rappresenta il minimo valore di portata istantanea che è stato osservato (o ricostruito tramite modello) nel CI
Portata MEDIA REALE	<i>Portata media transigente in una determinata sezione di chiusura del CI. Essa quindi tiene conto di prelievi e scarichi presenti a monte, ed è valutata attraverso misure dirette, modellazione idrologica condotta considerando anche i prelievi e scarichi principali, o procedure di regionalizzazione corrette sulla base delle conoscenze sui prelievi e scarichi a monte. E' riferita all'anno medio o al periodo medio specificato ((da Fiorenza A. et al, 2018. Linee guida per l'analisi delle pressioni ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, LG SNPA 11/2018)</i>
Portata MEDIA NATURALE	<i>Portata media transigente in una determinata sezione di chiusura del CI che si avrebbe in assenza di pressioni di tipo quantitativo (prelievi e scarichi), valutata attraverso modellazione idrologica, procedure di regionalizzazione o misure dirette corrette sulla base</i>



	<i>delle conoscenze sui principali prelievi e scarichi a monte. E' riferita all'anno medio o al periodo medio specificato (da Fiorenza A. et al, 2018. Linee guida per l'analisi delle pressioni ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, LG SNPA 11/2018)</i>
Portata MEDIA DERIVATA/DERIVABILE	<i>Valutata sulla base dei volumi medi (su base pluriennale se disponibili) effettivamente prelevati se noti o stimabili, oppure in relazione alle portate medie concesse; nel caso di prelievo irriguo e di disponibilità del solo dato di massima concessione, sarà utilizzato il 70 % di tale valore (da Fiorenza A. et al, 2018. Linee guida per l'analisi delle pressioni ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, LG SNPA 11/2018).</i>
Soglia di prelievo per i CI sotterranei	<i>Soglia di prelievo per C.I. sotterranei - La soglia prevista di 0.15 Mm³/km² corrisponde ad uno spessore di acqua di altezza 150 mm. E' ottenuta valutando la possibile ricarica media annua dal suolo per un acquifero libero/freatico di tipo poroso (apporto che solitamente è prioritario rispetto agli apporti diretti dal fiume), considerando una pioggia media sulla pianura di 750 mm/anno e un contributo alle falde del 20% della precipitazione. Se il prelievo risulta superiore non si avrebbe mediamente una situazione di equilibrio. E' possibile utilizzare un valore differente a seguito di valutazioni numeriche diverse condotte nel dettaglio, per specifiche situazioni, in caso di contributi pluviometrici maggiori o minori oppure ad esempio per acquiferi fessurati. Il valore potrebbe anche essere alzato fino a 0.2-0.25 Mm³/km² in caso di significativo contributo medio (conosciuto) alla ricarica da parte dei fiumi. La forte riduzione di superficie dell'acquifero nel caso di GWB confinato (considerando il 10-20%) è legata al fatto che il contributo di ricarica in questo caso è molto più basso, quindi fittiziamente viene ridotta la superficie; valori del 10-20% sono quelli valutati mediamente per gli acquiferi confinati emiliano-romagnoli, ma con % che possono essere modificate in relazione a conoscenze dettagliate in merito ai fenomeni di ricarica (da Fiorenza A. et al, 2018. Linee guida per l'analisi delle pressioni ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, LG SNPA 11/2018).</i>
DMV/DE	<i>E' costituito dai valori di DMV/DE di riferimento per l'intero corpo idrico, definiti nel rispetto della Deliberazione CIP n.4/2017</i>
<p>Osservazioni:</p> <p>(1) Si intende per "ricostruito" il dato di portata naturalizzata determinato a partire da un dato misurato depurato dagli effetti antropici come ad esempio quelli dovuti a prelievi ovvero a regolazione da parte di invasi o ad altri effetti. Si intende, invece, per "stimato" il dato di portata naturalizzata quello interamente derivato dall'applicazione di strumenti di modellistica idrologica. (RIF: ISPRA - Implementazione della Direttiva 2000/60/CE - Analisi e valutazione degli aspetti idromorfologici). La portata naturale è quella che si verifica in un corpo idrico in assenza di prelievi e/o modificazioni antropiche del regime idrologico sul corpo idrico stesso e a monte di esso (stato idrologico indisturbato).</p>	

Come già indicato, la situazione dei dati "quantitativi" disponibili riferiti sia al corpo idrico sia al prelievo/scarico possono essere differenti tra le regioni e non omogenei a livello distrettuale.

Sia a livello di corpo idrico sia a livello di prelievo/scarico, i confronti avvenuti in sede di GdL hanno evidenziato diverse situazioni e pertanto nella tabella che segue si riporta una sintesi delle stesse e si forniscono delle valutazioni preliminari sul livello di precauzione e di attendibilità dei valori idrologici utilizzati per gli indicatori quantitativi riferiti, al fine di fare approfondimenti ulteriori, se necessari, sui quadri conoscitivi regionali che emergeranno nella fase di aggregazione degli stessi per elaborare il quadro a scala distrettuale il più omogeneo possibile.

Per **livello di attendibilità** (Alto, Basso) si intende la probabilità di fare errori nel valutare la differenza tra il valore utilizzato e il valore vero della grandezza considerata.



Tabella 2.3 Valutazione preliminare del livello di attendibilità dei dati idrologici utilizzati per il popolamento degli indicatori di soglie di significatività a livello di corpo idrico

Origine del dato utilizzato per il calcolo dei valori degli indicatori	Livello di attendibilità	Note esplicative
Dato misurato/osservato (con strumentazione e serie storiche significative > 10 anni)	Alto	Per effettuare queste valutazioni si rimanda anche alle LG ISPRA di riferimento pubblicate
Dato stimato/ricostruito (da modello e/o con dati misurati/osservati con strumentazione ma serie storiche brevi < 10 anni)	Alto	Livello di confidenza valutazione significatività a livello di corpo idrico Per ogni corpo idrico fornire una nota descrittiva del modello e/o serie storiche utilizzati
Dato calcolato (senza ausilio di modello, con dati autorizzati/concessi/senza misurazioni)	Basso	Per ogni corpo idrico fornire una nota descrittiva dei criteri e riferimenti metodologici di calcolo utilizzati
Dato autorizzato/concesso per gli scarichi e/o prelievi	Basso	Per ogni corpo idrico fornire una nota descrittiva dei criteri e riferimenti metodologici di calcolo utilizzati

2.2. Livello di confidenza dell'analisi delle pressioni

Una informazione aggiuntiva richiesta dalle LG SNPA riguarda la stima del **livello di confidenza** della valutazione della significatività fornita sulla base dei giudizi indicati nella Tabella 1.1. Si tratta, in modo semplice, di considerare la **robustezza del dato** utilizzato in termini di completezza, copertura territoriale, livello di aggiornamento e anche la **completezza/consistenza dell'analisi**, ossia il numero di tipologie di pressioni effettivamente considerate rispetto a quelle previste (vedi cap. 5 delle LG).

Tabella 2.4 Matrice per l'attribuzione del livello di Confidenza

		Consistenza	
		Alto	Basso
Robustezza	Alto	ALTO	MEDIO
	Basso	MEDIO	BASSO

Questo tipo di valutazione è tuttora in corso, in quanto terminerà a valle dei confronti in sede di GdL distrettuale in merito al quadro conoscitivo ricostruito per il progetto di Piano.

Anche questo livello di analisi potrà contribuire a fornire una fotografia del livello di adeguatezza dei contenuti che supportano il riesame del Piano in corso ed eventualmente a suggerire le eventuali criticità che andranno attentamente risolte con misure specifiche del Programma di misure da attuarsi nel ciclo di pianificazione 2021-2027.



3. Valutazione degli impatti significativi

Per il riesame del quadro conoscitivo per il PdG Po 2021 il riferimento adottato per la valutazione degli impatti attesi rimangono sempre le LG SNPA⁵, in quanto, oltre a fare maggiore chiarezza sul ruolo che tale analisi riveste, conferma l'approccio metodologico già indicato nel PdG Po 2015, seppur a suo tempo applicato in modo parziale per le criticità incontrate e dichiarate⁶.

L'applicazione della metodologia delle LG SNPA, che prevede l'utilizzo di tutti i dati già disponibili con il monitoraggio effettuato per classificare lo stato dei corpi idrici, consentirà di avere un quadro conoscitivo più robusto a supporto del futuro Piano, soprattutto per gli approfondimenti necessari qualora gli indici utilizzati per definire le pressioni significative e lo stato dei corpi idrici, non risultassero coerenti e non sufficienti per definire l'efficacia delle misure già in atto e/o quelle da programmare per il futuro.

Al fine di assicurare la massima conoscenza di questo approccio si riporta nel box di seguito il testo integrale della spiegazione fornita nelle LG SNPA.

LG SNPA, 11/2018 Capitolo 4 Analisi di rischio, pag 73

La DQA prevede la caratterizzazione dei corpi idrici attraverso l'analisi delle pressioni significative alle quali sono sottoposti i CI, degli impatti attesi e quindi della vulnerabilità dello stato dei CI rispetto alle pressioni individuate e la valutazione del rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità.

L'attribuzione della categoria di rischio (a rischio/non a rischio) orienta da un lato la predisposizione dei programmi di monitoraggio, in particolare modo la tipologia di monitoraggio (operativo o sorveglianza) e dall'altro l'individuazione di misure di risanamento per i CI che non hanno raggiunto l'obiettivo ambientale ed eventuali misure di tutela/mantenimento per i CI che risultano in Stato Buono.

La valutazione del rischio deriva da un'analisi integrata dei seguenti elementi:

- risultati dell'analisi delle pressioni
- definizione degli impatti attesi sui CI in relazione alle pressioni significative
- risultati del monitoraggio in termini di indici di stato per la classificazione
- risultati del monitoraggio in termini di elaborazioni di dettaglio per la valutazione degli impatti.

L'approccio metodologico per la valutazione del rischio e la modulazione del monitoraggio si basa sui seguenti presupposti:

- *la pressione è considerata significativa se supera la soglia di significatività definita in quanto si assume che possa generare impatti sul CI, a carico di uno o più elementi di qualità (chimici, biologici o idromorfologici), tali da pregiudicare il raggiungimento/mantenimento degli obiettivi di qualità*
- *la valutazione dello stato avviene attraverso gli indici previsti dalle normative vigenti comunitarie e nazionali (Decreto Ministeriale 260/2010 ad esempio). Tuttavia è noto che alcune metriche di valutazione dello stato risultano non sufficientemente sensibili a rilevare gli impatti generati da alcune tipologie di pressioni. E' il caso degli indici biologici rispetto alla presenza di pressioni che generano alterazioni del regime idrologico e/o dell'assetto morfologico, ma anche del LIMeco rispetto a pressioni che generano alterazioni del carico organico e/o inquinamento microbiologico. Molti indici tra quelli attualmente previsti dalla normativa sono indici trofici, quindi specificamente definiti per valutare lo stato trofico*
- *la valutazione degli impatti attesi dovrebbe avvalersi di indicatori in grado di evidenziare/misurare un'alterazione a carico di uno dei comparti ecosistemici (caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua, comunità biologiche, idrologia, morfologia, etc, per le diverse categorie di acque), che non necessariamente si traduce in una classe di stato inferiore al "Buono", ma è misurabile. Definendo indicatori di impatto e relative soglie di significatività è possibile valutare quando l'alterazione è significativa. Gli indicatori di impatto possono essere anche subindici o submetriche degli indicatori di stato (ad esempio una o più submetriche che compongono lo STAR_ICMi o uno o più parametri del LIMeco, dell'LTLecco e del TRIX) e nell'ottica di un sistema complessivo di valutazione ed elaborazione dei dati sarebbe auspicabile.*

Tenuto conto che l'attività prevede sforzi aggiuntivi rispetto a quelli già utilizzati per il Piano precedente, ma del suo valore strategico per il PdG Po 2021, di seguito vengono richiamati le scelte condivise effettuate dal GdL Distrettuale.

- r. Per tutte le tipologie di acque e per ogni corpo idrico monitorato, valutare gli impatti significativi in base alle LG ISPRA 2018 (indicatori-soglie) (cap. 4). I dati e i risultati che si otterranno, oltre a

⁵ Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla lettura del capitolo 4 "Analisi di rischio" delle LG SNPA 11/2018.

⁶ Vedi Elaborato 2 del PdG Po 2015, cap. 4.



migliorare il quadro conoscitivo del PdG Po 2021, potranno fornire importanti contributi per verificare/migliorare quanto pubblicato da SNPA:

- s. Assicurare alla scala distrettuale, dove pertinente e tenuto conto delle questioni ambientali da affrontare e delle relazioni con le pressioni significative/potenzialmente significative presenti, che per tutti i corpi idrici si applichi la metodologia proposta (indicatori-soglie) per almeno i seguenti impatti:
- *inquinamento da nutrienti,*
 - *inquinamento organico,*
 - *inquinamento chimico,*
 - *inquinamento microbiologico,*
 - *temperature elevate,*
 - *intrusione salina,*
 - *abbassamento dei livelli piezometrici a causa di prelievi eccessivi e superiori alla disponibilità delle risorse sotterranee.*

Per gli altri impatti, in presenza di pressione significativa, assegnare l'impatto atteso attraverso il giudizio esperto, qualora non si dispongano dati per popolare gli indicatori (ad es. pressione prelievi e no dati IQM e no IARI, ecc.), tenendo conto anche degli indirizzi forniti in proposito dalle LG SNPA;

- t. Per i corpi idrici "raggruppati", fornire una valutazione dei potenziali impatti significativi sulla base delle loro correlazioni con le pressioni significative (giudizio esperto), tenendo conto anche degli indirizzi forniti in proposito dalle LG SNPA;
- u. l'attività sarà effettuata a valle delle attività in corso per l'analisi delle pressioni significative e dello stato dei corpi idrici 2014-2019 e si concentrerà sui corpi idrici dove esistono le questioni più complesse da valutare e al fine anche di definire scelte armonizzate a scala distrettuale nelle situazioni dove possono emergere elementi/risultati disomogenei, non motivati da differenze ambientali e territoriali.
- v. Per le acque sotterranee le LG SNPA devono essere integrate dalle linee guida SNPA 161/2017 "*Linee guida per la valutazione delle tendenze ascendenti e d'inversione degli inquinanti nelle acque sotterranee*". Anche in questo caso le attività sono tuttora in corso e richiedono un ulteriore momento di verifica che terminerà entro l'adozione del PdG Po 2021.
- w. Tutti i dati raccolti ed elaborati per l'analisi degli impatti significativi saranno resi disponibili nel PdG Po 2021, insieme a quelli dello stato e delle pressioni significative, al fine di renderli fruibili e nel contempo nel garantire la massima trasparenza e avviare un auspicato processo di implementazione e completamento dove carenti, durante l'attuazione del Piano nel periodo 2021-2027.

Per tutto quanto non illustrato si rimanda alle LG SNPA di cui all'allegato 2.1. Tuttavia, nell'allegato 2.3. al presente documento si riportano i criteri specifici per il distretto padano, già indicati nell'Elaborato 2 del PdG Po 2015, che tuttora guidano le valutazioni per gli impatti attesi e l'attuazione delle LG citata.



4. Analisi del rischio a scala di corpo idrico

Per la valutazione del rischio a scala di corpo idrico, i riferimenti già forniti nel PdG Po 2015 sono stati integrati nelle LG SNPA che, oltre a rafforzare quello che era già stato sviluppato per il distretto idrografico, fanno maggiore chiarezza sul ruolo che questa analisi può svolgere per l'attuazione della DQA attraverso il modello concettuale DPSIR, così come indicato nel box riportati nell'Allegato 2.4 del presente Elaborato.

Pertanto, per l'analisi del rischio, a partire dallo stato attuale dei corpi idrici, anche per il Piano 2021 sono state assunte due sole categorie:

1. a rischio:

- di non raggiungimento degli obiettivi ambientali al 2021 e al 2027.
- di deterioramento dello stato nel caso in cui sia stato già raggiunto lo stato di elevato/buono;

2. non a rischio.

La definizione di *rischio* è strettamente correlata allo stato attuale dei corpi idrici, alle pressioni significative presenti, alla necessità di mantenere una certa tipologia di monitoraggio in particolare per i corpi idrici dove risulta necessario valutare l'efficacia delle misure che sono/verranno attuate e per supportare eventuali decisioni in merito alle proroghe/deroghe/esenzioni da decidere (art. 4, commi 4,5,7).

Il percorso seguito è aggiornato e riassunto in modo schematico nelle Figura 4.1 Figura 4.3 e Figura 4.2 per le acque superficiali e nelle Figura 4.3 e Figura 4.4 per le acque sotterranee.

A supporto di questa analisi nell'Elaborato 4 del PdG Po 2015 sono fornite le mappe delle reti di monitoraggio che sono state utilizzate per definire lo stato attuale dei corpi idrici superficiali e sotterranei nel distretto, descritto nell'Elaborato 1 del Piano.

Per il 3° ciclo di pianificazione 2021-207 i monitoraggi di riferimento per la verifica dell'evoluzione dello stato dei corpi idrici e che tragheranno la scadenza del 2027 si riferiranno alla sessennio 2020-2025.

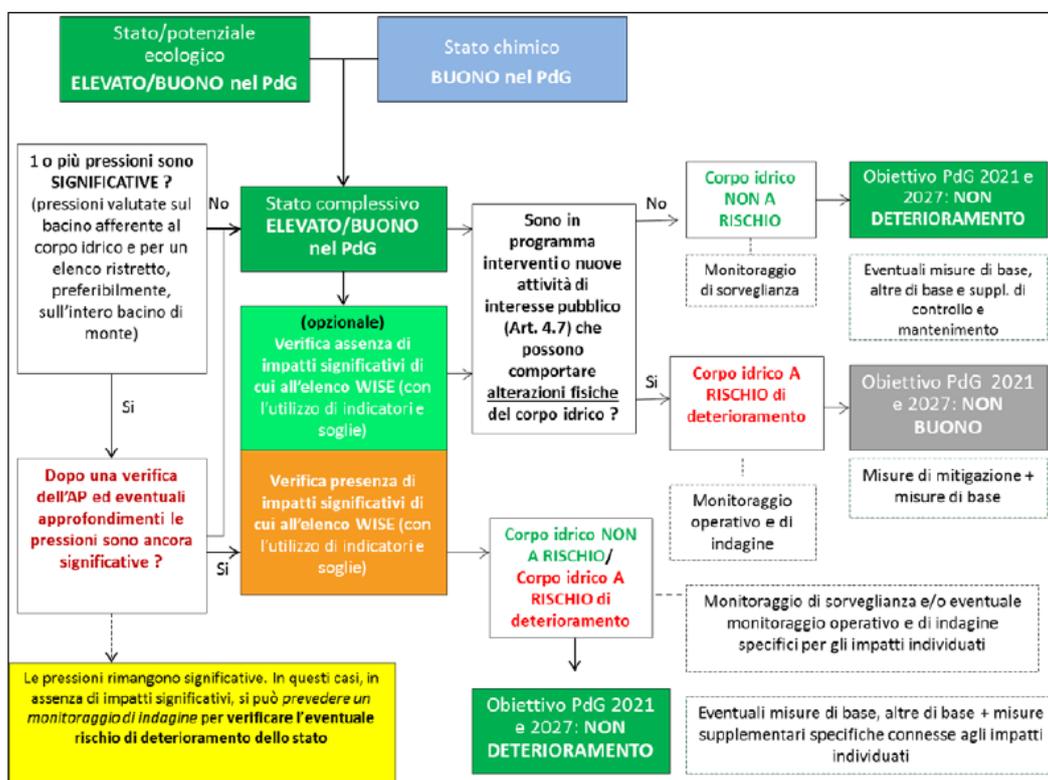


Figura 4.1 Schema riepilogativo di riferimento per la valutazione del rischio per i corpi idrici superficiali – stato attuale ELEVATO/BUONO (da SNPA, 2018, pag. 97)

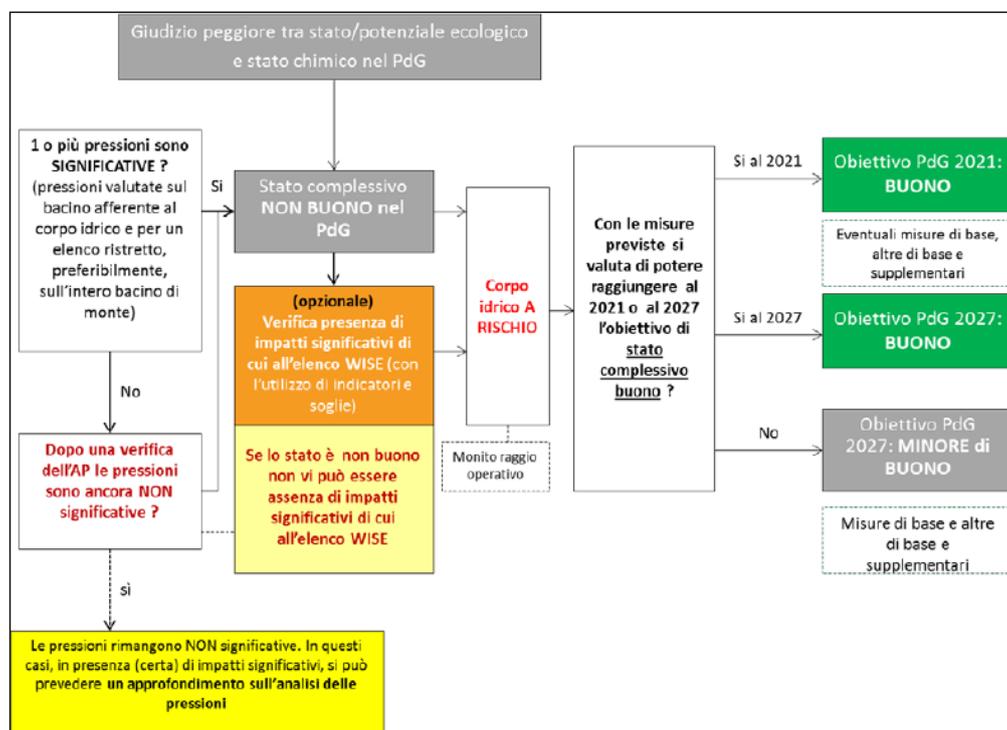


Figura 4.2 Schema riepilogativo di riferimento per la valutazione del rischio per i corpi idrici superficiali – stato attuale NON BUONO (da SNPA, 2018, pag. 97)

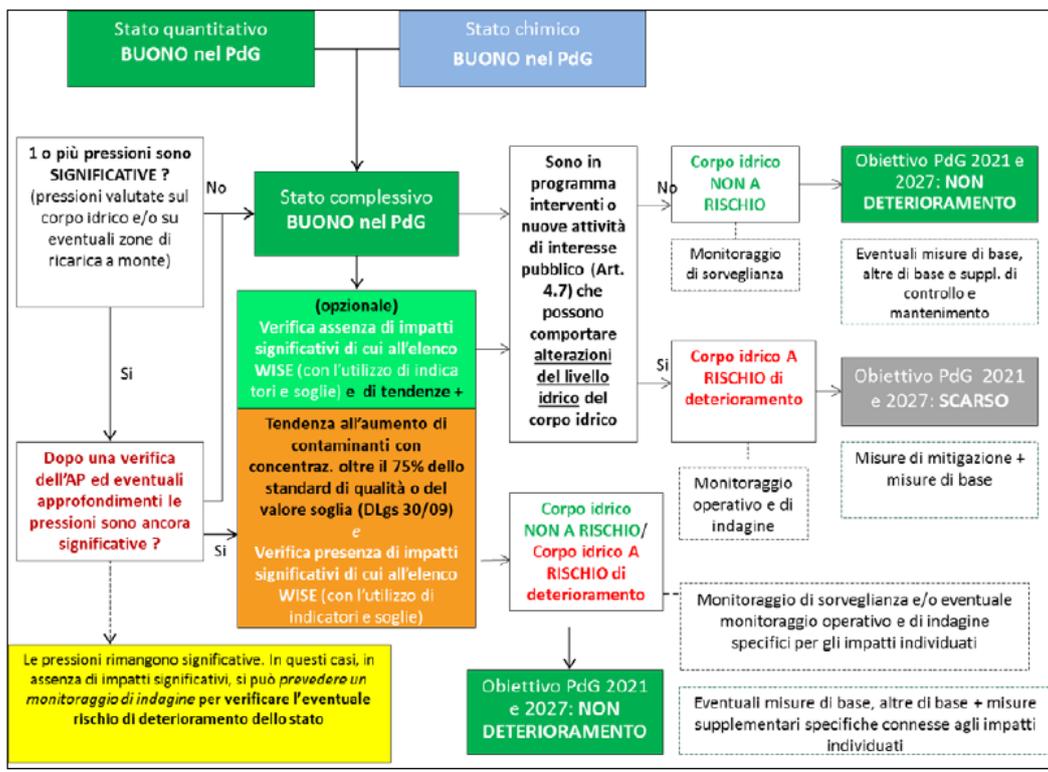


Figura 4.3 Schema riepilogativo di riferimento per la valutazione del rischio per i corpi idrici sotterranei – stato attuale BUONO (da SNPA, 2018, pag. 98)

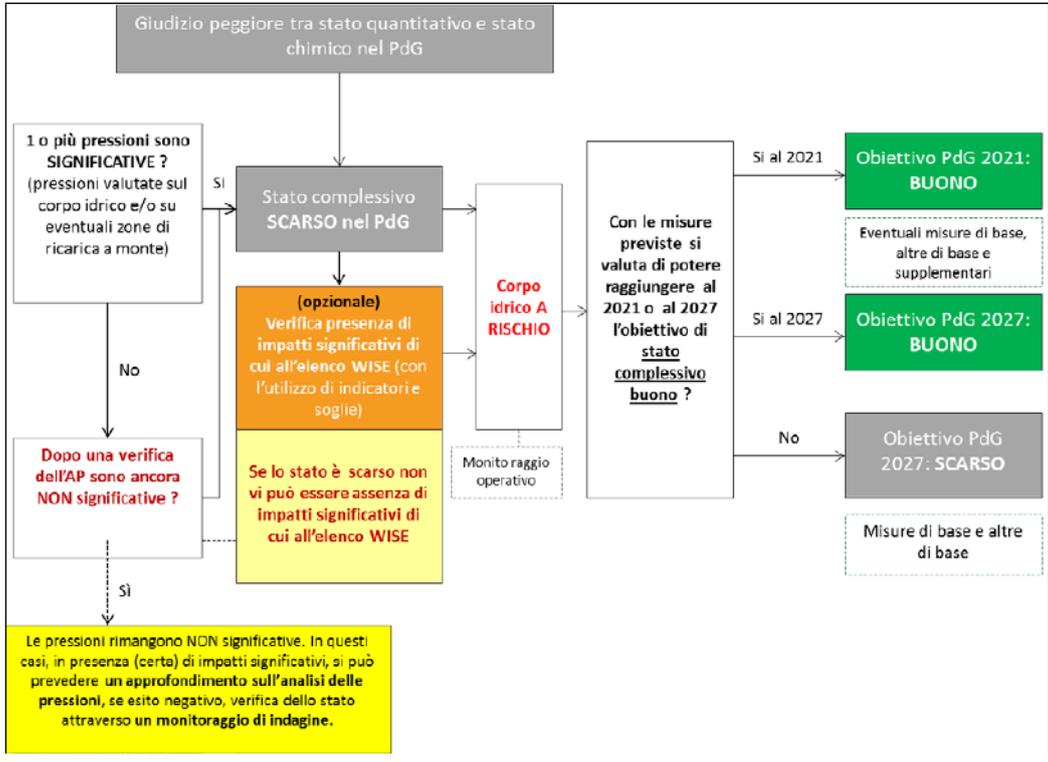


Figura 4.4 Schema riepilogativo di riferimento per la valutazione del rischio per i corpi idrici sotterranei – stato attuale SCARSO (da SNPA, 2018, pag. 98)



5. Quadro preliminare delle pressioni significative del distretto padano

In attesa di completare gli approfondimenti in corso a scala distrettuale indicati nei capitoli precedenti, per il Progetto di Piano si fornisce un quadro di sintesi delle pressioni significative individuate a seguito della prima applicazione delle LG SNPA.

Nei prossimi mesi si avvierà un confronto a scala distrettuale al fine di valutare se le differenze che possono manifestarsi tra le regioni siano dovute alle diverse caratteristiche territoriali e ambientali e non a diverse scelte metodologiche effettuate in applicazione delle LG SNPA.

In particolare, la valutazione del rischio così come descritto nel capitolo precedente supporterà il riesame dei monitoraggi in atto e supporterà tutta la fase strategica del processo di riesame del Piano in corso per quanto riguarda la definizione degli obiettivi ambientali a scala di corpo idrico al 2027 e l'aggiornamento delle misure individuali, alle diverse scale di intervento e di efficacia, di cui all'Elaborato 7 "Programma di misure".

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, la pressione significativa individuata a livello di corpo idrico per la tipologia di acque presente. La sintesi a livello distrettuale è rappresentata invece dalle figure riportate di seguito che si riferiscono alle tipologie di acque in comune nelle diverse Sub Unit.

Consolidato il quadro informativo qui rappresentato, nel PdG Po 2021 che sarà adottato a dicembre si renderà consultabile il dettaglio a livello di corpo idrico come fatto per il PdG Po 2015, al fine di rendere trasparenti ed utili tutte le informazioni acquisite che guideranno il 3° ciclo di pianificazione DQA 2021-2027.

Complessivamente, a livello di distretto idrografico del fiume Po, le tipologie di pressioni definite significative per il numero maggiore di corpi idrici risultano essere in ordine decrescente:

1. Pressioni diffuse (cod. WISE 2);
2. Pressioni puntuali (cod. WISE 1);
3. Pressioni prelievi (cod. WISE 3);
4. Pressioni idromorfologiche 4 (cod. WISE 4);
5. Altre pressioni (codd. WISE 5,6,7,8)

Per i **corpi idrici fluviali**, in particolare, questo ordine cambia in quanto le pressioni definite significative per un numero elevato di corpi idrici (*maggiore di 300*) risultano essere:

1. pressioni prelievi: 3.5 *Uso idroelettrico*, 3 *tutti i prelievi*;
2. pressioni diffuse: 2.1 *Dilavamento superfici urbane*, 2.2 *Agricoltura*;
3. pressioni puntuali: 1.1 *Scarichi urbani* e 1.2 *Sfioratori di piena*;
4. pressioni idromorfologiche: 4.5.1 *Modifiche della zona riparia/piana alluvionale/litorale dei corpi idrici*

Le pressioni "1.5 *Siti contaminati/siti industriali abbandonati*", "2.4 *Trasporti*", "3.1 *Prelievi per uso agricolo*" e "4.2 *Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse*" e "5.1 *Altre pressioni -Introduzioni di malattie e specie aliene*" sono state identificate significative per numeri complessivi **superiori a 100** corpi idrici fluviali.



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) e 4 *Idromorfologiche* (cod. WISE 4). In particolare, quelle che sono state definite per un numero maggiore di 10 sono:

1. pressioni prelievi: 3.5 *Uso idroelettrico*, 3.1 *Uso agricolo*, 3.2 *Uso civile-potabile tutti i prelievi*;
2. pressioni idromorfologiche: 4.1.5 *Alterazioni fisiche del canale/letto del corpo idrico – Non conosciute o obsolete*, 4.5.1 *Modifiche della zona riparia/piana alluvionale/litorale dei corpi idrici*
3. pressioni diffuse: 2.1 *Dilavamento superfici urbane*, 2.6 *Scarichi non allacciati alla fognatura*;

Le pressioni “9. *Pressioni antropiche -Inquinamento storico*”, 1.1 *Scarichi urbani*”, “1.2 *Sfioratori di piena*”, “1.5 *Siti contaminati/siti industriali abbandonati*”, “3.3 *Uso industriale*”, “4.3.3 *Alterazioni idrologiche - Idroelettrico*” sono state identificate significative per numeri complessivi **superiori a 5** corpi idrici lacustri.

Per i **corpi idrici di transizione**, le tipologie di pressioni che interessano il maggiore numero di corpi idrici sono le Pressioni 2. *Diffuse* (cod. WISE 3). In particolare, quelle che sono state definite per un numero maggiore di 10 sono:

1. pressioni diffuse: 2.2 *Agricoltura*;
2. altre pressioni: 8. *Pressioni antropiche sconosciute* e 9. *Inquinamento storico*.

Le pressioni “1.1 *Scarichi urbani*”, “2.1 *Dilavamento superfici urbane*”, “4.1.5 *Alterazioni fisiche del canale/letto del corpo idrico – Non conosciute o obsolete*” e “5.1 *Introduzioni di malattie e specie aliene*” sono state identificate significative per numeri complessivi **superiori a 5** corpi idrici di transizione.

Per i **corpi idrici marino-costieri** le tipologie di pressioni significative individuate sono le seguenti in ordine decrescente:

1. pressioni diffuse: 2.1 *Dilavamento superfici urbane*, 2.2 *Agricoltura*, 2.4 *Trasporti*;
2. altre pressioni 5.1 *Introduzioni di malattie e specie aliene*, 7. *Altro*, 8. *Pressioni antropiche sconosciute*, 9. *Inquinamento storico*;
3. pressioni puntuali: 1.1 *Scarichi urbani*, 1.2 *Sfioratori di piena*, 1.9.4 *Porti*;
4. pressioni idromorfologiche: 4.2.9 *Dighe, barriere e chiuse – Non conosciute o obsolete*, 4.5.1 *Modifiche della zona riparia/piana alluvionale/litorale dei corpi idrici*

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 in ordine decrescente:

1. Pressioni diffuse (cod. WISE 2);
2. Pressioni prelievi (cod. WISE 3);
3. Pressioni puntuali (cod. WISE 1);
5. Altre pressioni (codd. WISE 9)

In particolare, quelle che interessano un numero elevato di corpi idrici (maggiore di 40) risultano essere:

1. pressioni prelievi: 3.2 *Uso civile-potabile*;
2. pressioni diffuse: 2.1 *Dilavamento superfici urbane*, 2.2 *Agricoltura*;

Le pressioni “1.5 *Siti contaminati/siti industriali abbandonati*”, “1.6 *Discariche*” sono state identificate significative per numeri complessivi **superiori a 20 corpi** idrici sotterranei

Tabella 5.1 Elenco delle pressioni definite significative nella Sub Unit Po e numero di corpi idrici in cui sono state riscontrate (Non appl.: non applicabile; 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 = 2128 compresi interSub Unit)						
Tipologia di pressioni potenzialmente significative	Regioni del distretto con pressioni significative	Tipologie di acque superficiali				Tipologie di acque sotterranee
		N ° CI fluviali	N ° CI Lacustri	N ° CI Transizione	N ° CI Marino-costiere	N ° CI
Pressioni puntuali (cod. WISE 1)						
1.1 Puntuali – Scarichi urbani	Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte, Valle d'Aosta, Prov. Aut.Trento, Liguria	376	8	5	1	Non appl.:
1.2 Puntuali – Sfiatori di piena	Lombardia, Lombardia, Emilia-Romagna, Prov. Aut. Trento	255	7		1	Non appl.:
1.3 Puntuali – Impianti IED	Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte, Prov. Aut.Trento, Liguria	56				Non appl.:
1.4 Puntuali – Impianti non IED	Emilia-Romagna, Piemonte, Liguria	39				Non appl.:
1.5 Puntuali – Siti contaminati/siti industriali abbandonati	Emilia-Romagna, Piemonte, Lombardia,, Liguria	163	6	1		25
1.6 Puntuali – Discariche	Emilia-Romagna, Piemonte, Liguria	34				19
1.8 Puntuali – Impianti di acquacoltura	Emilia-Romagna, Piemonte	17	1			Non appl.:
1.9.1 Puntuali – Altro: Rilascio dei sedimenti a valle delle dighe (RW)	Liguria	3	Non appl.:	Non appl.:	Non appl.:	Non appl.:
1.9.3 Puntuali – Serbatoi interrati (GW)	Valle d'Aosta	Non appl.:	Non appl.:	Non appl.:	Non appl.:	6
1.9.4 Puntuali - Porti	Emilia-Romagna			1		Non appl.:
1.9.x Puntuali – Altre pressioni-CUMULATIVO	Piemonte, Emilia-Romagna	185	4			
Pressioni diffuse (cod. WISE 2)						
2.1 Diffuse – Dilavamento superfici urbane	Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria, Veneto	255	13	7	3	29
2.2 Diffuse - Agricoltura	Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte, Prov. Aut.Trento, Veneto	549	4	12	1	42
2.4 Diffuse – Trasporti	Emilia-Romagna, Piemonte, Liguria	189	4		1	Non appl.:
2.6 Diffuse - Scarichi non allacciati alla fognatura	Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte, Liguria	82	12			Non appl.:



Sub Unit Po (n° totale CI RW+LW+TW+CW+GW = 2128 compresi interSub Unit)						
Tipologia di pressioni potenzialmente significative	Regioni del distretto con pressioni significative	Tipologie di acque superficiali				Tipologie di acque sotterranee
		N ° CI fluviali	N ° CI Lacustri	N ° CI Transizione	N ° CI Marino-costiere	N ° CI
2.9 Diffuse – Impianti di acquacoltura	Veneto			1		Non appl.:
2.10 Diffuse - Altre pressioni-CUMULATIVO	Piemonte, Emilia-Romagna	166	4			Non appl.:
Prelievi (cod. WISE 3)						
3.1 Prelievi/Diversioni – Uso agricolo	Emilia-Romagna, Piemonte, Valle d'Aosta, Prov.Aut.Trento, Veneto, Lombardia	141	13	Non appl.:	Non appl.:	4
3.2 Prelievi/Diversioni – Uso civile potabile	Emilia-Romagna, Piemonte, Lombardia, Prov.Aut.Trento	45	4	Non appl.:	Non appl.:	40
3.3 Prelievi/Diversioni – Uso industriale	Piemonte	1	4	Non appl.:	Non appl.:	1
3.4 Prelievi/Diversioni – Raffreddamento	Piemonte, Liguria			Non appl.:	Non appl.:	2
3.5 Prelievi/Diversioni – Uso idroelettrico	Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte, Valle d'Aosta, Prov. Aut. Trento	491	12	Non appl.:	Non appl.:	Non appl.:
3.6 Prelievi/Diversioni – Piscicoltura	Piemonte, Prov.Aut.Trento	5		Non appl.:	Non appl.:	Non appl.:
3.7 Prelievi/Diversioni – Altri usi	Piemonte	23		Non appl.:	Non appl.:	
3 - Tutti i prelievi	Piemonte, Prov.Aut.Trento, Emilia-Romagna	429		Non appl.:	Non appl.:	16
Alterazioni idromorfologiche (cod. WISE 4)						
4.1.Alterazioni morfologiche - Alterazioni fisiche del canale/letto del corpo idrico (da 4.1.1 a 4.1.5)	Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria, Veneto, Prov. Aut. Trento	173	23	4		Non appl.
4.2. Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse (da 4.2.1 a 4.2.9)	Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria, Veneto, Prov. Aut. Trento	147	2		1	Non appl.
4.3. Alterazioni idrologiche - Alterazioni del livello idrico o del volume (da 4.3.1 a 4.3.7)	Emilia-Romagna, Prov. Aut. Trento	13	5	4	Non appl.	Non appl.
4.4 Alterazioni morfologiche - Perdita fisica totale o in parte del corpo idrico	Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte, Veneto, Prov. Aut. Trento	86				Non appl.

Sub Unit Po (n° totale CI RW+LW+TW+CW+GW = 2128 compresi interSub Unit)						
Tipologia di pressioni potenzialmente significative	Regioni del distretto con pressioni significative	Tipologie di acque superficiali				Tipologie di acque sotterranee
		N ° CI fluviali	N ° CI Lacustri	N ° CI Transizione	N ° CI Marino-costiere	N ° CI
4.5.1 Alterazioni morfologiche –Altro-Modifiche della zona riparia/piana alluvionale/litorale dei corpi idrici	Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte, Veneto, Prov. Aut. Trento	402	11	3	1	Non appl.
Altre pressioni sulle acque superficiali (cod. WISE 5, 6, 7, 8,9)						
5.1 Altre pressioni - Introduzioni di malattie e specie aliene	Emilia-Romagna, Piemonte, Liguria, Prov. Aut. Trento	181	3	5	1	Non appl.
5.3 Altre pressioni - Rifiuti/discariche abusive						Non appl.
7. Pressioni antropiche - Altro	Emilia-Romagna	9			1	Non appl.
8. Pressioni antropiche sconosciute	Veneto, Prov. Aut. Trento	10		8	1	Non appl.
9. Pressioni antropiche - Inquinamento storico	Emilia-Romagna, Prov. Aut. Trento	15	9	9	1	3

Tabella 5.2 Elenco delle pressioni definite significative nella Sub Unit Reno e numero di corpi idrici in cui sono state riscontrate (Non appl.: non applicabile; RW: corpi idrici fluviali; LW: Corpi idrici lacustri; TW: corpi idrici di transizione; CW: Corpi idrici marino-costiere; GW: Corpi idrici sotterranei)

Sub Unit Reno (n° totale CI RW+LW +CW+GW = 177 compresi interSub Unit)						
Tipologia di pressioni potenzialmente significative	Regioni del distretto con pressioni significative	Tipologie di acque superficiali				Tipologie di acque sotterranee
		N ° CI fluviali	N ° CI Lacustri	N ° CI Transizione	N ° CI Marino-costiere	N ° CI
Pressioni puntuali (cod. WISE 1)						
1.1 Puntuali – Scarichi urbani	Emilia-Romagna, Toscana	17			1	Non appl.:
1.2 Puntuali – Sforatori di piena	Emilia-Romagna	28				Non appl.:
1.3 Puntuali – Impianti IED	Emilia-Romagna	5				Non appl.:
1.4 Puntuali – Impianti non IED	Emilia-Romagna	3				Non appl.:
1.5 Puntuali – Siti contaminati/siti industriali abbandonati	Toscana, Emilia-Romagna	10				11
1.6 Puntuali – Discariche	Emilia-Romagna, Toscana	7				6



Sub Unit Reno (n° totale CI RW+LW +CW+GW = 177 compresi interSub Unit)						
Tipologia di pressioni potenzialmente significative	Regioni del distretto con pressioni significative	Tipologie di acque superficiali				Tipologie di acque sotterranee
		N ° CI fluviali	N ° CI Lacustri	N ° CI Transizione	N ° CI Marino-costiere	N ° CI
1.9.x Puntuali – Altre pressioni-CUMULATIVO	Emilia-Romagna	54				
Pressioni diffuse (cod. WISE 2)						
2.1 Diffuse – Dilavamento superfici urbane	Emilia-Romagna, Toscana	20			1	11
2.2 Diffuse - Agricoltura	Emilia-Romagna	40			1	6
2.4 Diffuse – Trasporti	Emilia-Romagna	14				Non appl.:
2.5 Diffuse – Siti contaminati/siti industriali abbandonati	Toscana	6				Non appl.:
2.6 Diffuse - Scarichi non allacciati alla fognatura	Emilia-Romagna	7				Non appl.:
2.10 Diffuse - Altre pressioni-CUMULATIVO	Emilia-Romagna	32				Non appl.:
Prelievi (cod. WISE 3)						
3.1 Prelievi/Diversioni – Uso agricolo	Emilia-Romagna			Non appl.:	Non appl.:	2
3.2 Prelievi/Diversioni – Uso civile potabile	Emilia-Romagna			Non appl.:	Non appl.:	2
3.5 Prelievi/Diversioni – Uso idroelettrico	Emilia-Romagna, Toscana	3		Non appl.:	Non appl.:	Non appl.:
3 - Tutti i prelievi	Emilia-Romagna, Toscana	3		Non appl.:	Non appl.:	7
Alterazioni idromorfologiche (cod. WISE 4)						
4.1.Alterazioni morfologiche - Alterazioni fisiche del canale/letto del corpo idrico (da 4.1.1 a 4.1.5)	Emilia-Romagna, Toscana	28				Non appl.
4.2. Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse (da 4.2.1 a 4.2.9)	Emilia-Romagna	6			1	Non appl.
4.3. Alterazioni idrologiche - Alterazioni del livello idrico o del volume (da 4.3.1 a 4.3.7)	Emilia-Romagna	5			Non appl.	Non appl.
4.4 Alterazioni morfologiche - Perdita fisica totale o in parte del corpo idrico	Emilia-Romagna	2				Non appl.
4.5.1 Alterazioni morfologiche –Altro-Modifiche della zona riparia/piana alluvionale/litorale dei corpi idrici	Emilia-Romagna, Toscana	32			1	Non appl.



Sub Unit Reno (n° totale CI RW+LW +CW+GW = 177 compresi interSub Unit)						
Tipologia di pressioni potenzialmente significative	Regioni del distretto con pressioni significative	Tipologie di acque superficiali				Tipologie di acque sotterranee
		N ° CI fluviali	N ° CI Lacustri	N ° CI Transizione	N ° CI Marino-costiere	N ° CI
Altre pressioni sulle acque superficiali (cod. WISE 5, 6, 7, 8,9)						
5.1 Altre pressioni - Introduzioni di malattie e specie aliene	Emilia-Romagna	11			1	Non appl.
7. Pressioni antropiche - Altro	Emilia-Romagna	6			1	Non appl.
9. Pressioni antropiche – Inquinamento storico	Emilia-Romagna				1	

Tabella 5.3 Elenco delle pressioni definite significative nella Sub Unit Bacini Romagnoli e numero di corpi idrici in cui sono state riscontrate (Non appl.: non applicabile; 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 = 97 compresi interSub Unit)						
Tipologia di pressioni potenzialmente significative	Regioni del distretto con pressioni significative	Tipologie di acque superficiali				Tipologie di acque sotterranee
		N ° CI fluviali	N ° CI Lacustri	N ° CI Transizione	N ° CI Marino-costiere	N ° CI
Pressioni puntuali (cod. WISE 1)						
1.1 Puntuali – Scarichi urbani	Emilia-Romagna	11		2	1	Non appl.:
1.2 Puntuali – Sforatori di piena	Emilia-Romagna	14			1	Non appl.:
1.3 Puntuali – Impianti IED	Emilia-Romagna	1				Non appl.:
1.4 Puntuali – Impianti non IED	Emilia-Romagna	1				Non appl.:
1.5 Puntuali – Siti contaminati/siti industriali abbandonati	Emilia-Romagna			2		6
1.6 Puntuali – Discariche	Emilia-Romagna	1				2
1.9.4 Puntuali - Porti					1	Non appl.:
1.9.x Puntuali – Altre pressioni-CUMULATIVO	Emilia-Romagna	31				
Pressioni diffuse (cod. WISE 2)						
2.1 Diffuse – Dilavamento superfici urbane	Emilia-Romagna	20		2	1	4
2.2 Diffuse - Agricoltura	Emilia-Romagna	32		2		3
2.4 Diffuse - Trasporti	Emilia-Romagna	2			1	
2.6 Diffuse - Scarichi non allacciati alla fognatura	Emilia-Romagna	5		1		Non appl.:



Sub Unit Bacini Romagnoli (n° totale CI RW+LW+TW+CW+GW = 97 compresi interSub Unit)						
Tipologia di pressioni potenzialmente significative	Regioni del distrett con pressioni significative	Tipologie di acque superficiali				Tipologie di acque sotterranee
		N ° CI fluviali	N ° CI Lacustri	N ° CI Transizione	N ° CI Marino-costiere	N ° CI
2.9 Diffuse – Impianti di acquacoltura	Emilia-Romagna			1		Non appl.:
2.10 Diffuse - Altre pressioni-CUMULATIVO	Emilia-Romagna	20				Non appl.:
Prelievi (cod. WISE 3)						
3.1 Prelievi/Diversioni – Uso agricolo	Emilia-Romagna			Non appl.:	Non appl.:	1
3.2 Prelievi/Diversioni – Uso civile potabile	Emilia-Romagna	1				
3.4 Prelievi/Diversioni – Uso raffreddamento	Emilia-Romagna	1				
3.5 Prelievi/Diversioni – Uso idroelettrico	Emilia-Romagna	4		Non appl.:	Non appl.:	Non appl.:
3 - Tutti i prelievi	Emilia-Romagna	12		Non appl.:	Non appl.:	2
Alterazioni idromorfologiche (cod. WISE 4)						
4.1.Alterazioni morfologiche - Alterazioni fisiche del canale/letto del corpo idrico (da 4.1.1 a 4.1.5)	Emilia-Romagna	10		2		Non appl.
4.2. Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse (da 4.2.1 a 4.2.9)	Emilia-Romagna	2		1	1	Non appl.
4.3. Alterazioni idrologiche - Alterazioni del livello idrico o del volume (da 4.3.1 a 4.3.7)	Emilia-Romagna	6			Non appl.	Non appl.
4.4 Alterazioni morfologiche - Perdita fisica totale o in parte del corpo idrico	Emilia-Romagna	4				Non appl.
4.5.1 Alterazioni morfologiche –Altro- Modifiche della zona riparia/piana alluvionale/litorale dei corpi idrici	Emilia-Romagna	22			1	Non appl.
Altre pressioni sulle acque superficiali (cod. WISE 5, 6, 7, 8,9)						
5.1 Altre pressioni - Introduzioni di malattie e specie aliene	Emilia-Romagna	4		1	1	Non appl.
7. Pressioni antropiche - Altro	Emilia-Romagna	5			1	Non appl.
8. Pressioni antropiche sconosciute						Non appl.
9.Pressioni antropiche - Inquinamento storico	Emilia-Romagna	1		1	1	1

Tabella 5.4 Elenco delle pressioni definite significative nella Sub Unit Conca-Marecchia e numero di corpi idrici in cui sono state riscontrate (Non appl.: non applicabile; 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 = 54 compresi interSub Unit)						
Tipologia di pressioni potenzialmente significative	Regioni del distretto con pressioni significative	Tipologie di acque superficiali				Tipologie di acque sotterranee
		N ° CI fluviali	N ° CI Lacustri	N ° CI Transizione	N ° CI Marino-costiere	N ° CI
Pressioni puntuali (cod. WISE 1)						
1.1 Puntuali – Scarichi urbani	Emilia-Romagna, Marche	5			1	Non appl.:
1.2 Puntuali – Sforatori di piena	Emilia-Romagna, Marche	11			1	Non appl.:
1.5 Puntuali – Siti contaminati/siti industriali abbandonati	Emilia-Romagna, Marche					5
1.6 Puntuali – Discariche	Marche					1
1.9.4 Puntuali – Porti					1	Non appl.:
1.9.x Puntuali – Altre pressioni-CUMULATIVO	Emilia-Romagna	11				
Pressioni diffuse (cod. WISE 2)						
2.1 Diffuse – Dilavamento superfici urbane	Emilia-Romagna, Marche	14			1	3
2.2 Diffuse - Agricoltura	Emilia-Romagna, Marche	17				2
2.4 Diffuse – Trasporti	Emilia-Romagna, Marche	2			1	Non appl.:
2.6 Diffuse - Scarichi non allacciati alla fognatura	Emilia-Romagna	1				Non appl.:
2.10 Diffuse - Altre pressioni-CUMULATIVO	Emilia-Romagna	14				Non appl.:
Prelievi (cod. WISE 3)						
3.2 Prelievi/Diversioni – Uso civile potabile	Emilia-Romagna			Non appl.:	Non appl.:	3
3 - Tutti i prelievi	Emilia-Romagna			Non appl.:	Non appl.:	4
Alterazioni idromorfologiche (cod. WISE 4)						
4.1.Alterazioni morfologiche - Alterazioni fisiche del canale/letto del corpo idrico (da 4.1.1 a 4.1.5)	Emilia-Romagna	3				Non appl.
4.2. Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse (da 4.2.1 a 4.2.9)	Emilia-Romagna				1	Non appl.
4.3. Alterazioni idrologiche - Alterazioni del livello idrico o del volume (da 4.3.1 a 4.3.7)					Non appl.	Non appl.



Sub Unit Conca-Marecchia (n° totale CI RW+ TW+CW+GW = 54 compresi interSub Unit)						
Tipologia di pressioni potenzialmente significative	Regioni del distretto con pressioni significative	Tipologie di acque superficiali				Tipologie di acque sotterranee
		N ° CI fluviali	N ° CI Lacustri	N ° CI Transizione	N ° CI Marino-costiere	N ° CI
4.4 Perdita fisica totale o parziale del corpo idrico	Emilia-Romagna	1				
4.5 Altre alterazioni idromorfologiche	Emilia-Romagna	10		1		
Altre pressioni sulle acque superficiali (cod. WISE 5, 6, 7, 8,9)						
5.1 Altre pressioni - Introduzioni di malattie e specie aliene	Emilia-Romagna				1	Non appl.
7. Pressioni antropiche - Altro	Emilia-Romagna	3			1	Non appl.
9. Pressioni antropiche - Inquinamento storico	Emilia-Romagna	2			1	

Tabella 5.5 Elenco delle pressioni definite significative nella Sub Unit Fissero-Tartaro-Canal Bianco e numero di corpi idrici in cui sono state riscontrate (Non appl.: non applicabile; 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 = 105 compresi interSub Unit)						
Tipologia di pressioni potenzialmente significative	Regioni del distretto con pressioni significative	Tipologie di acque superficiali				Tipologie di acque sotterranee
		N ° CI fluviali	N ° CI Lacustri	N ° CI Transizione	N ° CI Marino-costiere	N ° CI
Pressioni puntuali (cod. WISE 1)						
1.1 Puntuali – Scarichi urbani	Veneto	10				Non appl.:
1.2 Puntuali – Sforatori di piena	Veneto	8				Non appl.:
1.3 Puntuali – Impianti IED	Veneto	2				Non appl.:
1.4 Puntuali – Impianti non IED	Veneto	5				Non appl.:
1.8 Puntuali – Impianti di acquacoltura	Veneto	2				Non appl.:
1.9.4 Puntuali - Porti	Veneto			2		Non appl.:
Pressioni diffuse (cod. WISE 2)						
2.1 Diffuse – Dilavamento superfici urbane	Veneto, Lombardia	14				
2.2 Diffuse - Agricoltura	Veneto, Lombardia	86		2	1	
2.4 Diffuse – Trasporti	Veneto	4				Non appl.:
2.9 Diffuse – Impianti di acquacoltura	Veneto			1		Non appl.:



Sub Unit Fissero-Tartaro-Canal Bianco (n° totale CI RW+ TW+CW = 105 compresi interSub Unit)						
Tipologia di pressioni potenzialmente significative	Regioni del distretto con pressioni significative	Tipologie di acque superficiali				Tipologie di 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, Lombardia	42		Non appl.:	Non appl.:	
Alterazioni idromorfologiche (cod. WISE 4)						
4.1.Alterazioni morfologiche - Alterazioni fisiche del canale/letto del corpo idrico (da 4.1.1 a 4.1.5)	Veneto, Lombardia	26				Non appl.
4.2. Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse (da 4.2.1 a 4.2.9)	Veneto	3				Non appl.
4.4 Alterazioni morfologiche - Perdita fisica totale o in parte del corpo idrico	Veneto, Lombardia	7				Non appl.
4.5.1 Alterazioni morfologiche –Altro- Modifiche della zona riparia/piana alluvionale/litorale dei corpi idrici	Veneto, Lombardia	89		1		Non appl.
Altre pressioni sulle acque superficiali (cod. WISE 5, 6, 7, 8,9)						
8. Pressioni antropiche sconosciute	Veneto, Lombardia	19		3	1	Non appl.

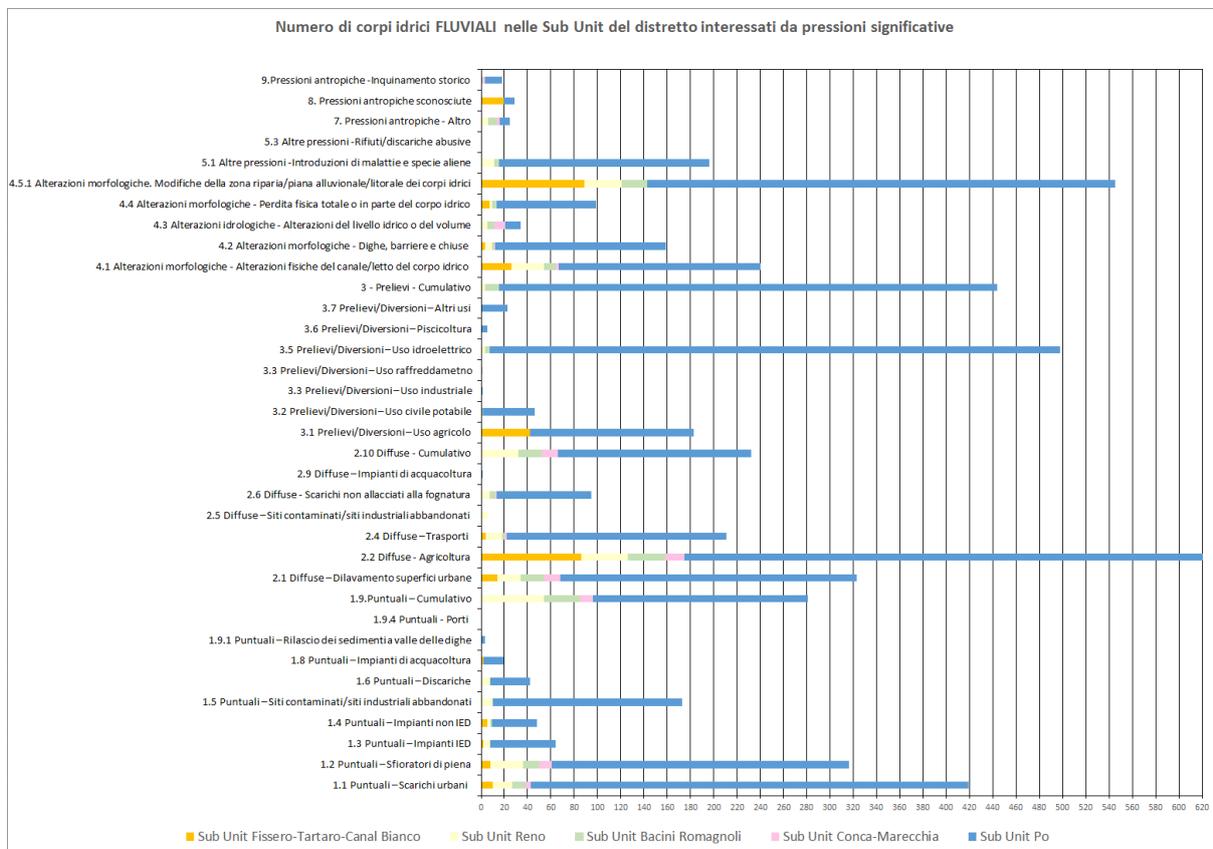


Figura 5.1 Pressioni significative individuate per i corpi idrici FLUVIALI nelle diverse Sub Unit del distretto idrografico del fiume Po

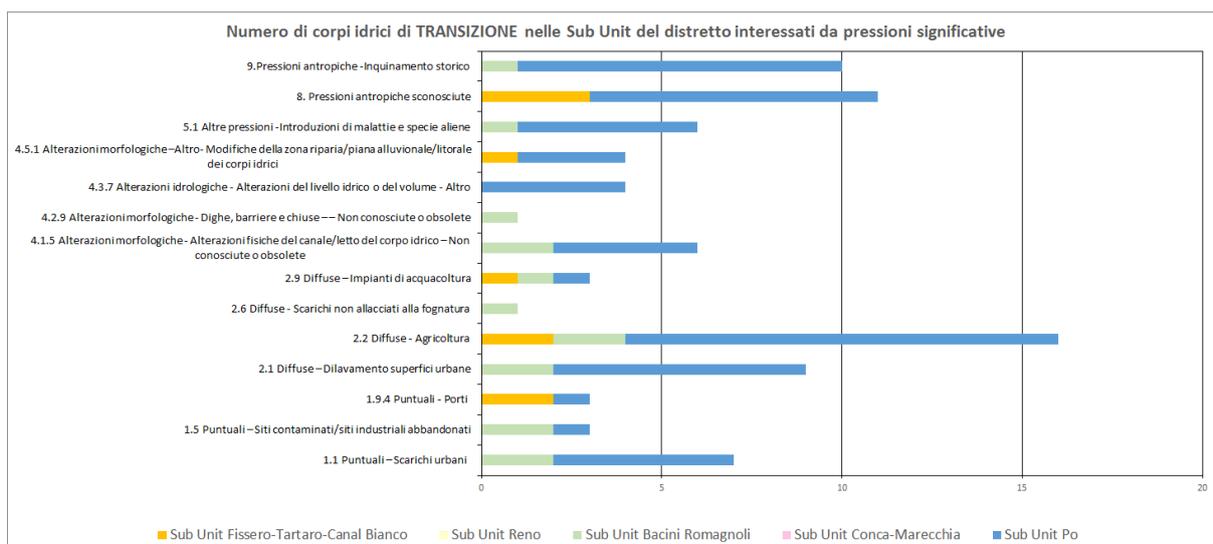


Figura 5.2 Pressioni significative individuate per i corpi idrici di TRANSIZIONE nelle diverse Sub Unit del distretto idrografico del fiume Po

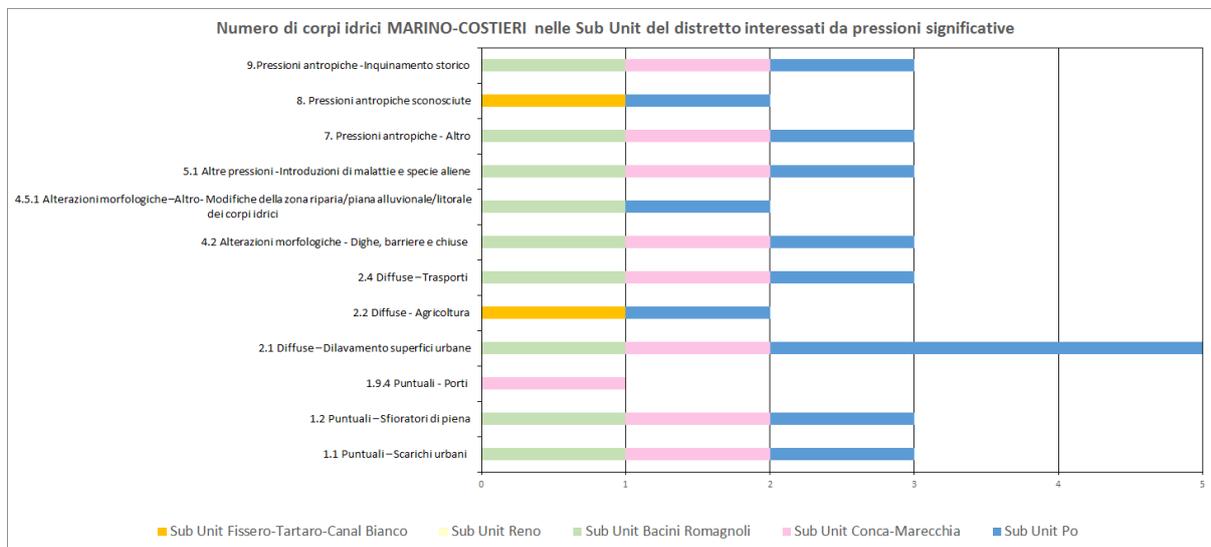


Figura 5.3 Pressioni significative individuate per i corpi idrici MARINO-COSTIERI nelle diverse Sub Unit del distretto idrografico del fiume Po

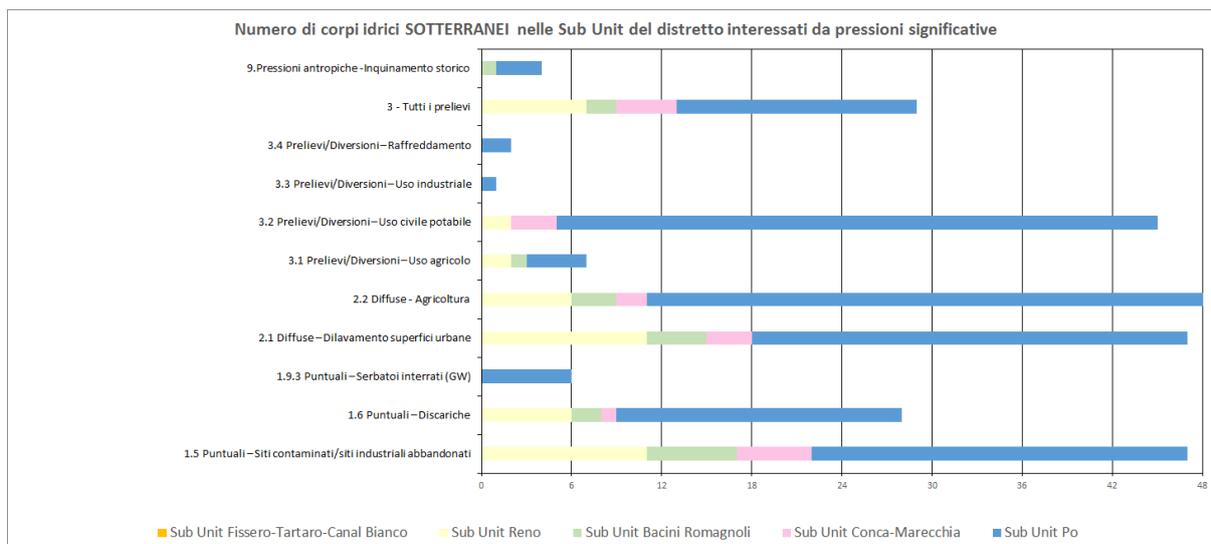


Figura 5.4 Pressioni significative individuate per i corpi idrici SOTTERRANEI nelle diverse Sub Unit del distretto idrografico del fiume Po

Per ogni corpo idrico sulla base delle pressioni significative individuate e dei dati del monitoraggio 2014-2019 sono in corso di approfondimenti per la valutazione degli impatti significativi seguendo le LG SNPA al fine di ottenere tutte le informazioni necessarie per il riesame delle misure del PdG Po 2021, tenuto conto di quanto indicato nell'Elaborato 7 e delle relazioni indicate attraverso l'applicazione del modello concettuale DPSIR.



Allegati

ALLEGATO 2.1 LINEE GUIDA SNPA PER L'ANALISI DELLE PRESSIONI AI SENSI DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE

ALLEGATO 2.2 ASPETTI GENERALI PER L'ANALISI DELLE PRESSIONI NEL DISTRETTO IDROGRAFICO DEL FIUME PO

ALLEGATO 2.3 METODOLOGIA PER L'ANALISI DEL SURPLUS DELL'AZOTO

ALLEGATO 2.4 SCHEMI RIEPILOGATIVI DI RIFERIMENTO PER LA DEFINIZIONE DEI DESCRITTORI UTILIZZATI PER L'ANALISI DELLE PRESSIONI E DEGLI IMPATTI C

ALLEGATO 2.5 VALUTAZIONE DEI CARICHI DI AZOTO, FOSFORO E SILICE NEL FIUME PO E NEI SUOI PRINCIPALI AFFLUENTI: CONTRIBUTO SCIENTIFICO DI RIFERIMENTO PER IL BACINO DEL FIUME PO

ALLEGATO 2.6 RELAZIONE DI ACCOMPAGNAMENTO AL 2° INVENTARIO DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DEL FIUME PO EX ART. 78TER DEL D.LGS. 152/06 E SS.MM.II



Progetto di Piano di Gestione *Acque*

Sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dalle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee

Art. 5, All. VII, punti A.2 e B.1, della Direttiva 2000/60/CE e Art. 118, All.4, parte A, punti A.2 e B.1, alla Parte Terza del D.Lgs. 152/06 e *ss.mm.ii*

ALLEGATO 2.1 DELL'ELABORATO 2 LINEE GUIDA SNPA PER L'ANALISI DELLE PRESSIONI 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	PPdGPo2021_All21_Elab_2_22dic20.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



LINEE GUIDA PER L'ANALISI DELLE PRESSIONI AI SENSI DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE

Delibera del Consiglio SNPA. Seduta del 22.02.2018. Doc. n. 26/18



LINEE GUIDA PER L'ANALISI DELLE PRESSIONI AI SENSI DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE

Delibera del Consiglio SNPA. Seduta del 22.02.2018. Doc. n. 26/18

Il Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente (SNPA) è operativo dal 14 gennaio 2017, data di entrata in vigore della Legge 28 giugno 2016, n.132 “Istituzione del Sistema Nazionale a rete per la protezione dell'ambiente e disciplina dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale”. Esso costituisce un vero e proprio sistema a rete che fonde in una nuova identità quelle che erano le singole componenti del preesistente sistema delle Agenzie Ambientali, che coinvolgeva le 21 Agenzie Regionali (ARPA) e Provinciali (APPA), oltre all’Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA).

Attraverso il Consiglio del SNPA, il Sistema esprime il proprio parere vincolante sui provvedimenti del Governo di natura tecnica in materia ambientale e segnala al MATTM e alla Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano l’opportunità di interventi, anche legislativi, ai fini del perseguimento degli obiettivi istituzionali.

Tale attività si esplica anche attraverso la produzione di documenti, prevalentemente linee guida o rapporti, che diffondono tali pareri, tramite la pubblicazione nell’ambito delle rispettive Collane Editoriali, a cura delle singole Agenzie o dell’ISPRA.

L’ISPRA, le ARPA, le APPA e le persone che agiscono per loro conto non sono responsabili per l’uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questa pubblicazione.

ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma
www.isprambiente.gov.it

ISPRA, Manuali e Linee Guida 177/2018
ISBN 978-88-448-0887-7

Riproduzione autorizzata citando la fonte

A cura dell’Area Comunicazione dell’ISPRA:

Elaborazione grafica

Grafica di copertina: Alessia Marinelli

Foto di copertina: Emilia Romagna, Piemonte, Puglia

Coordinamento pubblicazione on line

Daria Mazzella

Autori

Antonietta Fiorenza (Coordinatrice)	ARPA Piemonte
Veronica Casotti	APPA Trento
Valentina Civano	ARPA Liguria
Debora Mancaniello	ARPA Marche
Valeria Marchesi	ARPA Lombardia
Stefano Menichetti	ARPA Toscana
Fabrizio Merlo	ARPA Sicilia
Francesca Piva	ISPRA
Paolo Spezzani	ARPAE Emilia Romagna
Ivano Tanduo	ARPA Veneto
Nicola Ungaro	ARPA Puglia
Saverio Venturelli	ISPRA
Raffaella Zorza	ARPA Friuli Venezia Giulia

Gruppo di Lavoro

Antonietta Fiorenza (Coordinatrice)	ARPA Piemonte
Anna Abita	ARPA Sicilia
Veronica Casotti	APPA Trento
Paola De Marco	ARTA Abruzzo
Tommaso Di Meo, Giuseppe Onorati	ARPA Campania
Donatella Ferri	ARPAE Emilia Romagna
Bruno Floris	ARPA Sardegna
Alessandro Franchi	ARPA Toscana
Marco Le Foche	ARPA Lazio
Debora Mancaniello	ARPA Marche
Valeria Marchesi	ARPA Lombardia
Francesca Piva, Saverio Venturelli	ISPRA
Tiziana Pollero	ARPA Liguria
Ivano Tanduo	ARPA Veneto
Nicola Ungaro	ARPA Puglia
Raffaella Zorza	ARPA Friuli Venezia Giulia

Ringraziamenti

Si ringraziano: Marco Marcaccio, Gisella Ferroni, Silvia Franceschini, Patricia Santini (*ARPAE Emilia Romagna*), Claudia Orlandi, Antonella Zanello (*ARPA Friuli Venezia Giulia*), Martina Bussetini (*ISPRA*), Marco Bodon, Eliana Paoli (*ARPA Liguria*), Barbara Moncalvo (*ARPA Piemonte*), per la collaborazione e le utili indicazioni.

Citare questo documento come segue:

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 – Manuali e Linee Guida 177/2018. Roma, aprile 2018

INDICE

PREMESSA	4
INTRODUZIONE	5
1 CONTESTO NORMATIVO	8
1.1 A cosa serve l'analisi delle pressioni? Possibili campi di applicazione	10
2 PRINCIPI METODOLOGICI.....	12
2.1 Tipologie di pressione	13
2.2 Ambiti territoriali	16
2.3 Tipologie di indicatori	25
2.4 Soglie di significatività.....	26
3 INDICATORI DI PRESSIONE E SOGLIE DI SIGNIFICATIVITA'	28
4 ANALISI DI RISCHIO	73
5 LIVELLO DI CONFIDENZA DELL'ANALISI DELLE PRESSIONI.....	99
6 BIBLIOGRAFIA.....	101

PREMESSA

La Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (DQA) prevede all'art. 5 che venga effettuata *un'analisi delle caratteristiche del Distretto Idrografico e un esame dell'impatto delle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee*.

Il Distretto Idrografico rappresenta la principale unità per la gestione dei bacini idrografici ai sensi dell'art. 3 della DQA. Nell'ambito di ogni Distretto Idrografico vanno raccolte le informazioni relative a tipologia ed entità di pressioni antropiche che insistono sui corpi idrici al fine di valutare il rischio di non raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità di cui all'art. 4 della DQA a causa di una o più pressioni antropiche. I risultati dell'analisi delle pressioni e degli impatti fanno parte integrante dei Piani di Gestione Distrettuali redatti ai sensi della DQA.

Il presente documento, ha lo scopo di fornire indicazioni metodologiche e criteri tecnici per effettuare l'Analisi delle Pressioni (AP) in accordo con quanto previsto dalla DQA.

Obiettivo di questo documento è quello di favorire l'armonizzazione delle metodologie di analisi a scala nazionale, viste le ricadute sulla progettazione delle reti e dei programmi di monitoraggio e sull'adozione delle misure di tutela e di risanamento ai sensi della DQA.

La redazione di questo documento fa seguito al lavoro svolto dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente riportato nelle Linee Guida *“Progettazione di reti e programmi di monitoraggio delle acque ai sensi del D.Lgs 152/2006 e relativi decreti attuativi”* (ISPRA, 116/2014).

Il presente documento è stato predisposto nell'ambito del Gruppo di Lavoro n. 6 del SNPA *“Criteri di analisi delle pressioni sui corpi idrici ai fini dell'omogeneizzazione delle reti regionali di monitoraggio acque”*, di seguito denominato GdL.

Il documento, oltre alla Premessa e all'Introduzione, è strutturato in capitoli:

Capitolo 1 - Inquadramento normativo

Capitolo 2 - Principi metodologici

Capitolo 3 - Indicatori di pressione e soglie di significatività

Capitolo 4 - Analisi di Rischio

Capitolo 5 - Livello di confidenza dell'Analisi delle Pressioni.

Il Capitolo 1 contiene una sintesi del quadro normativo di riferimento nell'ambito del quale è richiesta l'Analisi delle Pressioni e alcuni esempi relativi ai possibili campi di applicazione.

Nel Capitolo 2 sono illustrati i principi metodologici e i criteri tecnici sui quali basare l'Analisi delle Pressioni relativamente all'elenco delle tipologie di pressione da prendere in esame, all'ambito territoriale di riferimento per l'analisi, alla definizione degli indicatori di pressione e delle soglie di significatività.

Nel Capitolo 3 è descritta la proposta di indicatori di pressione e delle relative soglie di significatività per tutte le categorie di acque, tra i quali selezionare quelli più adeguati per l'analisi.

Il Capitolo 4 riporta le indicazioni sull'utilizzo e sul ruolo dell'Analisi delle Pressioni nell'ambito della valutazione del rischio di non raggiungimento dell'obiettivo di qualità prevista dalla DQA. Nel capitolo è inoltre riportata una proposta di indicatori di impatto, da affiancare agli indici di stato e ai risultati dell'analisi delle pressioni, nelle valutazioni relative al rischio.

Infine, nel Capitolo 5 è descritta una proposta metodologica per la valutazione del livello di attendibilità dell'analisi delle pressioni attraverso l'attribuzione di un Livello di Confidenza.

Le Linee guida potranno essere oggetto di revisione in quanto, in contemporanea con la loro stesura, a livello nazionale era in corso l'emanazione e l'aggiornamento di norme inerenti aspetti specifici, direttamente o indirettamente interconnessi con la DQA e con i temi trattati nelle Linee Guida (tra le quali le linee guida relative ai criteri per la definizione del deflusso minimo vitale ecologico, le norme per la classificazione del potenziale ecologico e per la valutazione ambientale ex ante per le domande di derivazione idrica; la revisione del Decreto 260/2010, con possibili variazioni relative a indici e valori soglia delle classi di Stato Ecologico per le componenti biologiche e per i parametri chimico-fisici; la definizione delle modalità di valutazione dell'eutrofizzazione ai sensi delle Direttive 91/676/CEE e 91/271/CEE).

INTRODUZIONE

Ai fini della predisposizione dei Piani di Gestione per il periodo di pianificazione 2015-2021, sono state adottate metodologie per l'Analisi delle Pressioni diversificate e non omogenee a livello nazionale. In alcuni casi le metodologie sono state definite dalle Autorità di Distretto, in altri casi dalle Regioni e/o dalle ARPA/APPA.

Per la definizione delle indicazioni metodologiche per l'analisi delle pressioni significative sui corpi idrici, il GdL ha preso in considerazione ed esaminato le metodologie disponibili e sperimentate per la predisposizione dei Piani di Gestione, effettuando un lavoro di valutazione e confronto dell'esistente, al fine di proporre una sintesi ed armonizzazione, e di integrazione con proposte elaborate dagli esperti del GdL.

Le attività svolte dal GdL sono state:

- 1) la predisposizione di un questionario volto alla raccolta delle informazioni necessarie e l'invio a tutte le ARPA/APPA per la compilazione;
- 2) la raccolta e l'analisi dei questionari da parte di specifici sottogruppi al fine di estrapolare gli indicatori di pressione e le soglie di significatività maggiormente sperimentati e avanzare proposte nei casi in cui non vi erano indicazioni;
- 3) la definizione di indicatori e soglie di significatività per tutte le categorie di acque.

Al fine di comporre un quadro complessivo a livello nazionale, è stato predisposto dal GdL un questionario, inviato a tutte le Agenzie, per l'acquisizione di informazioni in merito ai seguenti aspetti:

- disponibilità di una metodologia per l'analisi delle pressioni;
- indicatori utilizzati e relative soglie di significatività;
- modalità di valutazione del rischio di non raggiungimento dell'obiettivo di qualità ambientale definito dalla DQA.

Il questionario riportava, per tutte le categorie di acque, superficiali e sotterranee, l'elenco delle tipologie di pressione standardizzato secondo le specifiche WISE (sistema informativo europeo per le acque).

Il questionario è stato compilato da 16 Agenzie su 21.

Attraverso l'analisi dei questionari pervenuti è stata effettuata una selezione degli indicatori e delle soglie di significatività adottate per tutte le categorie di acque.

L'analisi dei questionari ha evidenziato la necessità di una maggiore armonizzazione a scala nazionale dei criteri metodologici per l'analisi, in quanto sono emerse disomogeneità significative a scala nazionale ma anche nell'ambito distrettuale.

Alcuni degli aspetti di disomogeneità più rilevanti emersi sono:

- selezione dell'ambito territoriale di riferimento per l'analisi delle pressioni. L'analisi può essere condotta ad una scala che rileva le pressioni più direttamente afferenti al corpo idrico in esame (bacino direttamente afferente, buffer) o quelle complessive che insistono nell'intero bacino a monte; l'approccio adottato è risultato piuttosto diversificato;
- differenti tipologie di analisi: caratterizzazione quali-quantitativa delle pressioni, attraverso la definizione di soglie di significatività, o di tipo qualitativo sulla base di giudizio esperto non sempre esplicitato;
- completezza dell'analisi: l'analisi è risultata spesso parziale, riferita solo ad alcune tipologie di pressione e solo per alcune categorie di acque;
- soglie di significatività disomogenee all'interno di uno stesso ambito (Distretto ad esempio).

Le figure da 1.1 a 1.3 mostrano le risultanze dell'analisi dei questionari relativamente ai primi tre elementi di disomogeneità sopra citati.

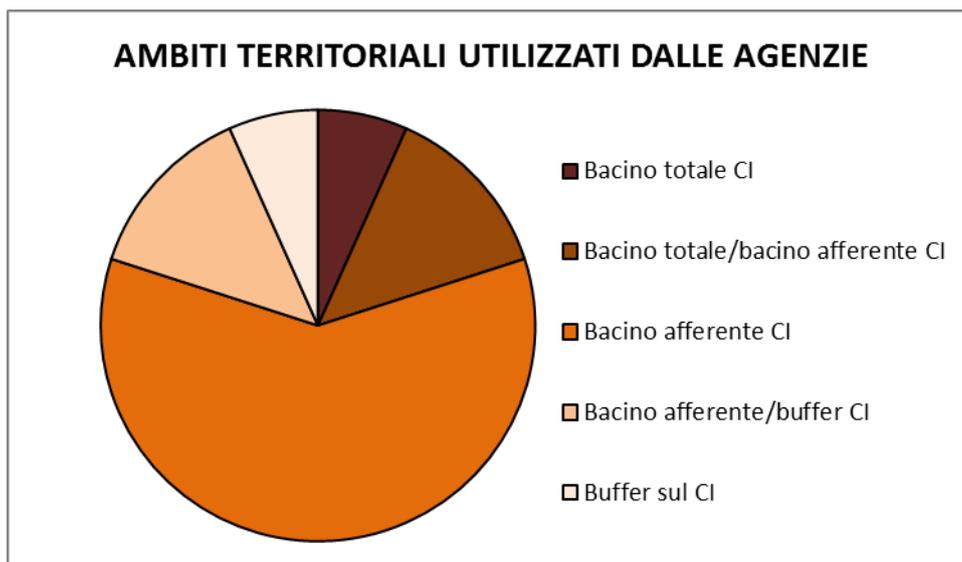


Figure 1.1 - Distribuzione relativa ai diversi ambiti territoriali utilizzati dalla ARPA/APPA per l'analisi delle pressioni.

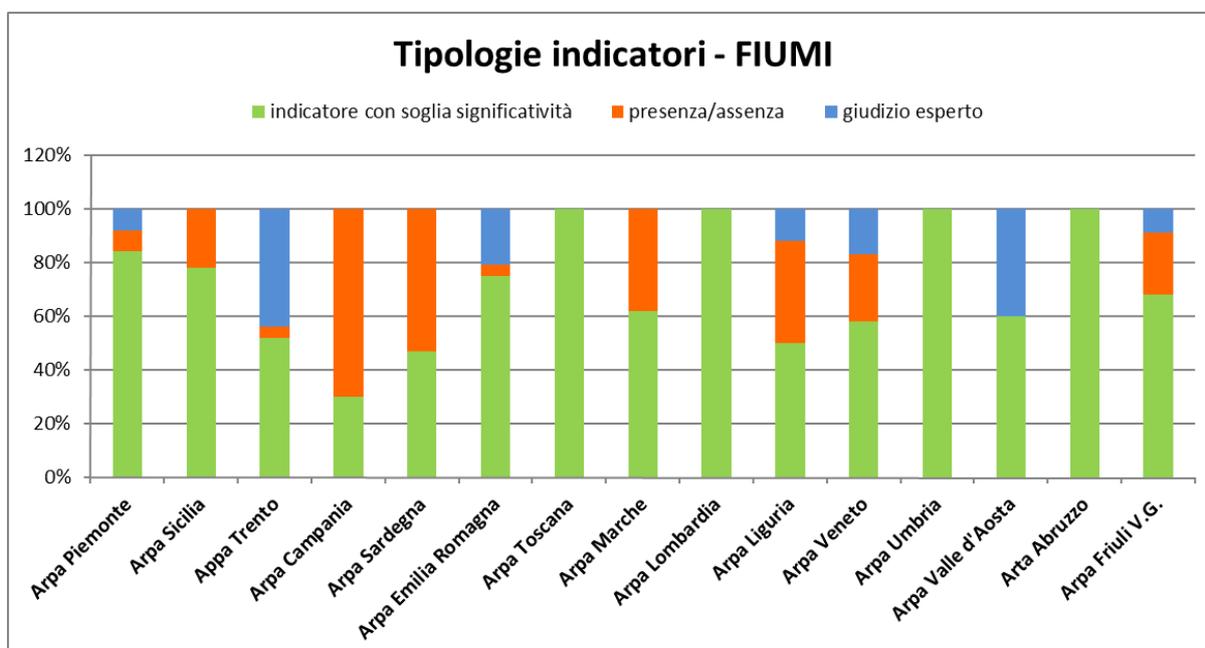


Figure 1.2 – Modalità prevalente di valutazione delle pressioni

La figura 1.2 illustra la modalità di valutazione delle pressioni sulle acque fluviali da parte di ciascuna Agenzia, attraverso la caratterizzazione quantitativa delle pressioni, con la definizione di indicatori e soglie di significatività, o qualitativa, sulla base della presenza/assenza della pressione o del giudizio esperto.

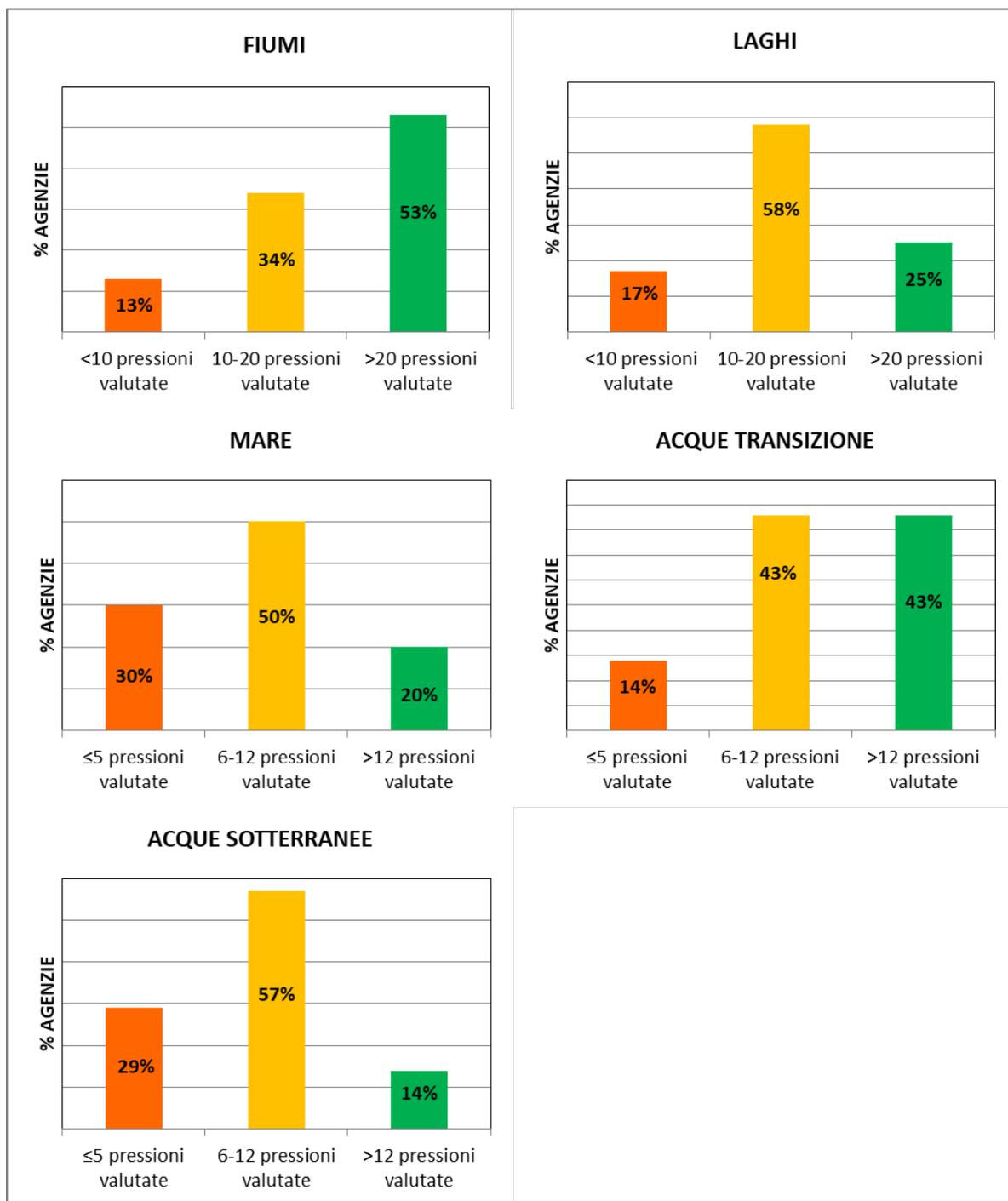


Figure 1.3 – Grado di completezza dell'analisi

La figura 1.3 mostra il livello di completezza dell'analisi delle pressioni sulle varie categorie di acque raggiunto dalle Agenzie coinvolte nel GdL, considerando che le tipologie di pressione da prendere in considerazione sono circa 35 per le acque superficiali e 25÷30 per le acque marino-costiere, di transizione e le sotterranee.

In particolare, per ogni categoria di acque, è riportata la percentuale di Agenzie che ha condotto l'analisi in modo più o meno completo (per acque fluviali e lacuali: <10 tipologie di pressione valutate, tra 10 e 20 pressioni valutate, >20 pressioni valutate; per acque marine, di transizione e sotterranee: ≤5 tipologie di pressione valutate, tra 6 e 12 pressioni valutate, >12 pressioni valutate).

Il presente documento ha quindi la finalità di fornire indicazioni metodologiche volte a favorire l'armonizzazione a scala nazionale, attraverso la descrizione degli ambiti territoriali di riferimento per i diversi indicatori e di indicatori e soglie di significatività da selezionare sulla base di criteri condivisi nell'ambito di uno stesso Distretto.

1 CONTESTO NORMATIVO

L'analisi delle pressioni è prevista dall'art. 5 della DQA, secondo le specifiche tecniche che figurano negli allegati II e III. E' richiesta la stima e individuazione dell'inquinamento da fonte puntuale e diffusa; dei prelievi significativi di acqua per i diversi utilizzi, delle regolazioni significative del flusso idrico, delle alterazioni morfologiche, dell'utilizzo del suolo e di altri impatti antropici significativi.

La Direttiva stabilisce inoltre che la tutela delle acque sia affrontata a livello di "bacino idrografico" e l'unità territoriale di riferimento per la gestione del bacino è individuata nel "distretto idrografico", area di terra e di mare, costituita da uno o più bacini idrografici limitrofi e dalle rispettive acque sotterranee e costiere. Il Piano di Gestione Distrettuale rappresenta lo strumento attuativo delle disposizioni comunitarie a livello di Distretto Idrografico: il piano deve essere redatto ogni 6 anni e deve contenere, tra l'altro, la *sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dalle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee*.

La DQA è stata recepita in Italia dal D.Lgs.152/06 e s.m.i; in Italia il processo di attuazione della DQA prevede due livelli di pianificazione: a scala distrettuale con il Piano di Gestione e a scala regionale attraverso i Piani di Tutela. A prescindere dalla scala territoriale di riferimento e dalle amministrazioni responsabili, i due livelli di pianificazione devono essere finalizzati all'attuazione delle strategie generali e al raggiungimento degli obiettivi ambientali della DQA, nel rispetto delle scadenze prescritte a livello comunitario e con l'intento di garantire il più efficace coordinamento dei piani e degli altri strumenti di pianificazione e di programmazione nei diversi settori (agricoltura, difesa del suolo, energia, infrastrutture viarie, aree protette, ecc.) ai fini della tutela delle risorse idriche.

I Piani di Gestione e di Tutela di cui agli artt. 117, 118 e 121 del D.Lgs. 152/2006, nella loro prima stesura e negli aggiornamenti successivi, si devono quindi basare su una dettagliata analisi delle pressioni sulle acque esercitate dai determinanti (socioeconomici e ambientali) che caratterizzano il territorio.

Un primo elenco delle pressioni ai sensi della DQA è standardizzato nella Linea Guida "Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) – Guidance document n. 3 – Analysis of Pressures and Impacts". Le pressioni, classificate in tipologie, sono articolate su diversi livelli di dettaglio. Recentemente, tale schematizzazione di riferimento è stata aggiornata e pubblicata all'interno della WFD Reporting Guidance 2016, linea guida che fornisce indicazioni sulle modalità per comunicare, alla Commissione europea, i vari aspetti della DQA in maniera standardizzata, rendendo il processo più efficiente e coerente.

L'analisi delle pressioni e degli impatti deve tenere in considerazione anche le informazioni richieste da altri flussi informativi richiesti dalla Commissione europea in materia, in particolare:

- inventario dei rilasci da fonte diffusa, degli scarichi e delle perdite di cui al regolamento (CE) n. 166/2006, recepito con il D.Lgs.219/10, le cui informazioni sono dettagliate nella CIS Guidance Document No. 28;
- questionario UWWTD di cui alla Direttiva 91/271/CEE, (recepita con il D.Lgs.152/06) concernente il trattamento delle acque reflue urbane, che pone precisi obblighi per la depurazione delle acque reflue urbane negli agglomerati con un carico generato maggiore di 2.000 AE, e che prevede la raccolta di informazioni relative alla consistenza e al trattamento degli scarichi di acque reflue urbane con cadenza biennale;
- dichiarazione E-PRTR di cui al Regolamento (CE) n. 166/2006 (recepito con il DPR n.157/2011) che istituisce un Registro europeo delle emissioni e dei trasferimenti di inquinanti.

Al di là delle norme fin qui citate, fondamentali per inquadrare l'analisi delle pressioni, ve ne sono altre che incidono su alcuni aspetti, ad esempio per la definizione dei corpi idrici, o per i limiti da considerare nella classificazione dello stato di qualità, o per le interazioni con altre normative di settore. Nello schema seguente si riporta un elenco non esaustivo.

Direttiva 2007/60/CE, recepita con D.Lgs. n.49/10	Direttiva Alluvioni, relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni, che pone l'esigenza di operare con politiche integrate per ridurre i rischi di alluvione
Direttiva 2006/118/CE, recepita con il D.Lgs. n.30/09	Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento, che fissa in modo specifico norme di qualità, valori soglia e criteri per definire la tendenza duratura e significativa all'aumento degli inquinanti, la concentrazione di fondo e il livello di base di un inquinante in funzione del raggiungimento degli obiettivi già fissati dalla DQA
Direttiva 2008/105/CE, recepita con il D.Lgs. n.219/10	Direttiva relativa a standard di qualità nel settore della politica delle acque, successivamente modificata con la direttiva 2013/39/UE, che fissa l'elenco delle sostanze prioritarie e i loro standard di qualità per definire lo stato chimico dei corpi idrici
Direttiva 2008/56/CE, recepita con D.Lgs. n.190/10	Direttiva Marine Strategy, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino e pone come obiettivo agli Stati membri di conseguire o mantenere un buono stato ecologico dell'ambiente marino entro il 2020
Direttiva 2013/39/CE, recepita con il D.Lgs. n.172/2015	modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE, incrementando l'elenco delle sostanze cosiddette prioritarie
Direttiva 2014/80/UE, recepita con DM 6 luglio 2016	modifica l'Allegato II della direttiva 2006/118/CE sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento
D.Lgs. 131/2008	Reca criteri tecnici per la definizione e caratterizzazione dei corpi idrici
DM 17 luglio 2009	Individuazione delle informazioni territoriali
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

1.1 A cosa serve l'analisi delle pressioni? Possibili campi di applicazione

L'analisi, la caratterizzazione e, laddove possibile, la quantificazione delle pressioni è fondamentale per la progettazione e l'aggiornamento di reti e programmi di monitoraggio delle acque; tale analisi 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. I programmi di monitoraggio, infatti, sono strettamente correlati alle pressioni insistenti sui corpi idrici per la selezione degli elementi di qualità da monitorare tra quelli previsti dalla DQA (chimici, biologici, idromorfologici) come indicato in modo dettagliato anche nelle Linee guida ISPRA 116/2014 "Progettazione di reti e programmi di monitoraggio delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e relativi decreti attuativi".

L'analisi delle pressioni fornisce altresì gli elementi conoscitivi per l'individuazione delle misure di tutela e ripristino volte a garantire il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi ambientali della DQA.

I risultati di tale analisi concorrono inoltre alla stesura del Report previsto all'articolo 5 della DQA e all'implementazione delle informazioni da rendere disponibili sul sistema SINTAI per l'invio al sistema europeo WISE.

L'analisi delle pressioni ha anche molti altri risvolti applicativi nell'ottica di una visione integrata tra monitoraggi, controlli ambientali e misure di tutela, quali ad esempio:

- la predisposizione di piani di controllo degli scarichi di impianti urbani e produttivi sulla base di criteri di priorità che tengano conto della significatività dello scarico in relazione alla portata del corpo idrico e allo stato di qualità, in particolare per ciò che concerne la potenziale emissione di sostanze pericolose
- la definizione di programmi di monitoraggio sempre più sito specifici, anche di indagine, volti alla ricerca di sostanze di interesse (sostanze della "Watch List", contaminanti emergenti o emergenze ambientali), sulla base di criteri di priorità che tengano conto della significatività delle diverse fonti di pressione
- il rilascio di autorizzazioni allo scarico, o ai prelievi, che tengano conto del contributo in termini di significatività della nuova pressione sul corpo idrico in aggiunta a quelle eventualmente già esistenti in termini di aumento sia della significatività della pressione, che del rischio di non raggiungimento degli obiettivi ambientali
- congiuntamente ai dati di monitoraggio degli elementi idromorfologici per la definizione delle misure di riabilitazione delle condizioni idromorfologiche.

La valutazione integrata dell'analisi delle pressioni e dei dati di monitoraggio, nell'ottica di individuare i corpi idrici più a rischio di raggiungimento o mantenimento dell'obiettivo di qualità, può quindi essere utilizzata per orientare le attività di controllo ambientale in base a criteri di priorità.

Questo tipo di approccio consente di integrare i risultati dei controlli ambientali ad esempio sia nella pianificazione dei monitoraggi, sia nella definizione delle misure di tutela.

In allegato sono riportati alcuni esempi applicativi.

I risvolti applicativi dell'analisi delle pressioni possono essere ricondotti ad uno schema metodologico che si fonda sui seguenti presupposti:

- i processi autorizzativi (scarichi, prelievi, etc.), le valutazioni di impatto ambientale (VIA), i codici di buona prassi, ad esempio in agricoltura, etc rientrano nel campo delle misure finalizzate al raggiungimento/mantenimento degli obiettivi di qualità di un corpo idrico ai sensi della DQA
- un nuovo scarico o prelievo, una opera su un corpo idrico (direttamente o indirettamente) può influire sul rischio di non raggiungimento/mantenimento dell'obiettivo di qualità, incidendo sulla significatività di una pressione (cambiandola o aumentandola).
- nel caso di una nuova opera, nell'ambito di una procedura di VIA, lo studio di impatto ambientale deve essere contestualizzato alla luce dei dettami della DQA e dei contenuti dei Piani di Gestione Distrettuali, al fine di valutare se gli impatti attesi interferiscono con gli obiettivi ambientali e con le misure previsti.

Si tratta quindi in sintesi di valutare il rischio che una nuova pressione su un corpo idrico possa influire sul raggiungimento/mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale, attraverso una valutazione integrata stato, pressioni, impatti.

L'analisi delle pressioni, e quindi la valutazione quali-quantitativa delle pressioni, può essere utilizzata ad esempio per valutare se un nuovo scarico determina la significatività (o ne aumenta la magnitudo) della pressione specifica (indicatori relativi alle tipologie di pressione 1.1, 1.3, 1.4, etc...) sul CI o nel caso di scarichi esistenti, invece, per la selezione di quelli più rilevanti per il CI applicando, in entrambi i casi, al singolo scarico e/o alla somma di quelli presenti, la soglia di significatività prevista per l'indicatore di pressione correlato alla tipologia specifica.

Dalla valutazione integrata dei dati relativi alla significatività della pressione, ai dati di stato e di impatto, agli obiettivi ambientali, è possibile definire criteri guida nel rilascio delle autorizzazioni e nella individuazione di eventuali prescrizioni.

Un approccio analogo può essere adottato nel definire piani di controllo ambientali sulla base di un criterio di priorità che consenta di orientare le attività nell'ambito del quadro delineato nei Piani di Gestione. Nell'ottica di una integrazione tra le attività di monitoraggio e di controllo e l'adozione delle misure, i piani di controllo potrebbero anche essere definiti su base sessennale, coerentemente con la durata del ciclo di pianificazione di un Piano di Gestione, al quale sarebbe opportuno allineare le diverse attività correlate.

A titolo esemplificativo si citano 2 casi applicativi nei quali sono stati considerati i principi metodologici sopra descritti:

- linee guida della Regione Piemonte nell'ambito della disciplina degli scarichi. La Regione ha definito "Linee guida in merito alla omogeneizzazione delle modalità di esecuzione dei controlli sugli scarichi industriali e derivanti dai sistemi di collettamento e depurazione". Le linee guida illustrano i criteri adottati dall'ARPA Piemonte per la redazione del "Contributo tecnico scientifico di ARPA a supporto della procedura dell'autorità competente per l'autorizzazione degli scarichi urbani ed industriali in acque superficiali" e il modello concettuale che porta alla definizione del Piano di controllo degli scarichi urbani e industriali ("Contributo tecnico-scientifico per la redazione del piano di controllo degli scarichi urbani e industriali"). Le linee guida sono parte integrante della Deliberazione della Giunta Regionale 23 giugno 2015, n. 39-1625;
- indicazioni tecniche nell'ambito della disciplina dei prelievi da acque superficiali e sotterranee definite dall'Autorità di Bacino del Po per l'attuazione della "Direttiva tecnica contenente i criteri per la valutazione dell'impatto degli usi in situ e dei prelievi sullo stato dei corpi idrici superficiali e sotterranei ai fini del rilascio e del rinnovo di concessioni di acqua pubblica nel Distretto idrografico Padano". Le indicazioni attuative sono contenute nel documento "Valutazione del rischio ambientale connesso alle derivazioni idriche in relazione agli obiettivi di qualità ambientale definiti dal Piano di gestione del Distretto idrografico Padano" rinvenibile sul sito istituzionale del Distretto del Po (<http://pianoacque.adbpo.it/direttiva>).

2 PRINCIPI METODOLOGICI

Ai fini dell'armonizzazione a scala nazionale dell'Analisi delle Pressioni, è importante la condivisione di alcuni principi metodologici di base.

In particolare sono rilevanti i seguenti aspetti:

- l'adozione di un elenco univoco e ufficiale di tipologie di pressioni da considerare;
- la descrizione dell'ambito territoriale di riferimento per l'analisi;
- l'adozione di indicatori quali-quantitativi e di soglie di significatività.

Nei paragrafi successivi vengono esaminati più nel dettaglio i sopracitati elementi e fornite le indicazioni metodologiche da seguire utili a garantire un'armonizzazione a scala nazionale, attraverso l'adozione di un approccio condiviso.

Obiettivo di un indicatore per l'analisi delle pressioni sui corpi idrici è la quantificazione attraverso una definita **unità di misura** dell'entità di una data pressione agente su un corpo idrico. Il tipo di unità di misura potrà variare con la tipologia di dati utilizzati rappresentando, ad esempio, la portata dello scarico (scarichi in generale) o il numero degli AE (scarichi civili) o, nel caso di pressioni diffuse, il numero di elementi puntuali (siti contaminati), misure lineari (rete viaria e ferroviaria) o più spesso areali (uso del suolo).

Il secondo elemento da considerare consiste nella definizione di una soglia di significatività (non significativa/significativa) dell'indicatore di pressione. Si ricorda ancora quanto indicato dalla CIS Guidance document n° 3 in merito al concetto di "significatività": "*significant pressures ... mean any pressure that on its own, or in combination with other pressures, may lead to a failure to achieve the specified objective*". Le soglie di significatività dovrebbero dunque identificare e separare, in via cautelativa e potenziale, tutte quelle situazioni dove è atteso, in virtù del livello di pressione riscontrato, un probabile impatto sul corpo idrico, con conseguente fallimento degli obiettivi di qualità ambientale previsti per le diverse categorie di acque.

Il range di valori che un indicatore di pressione può assumere può essere ripartito in classi, al fine di discriminare comunque le situazioni intermedie tra la significatività della pressione e l'assenza della stessa. La pressione viene quindi collocata in una delle classi definite (in generale da 3 a 5 classi), ma la significatività sarà attribuita solo quando ricadrà nella classe definita dal valore soglia attribuito all'indicatore. In alternativa la soglia di significatività può essere definita come un valore singolo, oltre il quale la pressione viene considerata significativa.

Oltre all'unità di misura della pressione e alla soglia di significatività, per comporre quella che viene chiamata usualmente la "metrica" dell'indicatore occorre definire un terzo elemento, ovvero **l'ambito territoriale** nel quale si applica l'indicatore. E' necessario quindi indicare la porzione di territorio che riunisce e raccoglie le pressioni ritenute influenti sul corpo idrico, un "ambito territoriale di riferimento" che non necessariamente coincide con l'intero bacino idrografico dei corpi idrici superficiali o con quello idrogeologico dei corpi idrici sotterranei.

Tenendo conto che l'analisi delle pressioni è finalizzata sia all'adozione delle misure di intervento in relazione ai corpi idrici che non hanno raggiunto gli obiettivi ambientali, sia alla definizione dei programmi di monitoraggio operativo e di sorveglianza, è auspicabile che all'interno di ciascun Distretto idrografico siano adoperati i medesimi indicatori e le stesse soglie di significatività applicate allo stesso ambito territoriale.

Uno dei problemi più rilevanti nell'effettuare l'analisi delle pressioni è rappresentato dalla disponibilità dei dati necessari per il calcolo degli indicatori.

A livello nazionale vi sono forti disomogeneità relative a:

- tipologia di dati disponibili;
- livello di informatizzazione e quindi fruibilità dei dati;
- copertura territoriale;
- completezza/presenza delle informazioni necessarie;
- frequenza di aggiornamento.

L'inadeguatezza dei dati disponibili rende difficile un'analisi di tipo quali-quantitativo, per cui in molti casi ci si limita a valutazioni qualitative e per l'attribuzione della significatività si ricorre frequentemente al giudizio esperto.

Viste le disomogeneità a scala nazionale, si ritiene fondamentale perseguire una armonizzazione almeno a scala distrettuale non solo attraverso l'adozione di indicatori e soglie uniformi che consenta la confrontabilità dei risultati, ma anche delle modalità di trattamento dei dati e delle soluzioni adottate per sopperire ad esempio alla incompletezza o mancanza. Alcune indicazioni esemplificative sono riportate nel Capitolo 3.

A tal fine è auspicabile che a scala distrettuale venisse effettuata una valutazione preliminare definendo quali basi dati utilizzare (ad esempio solo quelle ufficiali dai sistemi informativi degli enti preposti alla loro raccolta), verificando la reale disponibilità dei dati necessari al popolamento degli indicatori, la copertura territoriale, la frequenza di aggiornamento e concordando preventivamente le modalità per il loro trattamento.

2.1 Tipologie di pressione

Uno degli elementi importanti per l'armonizzazione a scala nazionale dell'analisi delle pressioni è la condivisione dell'elenco delle tipologie di pressioni da considerare.

L'individuazione delle tipologie di pressione da considerare a livello nazionale è stata effettuata seguendo le indicazioni della linea guida "Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) – Guidance Document n. 3 – Analysis of Pressures and Impacts".

Le pressioni, classificate in tipologie, sono articolate su diversi livelli di dettaglio. Recentemente, tale schematizzazione di riferimento è stata aggiornata con la WFD Reporting Guidance 2016, la linea guida che fornisce indicazioni sulle modalità per comunicare alla Commissione europea i vari aspetti della direttiva in maniera standardizzata, rendendo il processo più efficiente e coerente.

Il primo livello di dettaglio prevede la distinzione delle pressioni nei seguenti gruppi:

- 1) Pressioni puntuali
- 2) Pressioni diffuse
- 3) Prelievi idrici (alterazioni delle caratteristiche idrauliche dei corpi idrici attraverso prelievi di acqua - pressioni quantitative)
- 4) Alterazioni morfologiche e regolazioni di portata (alterazioni idromorfologiche dei corpi idrici, includendo anche le fasce riparie)
- 5) Altre pressioni (introduzione di specie e malattie, sfruttamento/rimozione di piante e animali, rifiuti/discariche abusive)
- 6) Cambiamenti del livello e del flusso idrico delle acque sotterranee
- 7) Altre pressioni antropiche
- 8) Pressioni sconosciute
- 9) Inquinamento remoto/storico.

Per ogni gruppo viene proposto poi un secondo livello di dettaglio, che meglio descrive natura e genesi delle fonti di pressione.

La già citata linea guida comunitaria (CIS guidance n.3) richiede che il quadro conoscitivo delle pressioni debba consentire di individuare le pressioni significative, intendendo con questo termine le pressioni che possono pregiudicare il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale secondo le tempistiche previste dalla Direttiva comunitaria.

Le tipologie di pressione riportate nell'elenco non sono da considerare per tutte le categorie di acque, in quanto in alcuni casi non sono attinenti. Inoltre, ad alcune tipologie di pressione, specifiche per ogni categoria di acque, è ascrivibile la parte preponderante degli impatti sui corpi idrici che possono influire sul raggiungimento/mantenimento degli obiettivi.

La caratterizzazione delle pressioni e degli impatti su un corpo idrico, quindi, per essere considerata consistente, non può prescindere dall'analisi delle tipologie di pressione più rilevanti per le diverse categorie di acque.

A tal fine, è stata predisposta una matrice che indica per ogni tipologia di pressione, all'interno di ogni categoria di acque, l'attinenza della pressione per la categoria e la rilevanza ai fini dell'analisi, affinché la stessa possa essere considerata sufficientemente consistente.

La tabella 3.1 riporta le tipologie di pressione da considerare, per le diverse categorie di acque, per l'analisi delle pressioni, con la codifica indicata nella già citata Reporting Guidance 2016.

Le tipologie di pressione sono articolate secondo un ordine di priorità:

- *pressioni da considerare prioritariamente (PC)* in quanto rilevanti per la specifica categoria di acque
- *pressioni di secondaria priorità* in quanto sono meno rilevanti per la specifica categoria di acque
- *pressioni da non considerare a priori* perché verosimilmente non attinenti per la specifica categoria di acque.

Scopo della tabella è quindi quello di orientare la selezione delle pressioni per l'analisi, secondo un ordine di priorità al fine di definire un *livello minimo comune* di indagine affinché l'analisi possa essere considerata sufficientemente robusta e quindi confrontabile a scala nazionale.

Per ciascuna tipologia di pressione ritenuta "*da considerare (PC)*" è stata prioritariamente operata la scelta degli indicatori di pressione, partendo da una ricognizione tra quelli utilizzati dalle ARPA/APPA e/o indicate nelle metodologie definite dalle Autorità di Distretto, orientandosi su quegli indicatori maggiormente adottati e pertanto maggiormente sperimentati.

Per le tipologie di *pressione da non considerare a priori*, oltre a seguire le indicazioni riportate nelle linee guida europee, è stata fatta un'analisi critica rispetto alla loro valutazione per la matrice considerata e la loro contestualizzazione a livello nazionale rispetto ai dati disponibili.

In assenza di indicatori disponibili, il GdL ha integrato con proposte di nuovi indicatori, al fine di produrre una linea guida completa ed applicabile a scala nazionale.

Per le tipologie di *pressione di secondaria priorità* le stesse sono state proposte qualora esistessero già indicatori disponibili tratti dalla ricognizione effettuata presso le ARPA/APPA oppure su proposta di componenti del GdL; in taluni casi è al momento previsto il solo criterio a MBC, in altri l'eventuale proposizione è lasciata ai Distretti, in relazione a specifiche esigenze legate a pressioni secondarie comunque impattanti sul territorio.

Per alcune tipologie di pressioni, quali ad esempio la 2.7 Diffuse - deposizioni atmosferiche, non è stato possibile definire un indicatore quali-quantitativo in quanto mancano esperienze specifiche tra le Agenzie, trattandosi anche di pressioni considerate generalmente poco rilevanti per il territorio nazionale.

Sulla base del contenuto della tabella 2.1 sono state predisposte le tabelle fornite nel capitolo 3 che recepiscono anche graficamente il contenuto.

Tabella 2.1 – Criterio di priorità assegnato alle tipologie di pressione per categoria di acque

Elenco tipologie pressione	Fiumi	Laghi	Marino-costiere	Transizione	Sotterranee
1.1 Puntuali - scarichi urbani	PC	PC	PC	PC	
1.2 Puntuali - sfioratori di piena	PC	PC	PC	PC	
1.3 Puntuali - impianti IED	PC	PC	PC	PC	
1.4 Puntuali - impianti non IED	PC	PC	PC	PC	
1.5 Puntuali - siti contaminati/siti industriali abbandonati	PC	PC	PC	PC	PC
1.6 Puntuali - discariche	PC	PC	PC	PC	PC
1.7 Puntuali - acque di miniera	PC				
1.8 Puntuali - impianti di acquacoltura	PC	PC	PC	PC	
1.9 Puntuali - altre pressioni					
2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane	PC	PC	*(PC)	PC	PC
2.2 Diffuse - agricoltura	PC	PC	*(PC)	PC	PC
2.3 Diffuse - selvicoltura					
2.4 Diffuse - trasporti	PC	PC	PC	PC	
2.5 Diffuse - siti contaminati/siti industriali abbandonati	PC	PC		PC	PC
2.6 Diffuse - scarichi non allacciati alla fognatura	PC	PC	PC	PC	PC
2.7 Diffuse - deposizioni atmosferiche		PC			
2.8 Diffuse - attività minerarie					
2.9 Diffuse - impianti di acquacoltura			PC	PC	
2.10 Diffuse - altre pressioni					
3.1 Prelievi/diversioni - uso agricolo	PC	PC			PC
3.2 Prelievi/diversioni - uso civile potabile	PC	PC			PC
3.3 Prelievi/diversioni - uso industriale	PC	PC			PC
3.4 Prelievi/diversioni - raffreddamento	PC	PC			PC
3.5 Prelievi/diversioni - uso idroelettrico	PC	PC			
3.6 Prelievi/diversioni - piscicoltura	PC	PC		PC	PC
3.7 Prelievi/diversioni - altri usi					
4.1 Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponde	PC	PC	PC	PC	
4.2 Dighe, barriere e chiuse	PC	PC	PC	PC	
4.3 Alterazione idrologica	PC	PC			
4.4 Perdita fisica totale o parziale del corpo idrico	PC				
4.5 Altre alterazioni idromorfologiche					
5.1 Introduzione di malattie e specie aliene	PC	PC	PC	PC	
5.2 Sfruttamento/rimozione di animali/piante	PC	PC	PC	PC	
5.3 Rifiuti/discariche abusive					
6.1 Ricarica delle acque sotterranee					PC
6.2 Alterazione del livello o del volume di falda					PC
7 Altre pressioni antropiche					
8 Pressioni antropiche sconosciute					
9 Pressioni antropiche - inquinamento storico					

	Tipologia di pressione da non considerare a priori
	Tipologia di pressione di secondaria priorità
PC	Tipologia di pressione da considerare prioritariamente

* la pressione è considerata PC per gli indicatori cumulativi nel bacino totale

2.2 Ambiti territoriali

L'unità di riferimento per lo studio degli indicatori e delle relative soglie di significatività per le pressioni è il "corpo idrico" (CI) definito ai sensi della normativa di settore vigente. Dall'esame delle modalità di applicazione dell'analisi delle pressioni, è emerso che il tema della "scala spaziale" entro la quale valutare le pressioni incidenti su di un corpo idrico rappresenta uno dei principali temi di differenziazione tra le diverse realtà regionali e di distretto e tra le diverse metodologie utilizzate.

Risulta quindi di fondamentale importanza definire ed esplicitare l'ambito di riferimento su cui eseguire l'analisi e la valutazione delle pressioni per un'armonizzazione in ambito nazionale e per la selezione di opportuni indicatori.

L'ambito territoriale di riferimento interviene nel calcolo dell'indicatore sia come area di ricerca e selezione, in quanto viene circoscritta la parte del territorio da considerare per popolare l'indicatore (con la somma ad esempio delle portate degli scarichi ricadenti nell'area), sia come superficie da porre al denominatore per gli indicatori di tipo densità (percentuale di uso del suolo agricolo, urbano, etc.).

Gli ambiti di applicazione dell'analisi delle pressioni ai fini del calcolo degli indicatori descritti nel capitolo 3 sono i seguenti:

- **corpo idrico:** è l'unità di gestione della DQA.
- **bacino totale** del corpo idrico: è il bacino imbrifero chiuso alla sezione di valle del CI nel caso di corpo idrico fluviale; è il bacino imbrifero dato dalla somma dei bacini idrografici che versano nel corpo idrico nel caso di corpo idrico lacustre o marino-costiero.
- **bacino a monte** del corpo idrico fluviale: è il bacino imbrifero chiuso alla sezione di monte del CI. Questo ambito territoriale non è utilizzato nelle tabelle ma è necessario per definire il bacino afferente di un corpo idrico fluviale.
- **bacino afferente** al corpo idrico: nel caso di corpo idrico fluviale è l'areale ottenuto dalla differenza tra il bacino totale e il bacino a monte del CI, escludendo le eventuali aree drenate di CI tipizzati affluenti del CI in esame. Nel caso di corpo idrico lacustre o marino-costiero è dato dalla differenza tra bacino totale e bacini dei corpi idrici affluenti tipizzati.
- **buffer:** area adiacente alle sponde del corpo idrico di una certa ampiezza che si è concordato, in questo caso, essere pari a 500 metri dalla sponda (su entrambe le sponde per i CI fluviali) per tutti i tipi di acque superficiali. Il buffer non è previsto per le acque sotterranee.
- **area del corpo idrico:** corrisponde alla superficie del GWB (previsto solo per i CI sotterranei).

Nelle figure da 2.1 a 2.12, sono rappresentati i diversi ambiti di riferimento per il calcolo degli indicatori di pressione riportati nel capitolo 3, distinti per categoria di acque.

L'ambito territoriale di riferimento da adottare per l'analisi delle pressioni, al fine di garantire un livello comune nazionale, è il bacino afferente al corpo idrico. L'analisi nel bacino totale e nel buffer integrano le valutazioni su alcune tipologie di pressione, fatte salve le specifiche descritte in questo paragrafo.

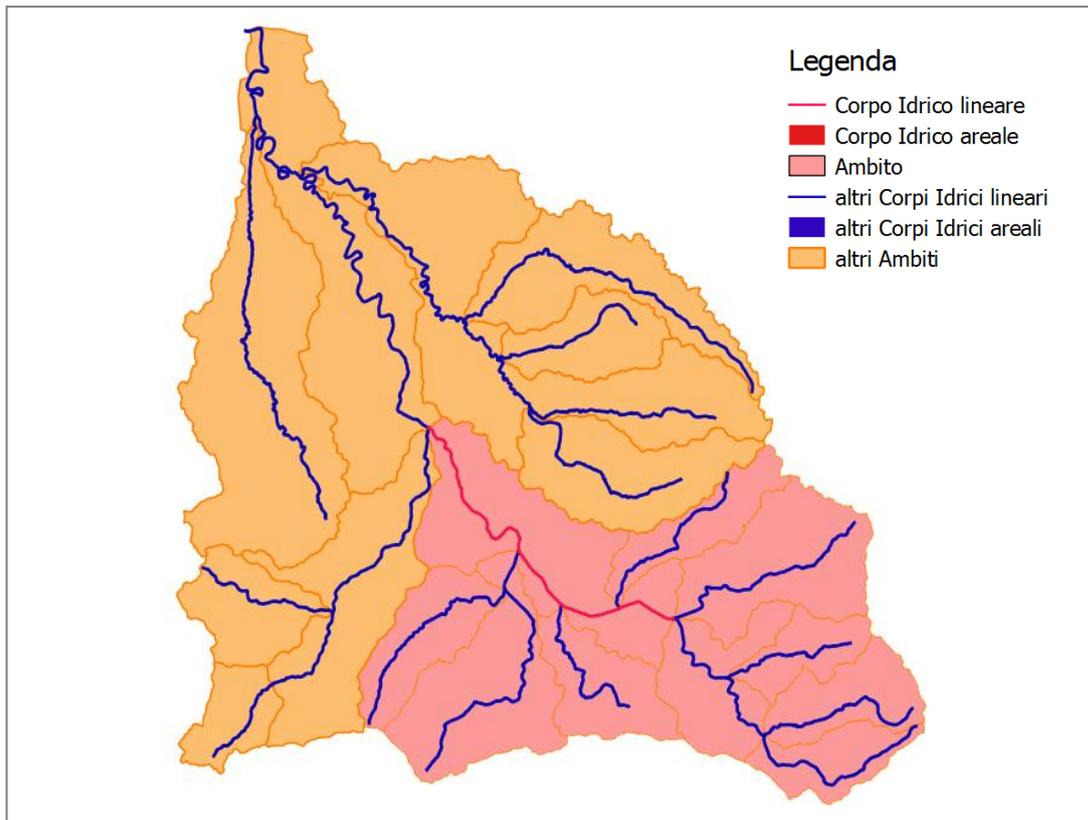


Figura 2.1 – Bacino totale di un corpo idrico fluviale

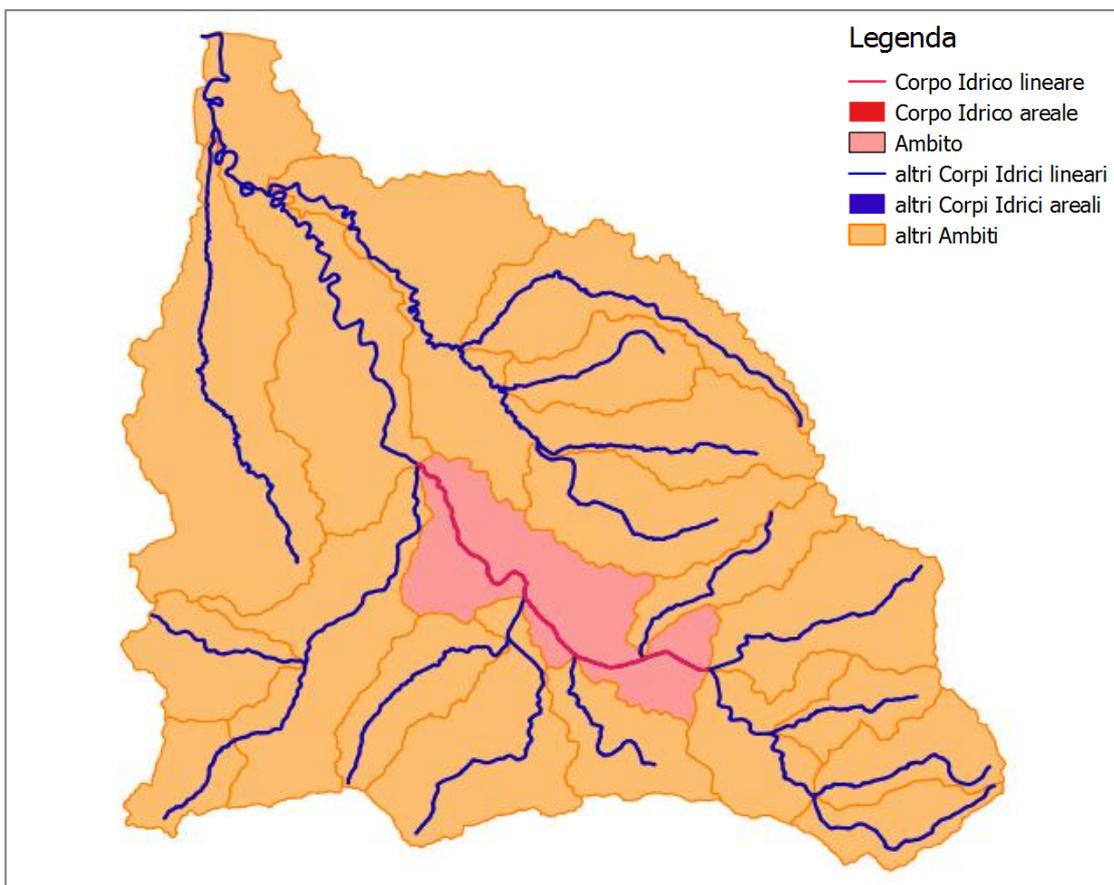


Figura 2.2 – Bacino afferente al corpo idrico fluviale

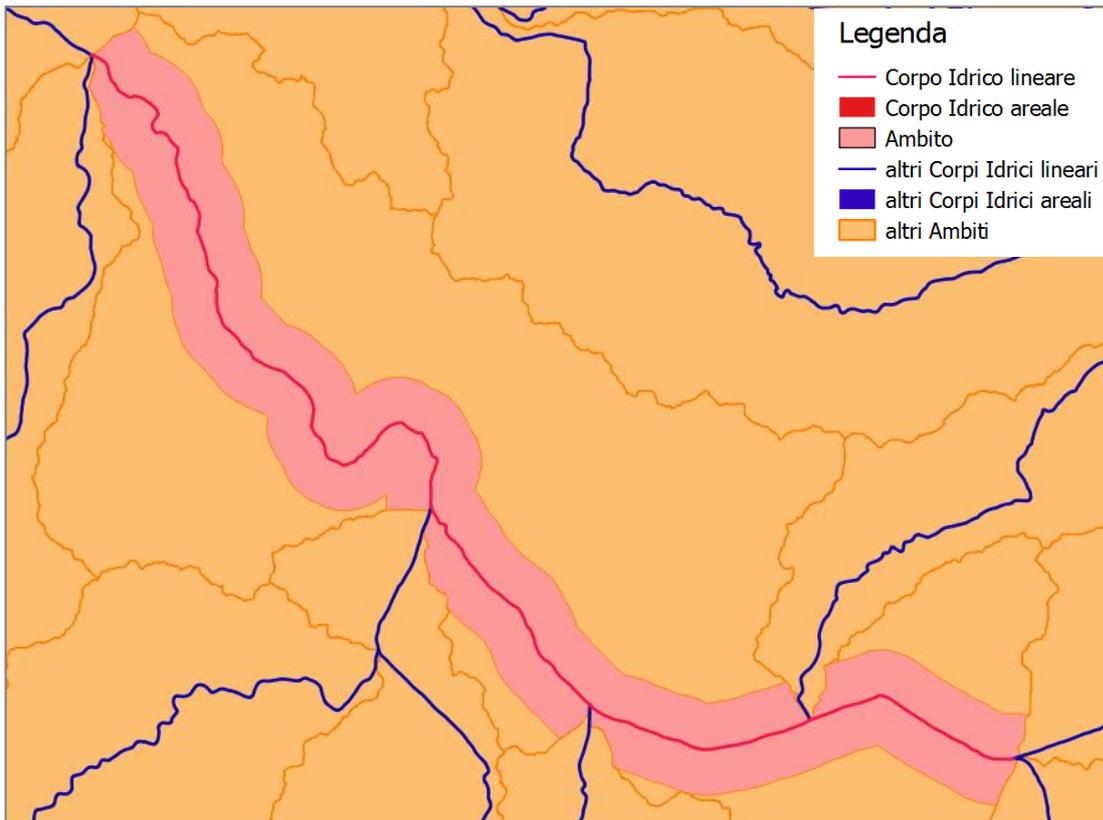


Figura 2.3 – Buffer di un corpo idrico fluviale

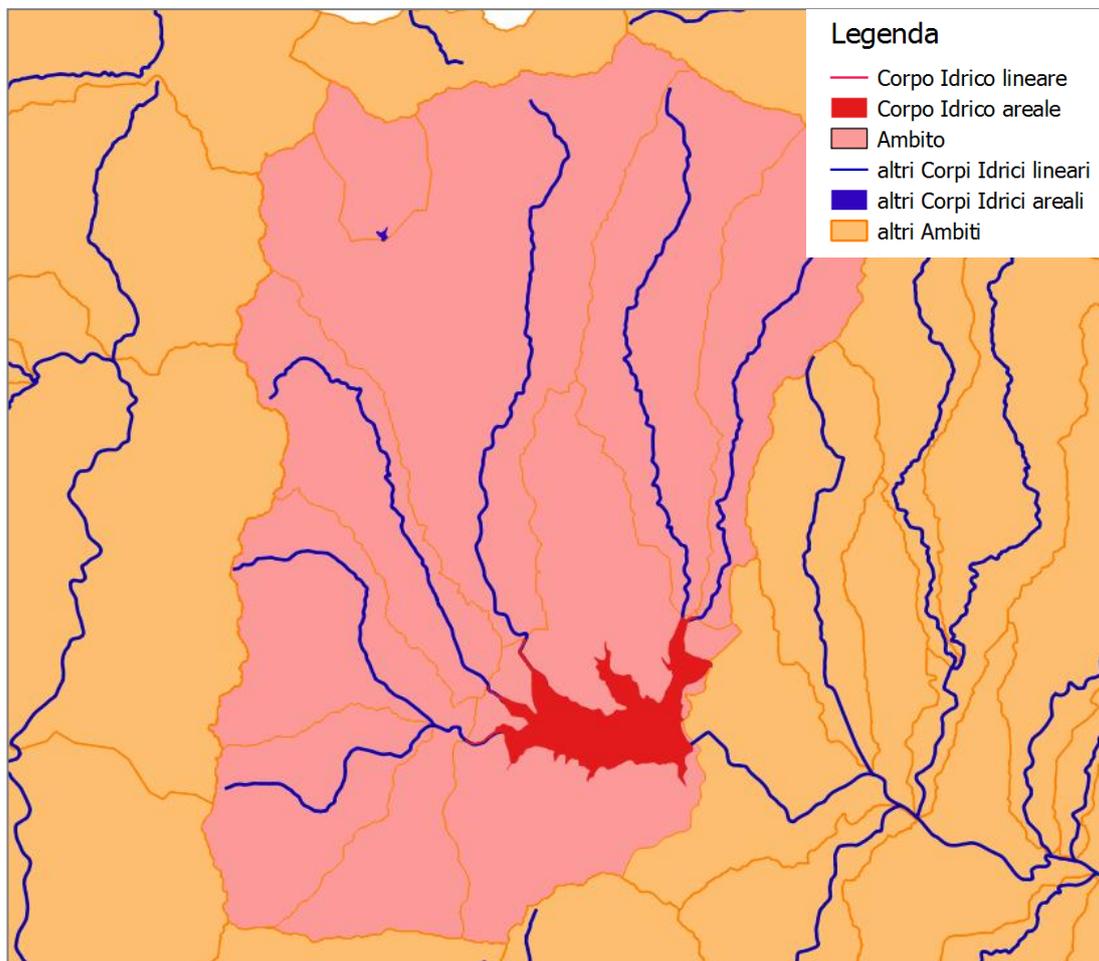


Figura 2.4 – Bacino totale di un corpo idrico lacustre

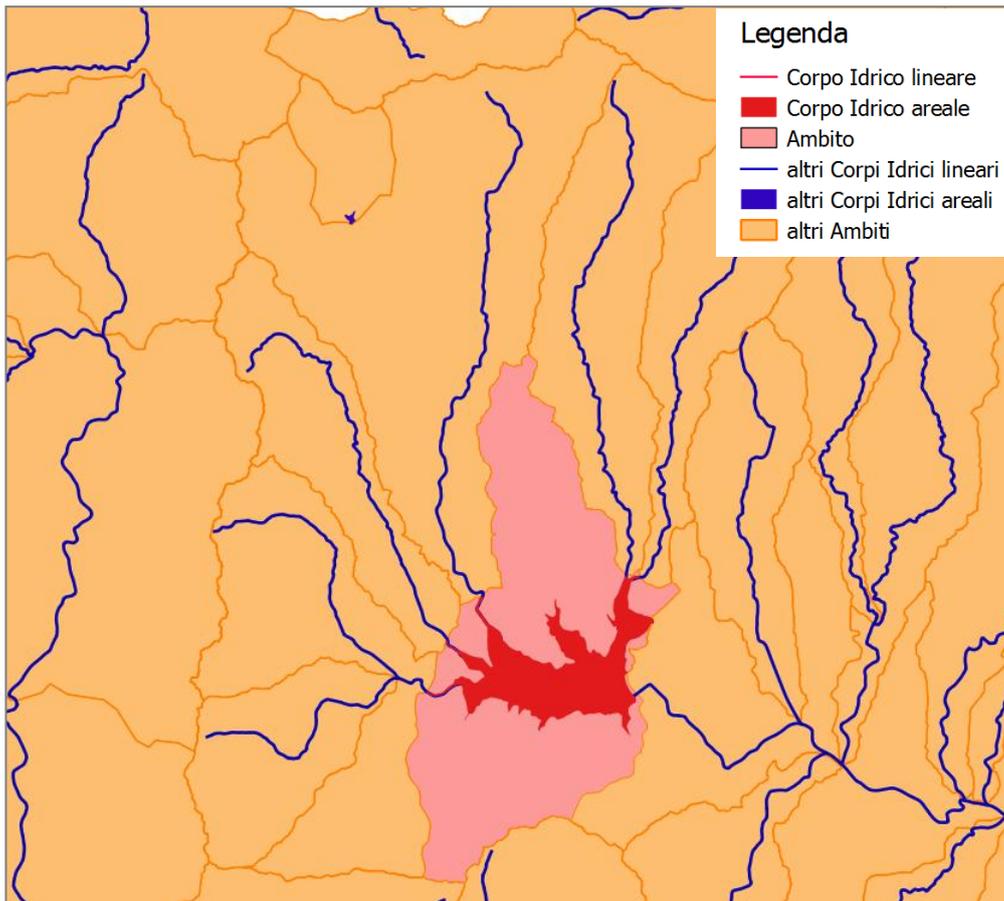


Figura 2.5 – Bacino afferente al corpo idrico lacustre

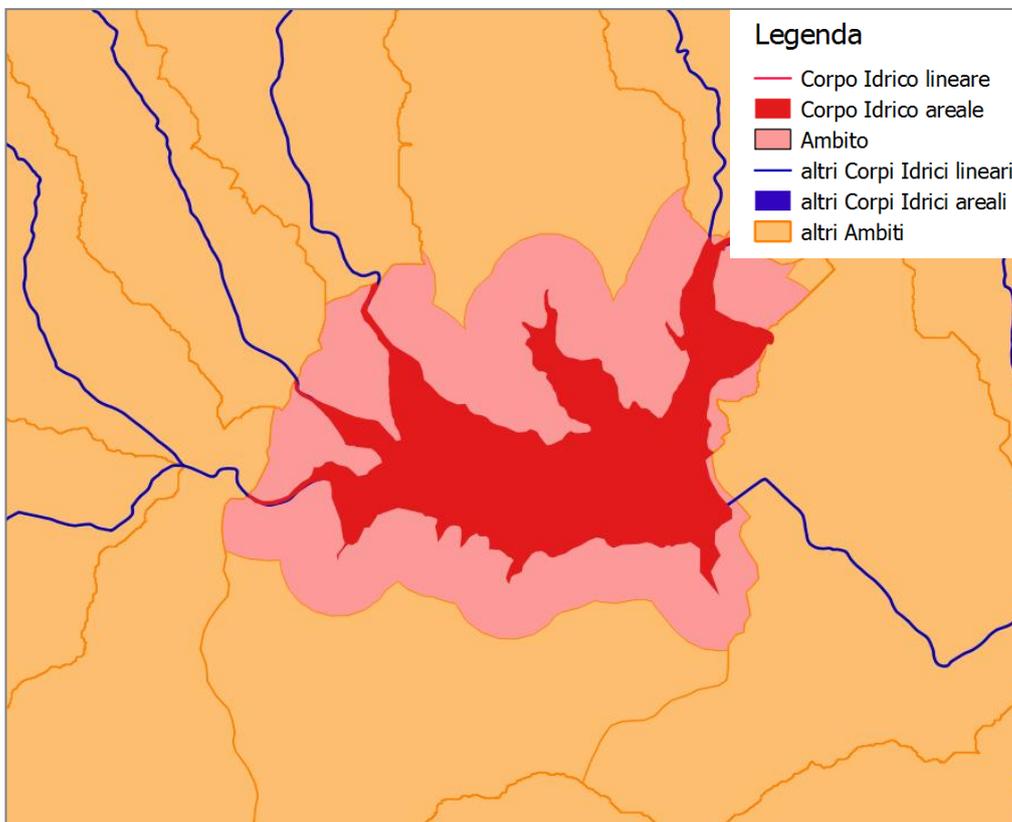


Figura 2.6 – Buffer di un corpo idrico lacustre

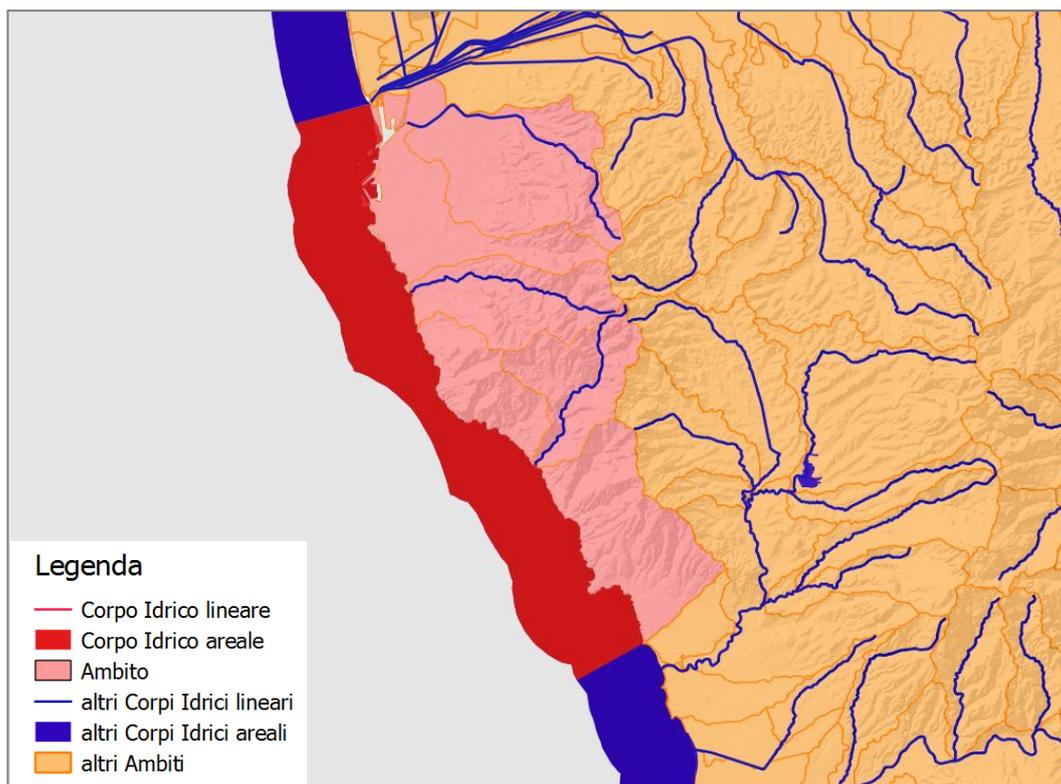


Figura 2.7 – *Bacino totale di un corpo idrico marino costiero*

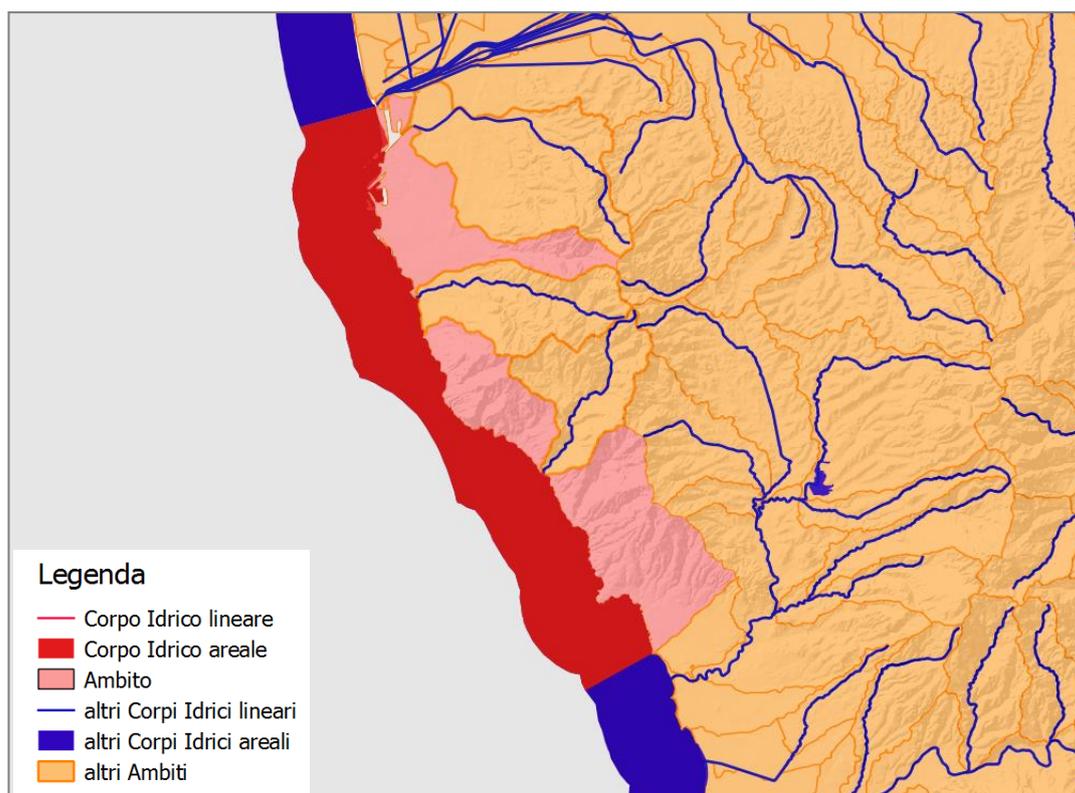


Figura 2.8 – *Bacino afferente di un corpo idrico marino costiero*

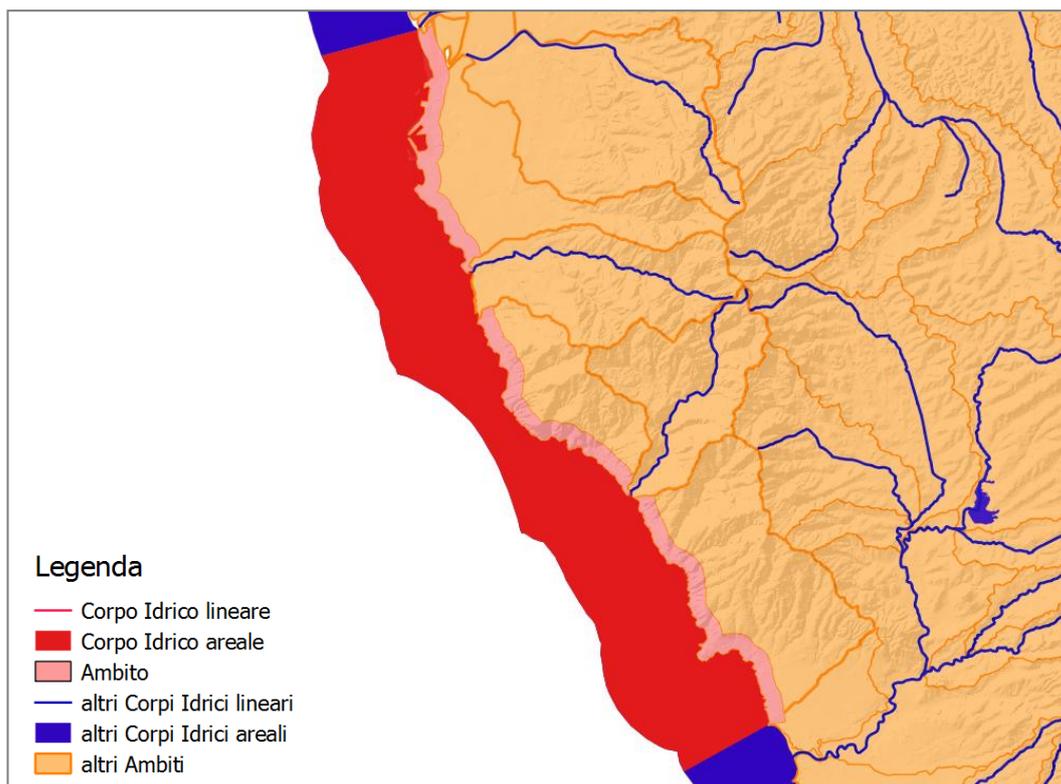


Figura 2.9 – *Buffer di un corpo idrico marino costiero*

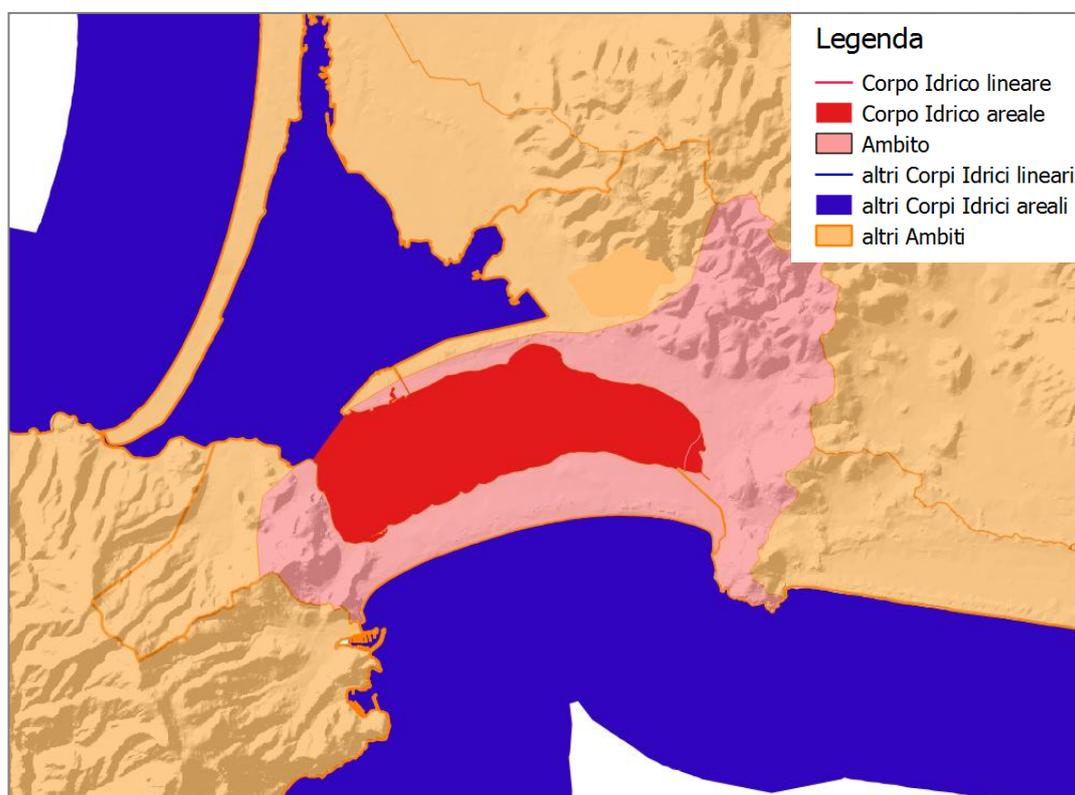


Figura 2.10 – *Bacino afferente coincidente con il bacino totale di un corpo idrico di transizione*

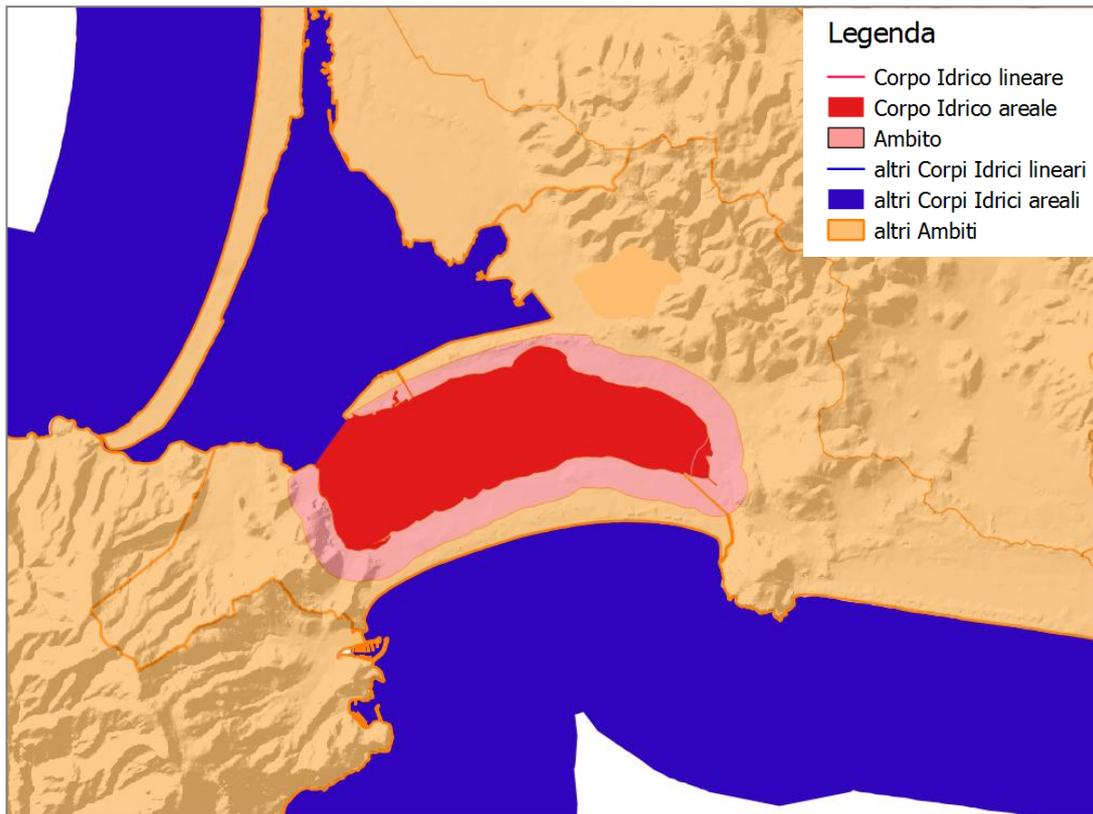


Figura 2.11 – *Buffer di un corpo idrico di transizione*

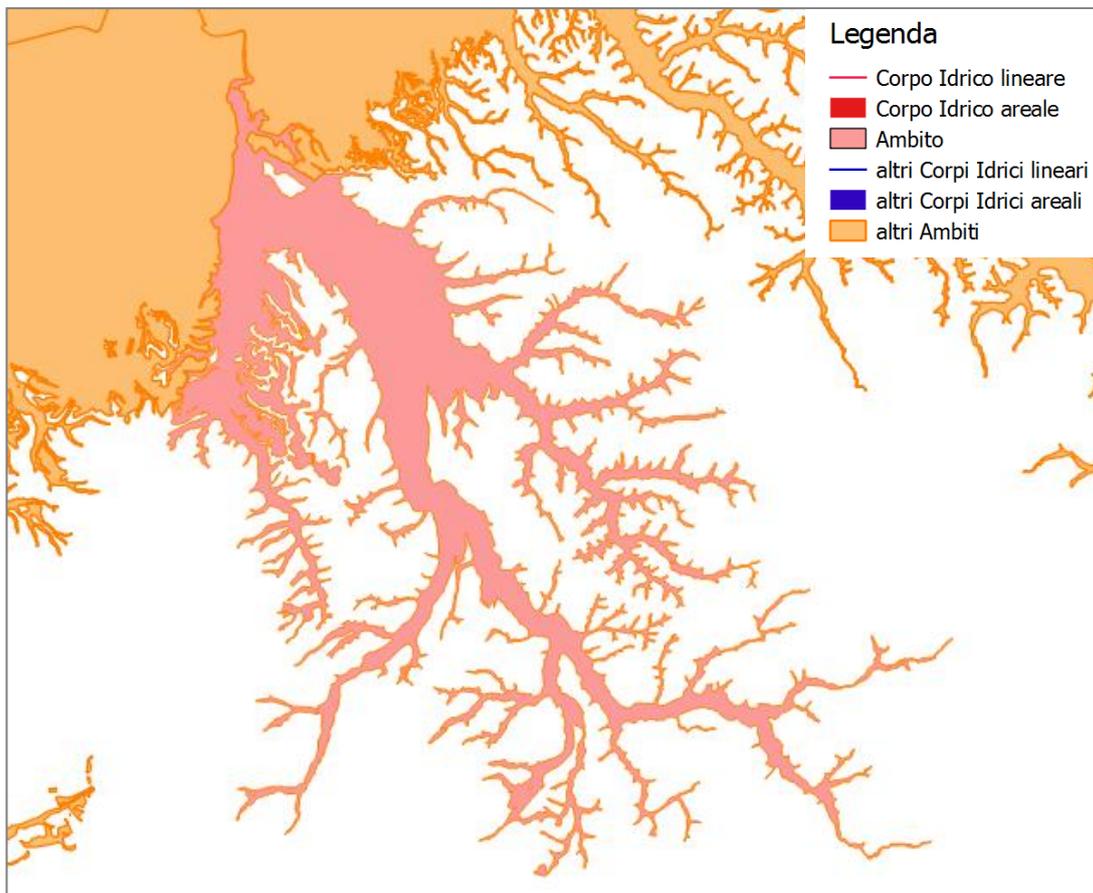


Figura 2.12 – *Area di un corpo idrico sotterraneo*

Il bacino afferente al CI permette di considerare in via esclusiva le pressioni che direttamente o indirettamente afferiscono al corpo idrico. Si immagini di disporre di un bacino idrografico con corpi idrici con diversi stati di qualità e di dovere intervenire sul miglioramento delle capacità depurative di impianti di trattamento delle acque reflue (pressione 1.1) variamente distribuiti sul bacino. Le priorità di intervento sugli impianti si potranno concentrare, ad esempio, su quegli impianti che rientrano nei bacini afferenti ai corpi idrici nei quali l'indicatore di pressione 1.1 risulterà significativo e lo stato inferiore al "Buono".

La valutazione delle pressioni nell'ambito del bacino afferente al CI consente altresì di definire programmi di monitoraggio sito-specifici.

Tuttavia, dall'analisi dei risultati ottenuti riferiti al bacino afferente potrebbe verificarsi l'assenza di una relazione diretta tra le pressioni significative nel bacino afferente e lo stato del corpo idrico, come può accadere laddove il corpo idrico "erediti" da monte uno stato già compromesso mentre le pressioni sul bacino afferente risultano non significative. È il caso ad esempio di un corpo idrico in cui la pressione "2.2 Diffuse - agricoltura" risulta non significativa nel bacino afferente, mentre il dato di monitoraggio evidenzia la presenza di pesticidi: tale presenza potrebbe derivare dal bacino a monte del corpo idrico.

Per questa ragione, per alcuni indicatori, è stata introdotta l'analisi delle pressioni nel bacino totale del CI con la finalità di evidenziare se al di fuori del bacino afferente possano essere individuate delle pressioni puntuali o diffuse in grado di influire, seppure indirettamente, sullo stato del corpo idrico, ad esempio attraverso il trasferimento di carichi inquinanti o la sottrazione di risorsa idrica. Questo tipo di valutazione, quindi, contribuisce anche alla definizione dei programmi di monitoraggio con la selezione, ad esempio, di parametri chimici correlati alle pressioni presenti nel bacino a monte, ma non presenti nel bacino afferente, integrando così il programma sito-specifico.

Considerando che l'analisi delle pressioni si realizza su tutti i corpi idrici, monitorati o meno, e che tale analisi orienta i piani di monitoraggio nonché l'adozione di opportune misure, è anche importante conoscere la localizzazione delle pressioni sul bacino nella sua totalità ossia sul bacino totale .

Per alcuni indicatori e/o categorie di acque, è anche emersa l'esigenza di definire un buffer di territorio entro cui considerare le pressioni che più direttamente influiscono sul CI. Il buffer è un ambito di riferimento che in alcuni casi è utilizzato come ambito principale dell'Analisi delle Pressioni (ad esempio può esserlo nel caso dei laghi), in altri come secondario in quanto nel calcolo dell'indicatore può essere attribuito un peso differente alla pressione in relazione alla distanza dal CI, attraverso un fattore di attenuazione.

Per alcune categorie di acque, quali i laghi o i corpi idrici di transizione, il buffer può anche essere considerato l'ambito territoriale di riferimento per l'analisi delle pressioni, in alternativa al bacino afferente.

Per le acque sotterranee, l'analisi delle pressioni è riferita alla superficie territoriale sovrastante il corpo idrico sotterraneo (superficiale o profondo). Alcuni indicatori saranno calcolati solo in riferimento ai corpi idrici relativi agli acquiferi superficiali, (conoidi libere, freatico ed eventualmente confinati superiori), altri anche agli acquiferi profondi, secondo quanto espressamente indicato nelle tabelle riportate nel capitolo 3.

Per le acque marino-costiere e di transizione, l'ambito di riferimento più significativo per l'analisi di alcune tipologie di pressioni (puntuali e diffuse), è il bacino totale, in particolar modo per i CI nei quali si immettono fiumi che drenano bacini idrografici di dimensioni significative e fortemente antropizzati.

La tabella 2.2 riporta l'ambito/gli ambiti di riferimento per l'analisi delle pressioni, per ogni tipologia di pressione, previsto/i specificatamente per ogni indicatore e distinti per categoria di acque.

Tabella 2.2 – Matrice tipologia di pressione-categoria di acque-ambito territoriale di riferimento

Elenco tipologie pressione	Fiumi	Laghi	Marino-costiere	Transizione	Sotterranee
1.1 Puntuali - scarichi urbani	Ba Bt	Ba Bf Bt	Ba Bt	Ba Bt	
1.2 Puntuali - sfioratori di piena	Ba	Ba Bf Bt	Ba Bt	Ba Bt	
1.3 Puntuali - impianti IED	Ba Bt	Ba Bf Bt	Ba Bt	Ba Bt	
1.4 Puntuali - impianti non IED	Ba Bt	Ba Bf Bt	Ba Bt	Ba Bt	
1.5 Puntuali - siti contaminati/siti industriali abbandonati	Ba Bf	Ba Bf	Ba Bf	Ba Bf	A
1.6 Puntuali - discariche	Ba Bf	Ba Bf	Ba Bf	Ba Bf	A
1.7 Puntuali - acque di miniera	Ba	Ba Bf	Ba	Ba	A
1.8 Puntuali - impianti di acquacoltura	Ba	Ba Bf	Ba CI	Ba CI	
1.9 Puntuali - altre pressioni	Ba	Ba Bf	CI	CI	A
2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane	Ba Bf Bt	Ba Bf Bt	Ba Bf Bt	Ba Bf Bt	A
2.2 Diffuse - agricoltura	Ba Bf Bt	Ba Bf Bt	Ba Bf Bt	Ba Bf Bt	A
2.3 Diffuse - selvicoltura					
2.4 Diffuse - trasporti	Ba CI	Ba CI	CI	Ba Bf CI	
2.5 Diffuse - siti contaminati/siti industriali abbandonati	Ba	Ba	Ba CI	Ba	A
2.6 Diffuse - scarichi non allacciati alla fognatura	Ba	Ba CI	Ba Bf	Ba	A
2.7 Diffuse - deposizioni atmosferiche	Ba	Ba	Ba CI	Ba	
2.8 Diffuse - attività minerarie	Ba	Ba	Ba CI	Ba	A
2.9 Diffuse - impianti di acquacoltura	CI	CI	CI	CI	
2.10 Diffuse - altre pressioni	Ba	Ba	Ba CI	Ba CI	A
3.1 Prelievi/diversioni - uso agricolo	Ba Bt	Ba Bt			A
3.2 Prelievi/diversioni - uso civile potabile	Ba Bt	Ba Bt			A
3.3 Prelievi/diversioni - uso industriale	Ba Bt	Ba Bt			A
3.4 Prelievi/diversioni - raffreddamento	Ba Bt	Ba Bt		Ba Bt	A
3.5 Prelievi/diversioni - uso idroelettrico	Ba Bt	Ba Bt			
3.6 Prelievi/diversioni - piscicoltura	Ba Bt	Ba Bt		Ba Bt	A
3.7 Prelievi/diversioni – altri usi	Ba Bt	Ba Bt	CI	Ba Bt	A
4.1 Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponde	Bf CI	Bf CI	Bf CI	Bf CI	
4.2 Dighe, barriere e chiuse	CI	CI	CI	CI	
4.3 Alterazione idrologica	CI	CI		CI	
4.4 Perdita fisica totale o parziale del corpo idrico	CI	CI		CI	A
4.5 Altre alterazioni idromorfologiche	Bf CI	CI	CI	CI	A
5.1 Introduzione di malattie e specie aliene	CI	CI	CI	CI	
5.2 Sfruttamento/rimozione di animali/piante	CI	CI	CI	CI	
5.3 Rifiuti/discariche abusive	CI	CI	CI	CI	A
6.1 Ricarica delle acque sotterranee					CI

Elenco tipologie pressione	Fiumi	Laghi	Marino-costiere	Transizione	Sotterranee
6.2 Alterazione del livello o del volume di falda					CI
7 Altre pressioni antropiche	Ba CI	Ba CI	Ba CI	Ba CI	A CI
8 Pressioni antropiche sconosciute	CI	CI	CI	CI	CI
9 Pressioni antropiche - inquinamento storico	CI	CI	CI	CI	CI

	Tipologia di pressione da non considerare a priori
	Tipologia di pressione di secondaria priorità
PC	Tipologia di pressione da considerare prioritariamente

Bt: bacino totale

Ba: bacino afferente

Bf: buffer

CI: corpo idrico

A: area del corpo idrico

2.3 Tipologie di indicatori

Per ogni tipologia di pressione sono stati definiti i relativi indicatori per la valutazione della significatività.

Una delle criticità emerse a scala nazionale riguarda la disponibilità di dati ambientali strutturati e sufficientemente completi alla scala adeguata. La qualità del dato di partenza influisce sull'affidabilità dei risultati dell'analisi delle pressioni e in molti casi determina il ricorso al giudizio esperto che non consente un adeguato livello di confrontabilità.

Tenendo conto di queste criticità, per ogni tipologia di pressione sono stati individuati almeno un **indicatore a medio-alta complessità (MAC)** e/o uno a **medio-bassa complessità (MBC)**.

L'indicatore MAC è ritenuto lo strumento migliore per valutare la significatività della pressione ed è pertanto da preferire; tuttavia l'applicazione dell'indicatore MAC richiede il reperimento/la conoscenza di molti dati piuttosto articolati, strutturati e complessi (es. portata o volume degli scarichi e prelievi, portata media naturale annuale o stagionale del corpo idrico fluviale, opere per la difesa del suolo, etc). Nel caso non siano disponibili informazioni con il livello di dettaglio adeguato, si può adoperare l'indicatore MBC, in generale di più semplice applicazione ma anche di minore affidabilità nel determinare il grado di rischio associato alla pressione di cui si valuta la significatività.

L'indicatore MBC è stato introdotto per ridurre il ricorso al solo giudizio esperto ai fini della valutazione delle pressioni significative, in quanto esso non consente la tracciabilità e la confrontabilità del percorso metodologico utilizzato per attribuire la significatività. Tuttavia quando non è possibile utilizzare un indicatore tra quelli proposti o non è stato possibile definirne di validi, si potrà ricorrere ugualmente al giudizio esperto. Inoltre per alcuni indicatori (es. valutazione dei siti contaminati) il giudizio esperto integra la valutazione della significatività, in quanto sono richieste conoscenze dettagliate caso-specifiche.

L'adozione di indicatori e soglie di significatività uniformi è necessaria per garantire una maggiore confrontabilità alla scala di Distretto Idrografico. E' auspicabile che nell'ambito di ogni Distretto venga effettuata una valutazione preliminare dell'adeguatezza dei dati a disposizione per l'implementazione di indicatori di tipo MAC o MBC, al fine di armonizzarne l'utilizzo nell'ambito del Distretto. Può essere preferibile utilizzare un indicatore a minore complessità, se non vi sono dati disponibili con buona copertura a scala di Distretto, piuttosto che elaborare analisi di dettaglio maggiore, ma circoscritte ad alcuni ambiti territoriali, che di fatto non risultano confrontabili all'interno del territorio distrettuale.

Nell'ambito degli indicatori MAC e MAB, sono proposte, inoltre, due tipologie di indicatori: singolo e cumulativo.

L'**indicatore singolo** è riferito alla singola tipologia di pressione (individuata dallo specifico codice WISE). L'indicatore singolo viene calcolato in uno degli ambiti di riferimento indicati nel paragrafo 2.2, ad esclusione del bacino totale.

L'indicatore cumulativo è invece riferito a più tipologie di pressione all'interno della stessa categoria (puntuali, diffuse, prelievi, etc.). L'indicatore cumulativo può essere calcolato solo in due ambiti di riferimento: il bacino totale e il bacino afferente.

L'indicatore cumulativo è previsto solo per alcune tipologie di pressioni: scarichi urbani e impianti IED e non IED, agricoltura e dilavamento delle superfici urbane, prelievi.

L'indicatore cumulativo consente di valutare la somma dei contributi di quelle tipologie di pressione che si differenziano ad esempio solo per la "destinazione di uso" o per l'"origine". È il caso dei prelievi per i quali si ritiene importante valutare l'effetto cumulativo di tutti gli utilizzi idrici nel bacino afferente e nel bacino totale, indipendentemente dalla destinazione di uso o degli scarichi puntuali a prescindere dall'origine civile o produttiva.

L'indicatore cumulativo riferito al bacino afferente consente di valutare complessivamente il contributo di determinate tipologie di pressione, che se analizzate separatamente, potrebbero portare a una sottostima degli impatti sul CI.

Si prenda l'esempio dei prelievi: in un CI, i singoli indicatori distinti solo in base alla destinazione d'uso potrebbero, presi separatamente, risultare sotto soglia di significatività. L'insieme invece dei prelievi (la somma di tutte le portate derivate a prescindere dall'utilizzo) potrebbe invece risultare significativo.

L'indicatore cumulativo riferito al bacino totale, consente di considerare anche il contributo delle pressioni presenti al di fuori del bacino afferente e gli eventuali potenziali impatti correlati. Questo tipo di analisi fornisce elementi integrativi per la correlazione pressioni-stato e permette di intercettare situazioni nelle quali il CI eredita da monte condizioni che potrebbero influire sul mantenimento o miglioramento dello stato di qualità.

Considerate le informazioni che vengono acquisite attraverso l'utilizzo degli indicatori cumulativi, per alcune categorie di acque quali i corpi idrici marino-costieri o di transizione interessati dalla presenza di immissari significativi, di bacini idrografici fortemente antropizzati, risulta più importante l'analisi effettuata nell'ambito territoriale del bacino totale per le pressioni di tipo puntuale e diffuso, specie nei casi in cui rappresentino aree drenanti alle aree sensibili definite ai sensi della direttiva 271/91/CEE (ad esempio aree sensibili del Delta del Po ed in generale quelle che afferiscono alle coste del Mare Adriatico).

2.4 Soglie di significatività

Per valutare le pressioni significative incidenti sui corpi idrici superficiali e sotterranei è stata individuata, per ogni tipologia delle stesse, una soglia di significatività relativa a ciascun indicatore di pressione, al di sopra della quale la pressione è considerata significativa e quindi in grado di influire sul raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità.

Si ricorda ancora quanto indicato dalla CIS Guidance document n° 3 in merito al concetto di "significatività" "*significant pressures ... mean any pressure that on its own, or in combination with other pressures, may lead to a failure to achieve the specified objective*".

Le soglie di significatività dovrebbero infatti identificare e separare, in via cautelativa e potenziale, tutte quelle situazioni dove è atteso, in virtù del livello di pressione riscontrato, un probabile rilevante impatto e il conseguente fallimento degli obiettivi.

Le soglie di significatività proposte per gli indicatori derivano da evidenze di carattere sperimentale, da indicazioni normative o dal contributo degli esperti del GdL.

Sono state fissate preferibilmente soglie numeriche puntuali piuttosto che range di valori.

Nei casi in cui gli indicatori di pressione individuati derivino da quelli già sperimentati da una o più Agenzie, sono state mantenute anche le relative soglie di significatività. Qualora per il medesimo indicatore di pressione più Agenzie abbiano adoperato soglie di significatività differenti si è valutato quali fossero le soglie più opportune, sulla base delle motivazioni e delle modalità con cui tali soglie erano state definite. In generale, sono state scelte le soglie che rappresentano livelli di intensità di pressione oltre i quali si ritiene inconfutabile che ci possa essere un impatto sul corpo idrico.

Nei casi in cui il GdL ha integrato i metodi esistenti con proposte di nuovi indicatori, sono state individuate delle soglie di significatività ritenute plausibili sulla base di giudizio esperto o di indicazioni di carattere normativo. Solo in alcuni casi sono state eseguite sperimentazioni sulla base delle quali validare tali soglie. Le soglie pertanto, avranno carattere sperimentale per il prossimo ciclo di pianificazione.

Per quanto riguarda, ad esempio, gli indicatori relativi alle pressioni idromorfologiche si è tenuto conto delle indicazioni normative previste per la designazione dei corpi idrici fortemente modificati (HMWB) e artificiali (AWB) o dei valori soglia indicati nelle metodologie per la selezione dei siti di

riferimento. In entrambi i casi i valori soglia sono stati opportunamente rimodulati tenendo conto delle differenti finalità, ma garantendo coerenza metodologica.

Va ricordato che la metodologia di analisi delle pressioni riportata nelle presenti linee guida deve essere applicabile all'intero territorio nazionale, che è molto vario dal punto di vista morfologico, climatico, ambientale, di litologia dei suoli e di livello di antropizzazione; il livello di significatività può quindi differire anche di molto, a seconda dell'ambito di applicazione ed in particolare dei diversi regimi idrologici presenti.

Le modalità di gestione della risorsa idrica e l'articolazione delle competenze sono inoltre molto variabili da Regione a Regione, e conseguentemente anche la consistenza e l'entità dei dati a disposizione delle pubbliche amministrazioni.

Per questo motivo nelle linee guida sono stati individuati indicatori aventi due diversi livelli di complessità e per questo è prevedibile che le soglie di significatività possano essere modificate nell'ambito distrettuale per rappresentare meglio le specificità territoriali dei luoghi e per consentire l'utilizzo di soglie maggiormente restrittive qualora ritenuto opportuno.

Come già detto sono state riportate all'interno di questo documento le soglie che rappresentano un livello di significatività conclamata e che devono essere considerate un punto di partenza, ovvero la soglia minima applicabile. Le Autorità di Distretto e le Regioni potranno quindi modificare le soglie proposte esclusivamente con soglie maggiormente cautelative.

Per taluni indicatori, oltre alla soglia ritenuta più opportuna, viene fornito (tra parentesi nelle tabelle del Capitolo 3) un range di valori tra quelli impiegati per i Piani di Gestione dai diversi Distretti/Regioni, del quale si è assunto come riferimento il valore meno cautelativo. Tale range ha lo scopo di fornire una prima indicazione, nel caso se ne ravvisi la necessità, di soglie di significatività più gravose da impiegare.

Tuttavia, è fondamentale ai fini dell'armonizzazione e omogeneizzazione delle attività e conseguentemente dei risultati ottenuti, che all'interno dei singoli distretti idrografici siano adottate le medesime soglie di significatività, anche se modificate rispetto a quanto qui riportato.

Le soglie di significatività delle pressioni potranno essere modificate alla luce di eventuali correlazioni tra gli indicatori di pressione e lo stato, di elaborazioni statistiche, in particolar modo se su di esse non sono state condotte sperimentazioni. Le scelte operate dovranno essere armonizzate a scala distrettuale.

Per i corpi idrici marino-costieri o di transizione interessati dalla presenza di immissari significativi, di bacini idrografici fortemente antropizzati, nel caso di indicatori di tipo cumulativo relativi al bacino totale, è possibile attribuire direttamente la significatività nel caso in cui rappresentino aree drenanti alle aree sensibili definite ai sensi della direttiva 271/91/CEE (ad esempio aree sensibili del Delta del Po ed in generale quelle che afferiscono alle coste del Mare Adriatico).

E' importante attribuire la significatività della pressione sulla base di valori soglia che non siano necessariamente o solo derivati dai dati di monitoraggio.

Infatti, i diversi contesti territoriali possono risultare più o meno sensibili ad una determinata pressione e non è sempre facile distinguere gli effetti delle pressioni combinate. Inoltre, le modalità di valutazione dello Stato ai sensi della DQA possono variare nel tempo a seguito dell'evoluzione tecnica e normativa. L'introduzione di una nuova metrica biologica o di nuove matrici da indagare (biota, sedimenti, etc), la variazione dei valori degli SQA possono determinare variazioni nella classe di stato che non dipendono da un diverso impatto generato dalla pressione, ma da una evoluzione delle modalità di valutazione dello stato.

Per questa ragione si ritiene che la significatività delle pressioni vada attribuita sulla base del popolamento degli indicatori e che l'eventuale discordanza derivante da una valutazione integrata stato-pressioni-impatti vada considerata adeguatamente nell'ambito della valutazione del rischio di non raggiungimento dell'obiettivo e nella definizione delle reti e dei programmi di monitoraggio come descritto nel Capitolo 4.

3 INDICATORI DI PRESSIONE E SOGLIE DI SIGNIFICATIVITA'

Per ciascuna categoria di corpi idrici superficiali e sotterranei, nella tabella 2.1 è riportato l'elenco delle pressioni così come definito dal Reporting WISE: per ciascuna pressione è indicato se la pressione è da considerare prioritariamente, se è di secondaria priorità o se è da non considerare in quanto non attinente ad una determinata categoria di acque. Coerentemente con tali valutazioni le cinque tabelle seguenti (da Tabella 3.1 a Tabella 3.5) forniscono il dettaglio degli indicatori proposti per le diverse categorie di corpi idrici, rispettivamente per i corsi d'acqua, i laghi/invasi, le acque marino-costiere, le acque di transizione, le acque sotterranee.

Ciascuna tabella propone, per le singole pressioni attinenti, gli indicatori a medio-alta complessità e quelli a medio-bassa complessità, con le relative soglie individuate.

Per alcune tipologie di pressione sono forniti più indicatori a medio-alta complessità e/o a medio-bassa complessità da considerare alternativi (se riferiti allo stesso ambito territoriale) qualora non espressamente indicato, in relazione ai dati disponibili o a quelli più facilmente reperibili. In alcuni casi, invece, gli indicatori sono riferiti ad ambiti territoriali diversi (ad esempio per le pressioni da agricoltura sono considerati il bacino afferente e il buffer): in questo caso si può scegliere di utilizzare l'indicatore ritenuto più idoneo/popolare, oppure effettuare la valutazione su entrambi gli indicatori proposti.

Nei casi in cui sia prevista l'analisi congiunta di più indicatori, o si utilizzano più indicatori tra quelli proposti, ai fini del reporting WISE, si considererà il risultato peggiore.

In alcuni specifici contesti, quali gli ambiti montani nei quali i corpi idrici si sviluppano prevalentemente nel fondovalle, ad esempio bacini idrografici nei quali l'agricoltura o gli insediamenti urbani e produttivi sono prevalentemente localizzati nelle aree pianeggianti a ridosso dei corsi d'acqua, l'analisi dell'indicatore delle pressioni suddette riferito al buffer può meglio caratterizzare questi ambiti; tuttavia, tale scelta va armonizzata a scala Distrettuale al fine di garantire la confrontabilità dei risultati.

Come indicato nel Paragrafo. 2.2 è inoltre possibile, sia in relazione ai diversi scopi dell'analisi delle pressioni sia alla natura più o meno conservativa degli impatti generati da una data pressione, valutare gli indicatori in relazione a diversi possibili ambiti, in particolare il bacino afferente, il bacino totale, il buffer o il solo corpo idrico per le acque superficiali, la superficie del corpo idrico (area sovrastante l'acquifero) per quanto riguarda le acque sotterranee.

Relativamente ai corpi idrici sotterranei, per la macro-categoria relativa alla pressione 3 Prelievi/diversioni, devono essere considerati tutti gli acquiferi, includendo in ognuno i pozzi presenti sulla proiezione in superficie aventi una profondità delle finestre intersecanti l'acquifero. Per le altre tipologie di pressione sono solitamente considerati solo gli acquiferi liberi di conoide e freatici o al più quelli confinati superiori (nel complesso definiti da taluni superficiali) se impattati dalla pressione in esame.

Per le macro-categorie relative alle pressioni puntuali, pressioni diffuse e prelievi delle acque superficiali, è prevista una modalità di valutazione che tiene conto delle pressioni sull'intero bacino totale del corpo idrico, prendendo in considerazione indicatori complessivi e sintetici denominati "Indicatori cumulativi di pressione".

In generale vi possono essere situazioni in cui i singoli indicatori di pressione non superano le soglie previste, ma la somma delle pressioni nel bacino totale del corpo idrico potrebbe essere significativa. Il caso più frequente è rappresentato dalla macro-categoria 3 delle pressioni dovute ai prelievi ma situazioni di questo tipo possono essere considerate anche per le tipologie degli scarichi puntuali (1.1 + 1.3 + 1.4) e delle diffuse (2.1 + 2.2). In tali casi saranno considerate significative, per il corpo idrico, le pressioni che congiuntamente hanno determinato il superamento della soglia definita per l'indicatore cumulativo.

Ai fini del reporting WISE andrebbero riportate come significative le codifiche delle pressioni che congiuntamente determinano il superamento della soglia, ad esempio:

- *Indicatori cumulativi di pressioni puntuali*: superamento della soglia a seguito della somma dei contributi congiunti di scarichi di depuratori e di impianti non IED - codifica WISE da

riportare: *1.1 Puntuali - scarichi urbani* e *1.4 Puntuali - impianti non IED* e non *1.9 Puntuali - altre pressioni*;

- *Indicatori cumulativi di prelievo*: superamento della soglia a seguito della somma dei contributi congiunti di prelievi per uso irriguo, industriale e idroelettrico - codifica WISE da riportare: *3.11 Prelievi/diversioni - uso agricolo*, *3-3 Prelievi/diversioni - uso industriale* e *3-5 Prelievi/diversioni - uso idroelettrico*.

Al fine di una corretta interpretazione delle tabelle 3.1- 3.5, in Tabella 3.6 sono riportate alcune definizioni, modalità di valutazione e/o i riferimenti web alla specifica documentazione disponibile sui siti istituzionali relativi a terminologie presenti nelle descrizioni degli indicatori.

Tabella 3.1 - Indicatori di pressione e soglie di significatività per i C.I. fluviali

<i>C.I. fluviali</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
1.1 Puntuali - scarichi urbani	Rapporto di diluizione: portata media annua naturale alla chiusura del C.I. / somma delle portate medie annue degli scarichi urbani nel bacino afferente al C.I.	≤ 100	Carico unitario AE: somma degli AE nel bacino afferente al C.I./kmq del bacino totale	≥ 60 AE/kmq
1.2 Puntuali - sfioratori di piena	Rapporto di diluizione: portata media annua naturale alla chiusura del C.I. / somma della portata media degli sfioratori di piena (se noto il volume considerare 60 giorni piovosi) nel bacino afferente al C.I.	≤ 100	Indicatore 1: numero di sfioratori di piena nel bacino afferente al C.I. / kmq del bacino totale Indicatore 2: lunghezza della rete fognaria nel bacino afferente al C.I. / kmq del bacino totale	Indicatore 1: ≥ 0.3 /kmq Indicatore 2: ≥ 1 km/kmq
1.3 Puntuali - impianti IED	Rapporto di diluizione: portata media annua naturale alla chiusura del C.I./somma delle portate scaricate dalle industrie IPPC nel bacino afferente al C.I.	≤ 100	Numero di scarichi di industrie IPPC nel bacino afferente al C.I. / kmq del bacino totale	≥ 0.1 /kmq <i>[0.05 - 0.1/kmq]</i>
1.4 Puntuali - impianti non IED	Rapporto di diluizione: portata media annua naturale alla chiusura del C.I./somma delle portate scaricate dalle industrie non IPPC nel bacino afferente al C.I.	≤ 100	Numero di scarichi di industrie non IPPC nel bacino afferente al C.I. / kmq del bacino totale	≥ 0.2 /kmq <i>[0.1 - 0.2/kmq]</i>
1.5 Puntuali - siti contaminati/siti industriali abbandonati	Analisi di Rischio: valutazione incrociata pericolosità (estensione siti o altra misura di magnitudo) vs vulnerabilità (distanza o altra misura di vicinanza) per i siti sul bacino afferente al C.I. La modalità di valutazione può essere la seguente: presenza di uno o più siti di almeno 1000 mq di superficie entro un buffer di 500 m rispetto alla perimetrazione del C.I.	Presenza e giudizio esperto legato alla conoscenza delle contaminazioni rispetto al C.I. superficiale	Presenza in un buffer di 500 metri rispetto al C.I. di un sito di superficie \geq di 1000 mq.	Presenza

<i>C.I. fluviali</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
1.6 Puntuali - discariche	<p>Analisi di Rischio: valutazione incrociata pericolosità (volumi stoccati o altra misura di magnitudo) vs vulnerabilità (distanza o altra misura di vicinanza) per le discariche sul bacino afferente al C.I.</p> <p>La modalità di valutazione può essere la seguente: presenza di una o più discariche per rifiuti speciali, oppure di una o più discariche per inerti o rifiuti urbani per almeno 0.3 Mmc di volume, entro un buffer di 500 m rispetto alla perimetrazione del C.I..</p>	<p>Presenza e giudizio esperto legato alla conoscenza delle contaminazioni rispetto al C.I. superficiale</p>	<p>Indicatore 1: somma dei volumi stoccati delle discariche nel bacino afferente al C.I. /kmq del bacino afferente.</p> <p>Indicatore 2: presenza in un buffer di 500 metri rispetto al C.I. di una discarica per inerti o per rifiuti urbani di volume ≥ 0.3 Mmc, oppure per rifiuti speciali.</p>	<p>Indicatore 1: ≥ 15.000 mc/kmq;</p> <p>Indicatore 2: presenza</p>
1.7 Puntuali - acque di miniera	<p>Analisi di Rischio: valutazione incrociata pericolosità (volumi scaricati o altra misura di magnitudo) vs vulnerabilità (distanza o altra misura di vicinanza) per gli apporti da attività minerarie sul bacino afferente al C.I.</p>	<p>Presenza e giudizio esperto legato alla conoscenza delle contaminazioni rispetto al C.I. superficiale</p>	<p>Evidenziazione di fenomeni di contaminazione dei suoli e delle acque superficiali dovuti ad attività minerarie sul bacino afferente al C.I.</p>	<p>Presenza e giudizio esperto</p>
1.8 Puntuali - impianti di acquacoltura	<p>Rapporto di diluizione: portata media annua naturale alla chiusura del corpo idrico / somma delle portate scaricate da impianti di acquacoltura nel bacino afferente al C.I.</p>	<p>≤ 50 [50 - 100]</p>	<p>Numero di scarichi di impianti di acquacoltura nel bacino afferente al C.I. / kmq del bacino totale</p>	<p>≥ 0.1/kmq [0.05 - 0.1/kmq]</p>
1.9 Puntuali - altre pressioni				
Indicatori cumulativi di pressioni puntuali	<p>Se presenti altri C.I. a monte:</p> <p>si considera il rapporto di diluizione: portata media annua naturale alla chiusura del C.I. / somma delle portate scaricate di tipo urbano (scarichi depurati) e industriale (più altri tipi di scarichi se presenti, esclusi quelli per il solo raffreddamento) nel bacino totale.</p> <p>E' possibile considerare la riduzione degli apporti inquinanti provenienti da monte definendo coefficienti di abbattimento o di amplificazione.</p>	<p>≤ 100</p>	<p>Se presenti altri C.I. a monte:</p> <p>Percentuale di C.I con pressioni da 1.1 a 1.4 (escluso 1.2) significative nel bacino totale sul totale dei C.I.</p>	<p>$\geq 50\%$.</p>

				<i>C.I. fluviali</i>
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane	<p>Indicatore 1: Estensione percentuale di aree ad uso urbano dei suoli nell'area del bacino afferente al C.I.</p> <p>Indicatore 2: Estensione percentuale di aree ad uso urbano dei suoli in un buffer di 500 m del C.I rispetto alla linea di riva.</p>	<p>Indicatore 1: $\geq 15\%$ [5 - 30%]</p> <p>Indicatore 2: $\geq 15\%$ [5 - 30%]</p>		
2.2 Diffuse - agricoltura	<p>Indicatore 1: Estensione percentuale di aree ad uso agricolo dei suoli nell'area del bacino afferente al C.I</p> <p>Indicatore 2: Estensione percentuale di aree ad uso agricolo dei suoli in un buffer di 500 m del C.I rispetto alla linea di riva.</p> <p>Indicatore 3: Valore di surplus di azoto calcolato nell'area del bacino afferente al C.I. in kgN/ha/anno</p>	<p>Indicatore 1: $\geq 50\%$ [40% - 70%]</p> <p>Indicatore 2: $\geq 50\%$</p> <p>Indicatore 3: ≥ 100 kgN/ha/anno [45 - 100 kgN/ha/anno]</p>		
2.4 Diffuse - trasporti	<p>I due indicatori successivi da considerare entrambi:</p> <p>Indicatore 1: Somma del TGME (Traffico Giornaliero Medio annuo Equivalente) delle autostrade, strade statali e provinciali/Area del bacino afferente al C.I. (in kmq)</p> <p>Indicatore 2: Consistenza del traffico navale turistico e/o commerciale sull'asta fluviale</p>	<p>Indicatore 1: ≥ 20000</p> <p>Indicatore 2: ≥ 10 transiti medi giornalieri</p>	<p>I due indicatori successivi da considerare entrambi:</p> <p>Indicatore 1: Rapporto tra km lineari di strade principali e ferrovie e kmq di bacino afferente al C.I.</p> <p>Indicatore 2: Traffico navale turistico e/o commerciale sull'asta fluviale</p>	<p>Indicatore 1: ≥ 1.4 [1.0 - 1.4]</p> <p>Indicatore 2: Presenza e giudizio esperto</p>
2.5 Diffuse - siti contaminati/siti industriali abbandonati	Rapporto percentuale tra somma delle superfici dei siti nel bacino afferente al C.I./Kmq bacino afferente	$> 0,1\%$	Rapporto tra il numero dei siti nel bacino afferente al C.I. e i kmq del bacino afferente.	$\geq 0.2/\text{kmq}$

<i>C.I. fluviali</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
2.6 Diffuse - scarichi non allacciati alla fognatura	Rapporto tra la portata del corpo idrico (QCI) e la portata stimata degli scarichi (QSC) provenienti da case sparse sul bacino afferente al C.I.. QSC è calcolata attribuendo a ciascun abitante residente/equivalente una portata scaricata assunta pari a 100 mc/anno (per la valutazione dei residenti si può fare riferimento alle sezioni censuarie ricadenti nella tipologia "Case Sparse").	$QCI/QSC \leq 100$	Numero di AE non collettati * 4.7 kgN/anno/AE / Area del bacino afferente al C.I. (in ha). Per la valutazione del numero di AE non collettati si farà riferimento a quelli delle aree esterne agli agglomerati.	≥ 100 kgN/ha/anno [45-100 kgN/ha/anno]
2.7 Diffuse - deposizioni atmosferiche			Giudizio esperto adeguatamente motivato in relazione alla consistenza delle deposizioni	Giudizio esperto
2.8 Diffuse - attività minerarie			Giudizio esperto adeguatamente motivato in relazione alla consistenza delle lisciviazioni da attività minerarie	Presenza e giudizio esperto
2.9 Diffuse - impianti di acquacoltura			Giudizio esperto adeguatamente motivato in relazione alla presenza di impianti di acquacoltura	Presenza e giudizio esperto
2.10 Diffuse - altre pressioni				
Indicatori cumulativi di pressioni diffuse	Se presenti altri C.I. a monte - da valutare entrambi gli indicatori: Indicatore 1: Estensione percentuale di aree ad uso urbano dei suoli nell'area del bacino totale del C.I. Indicatore 2: Estensione percentuale di aree ad uso agricolo dei suoli nell'area del bacino totale del C.I. E' possibile considerare la riduzione degli apporti inquinanti provenienti da monte definendo coefficienti di abbattimento o di amplificazione.	Indicatore 1: $\geq 15\%$ [5 - 30%] Indicatore 2: $\geq 50\%$.	Se presenti altri C.I. a monte - da valutare entrambi gli indicatori: Indicatore 1: percentuale di C.I con pressione 2.1 significativa nel bacino totale sul totale dei C.I. Indicatore 2: percentuale di C.I con pressione 2.2 significativa nel bacino totale sul totale dei C.I.	Indicatore 1: $\geq 50\%$ Indicatore 2: $\geq 50\%$.

<i>C.I. fluviali</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
3.1 Prelievi/diversioni - uso agricolo	Rapporto percentuale tra la somma delle portate massime derivate/derivabili a fini irrigui sul bacino afferente al C.I. e la portata media naturale del corpo idrico (QCI) nel periodo giugno-agosto alla sezione di chiusura. Se non si ha a disposizione il dato di portata estiva si può utilizzare la portata media annua naturale del C.I. moltiplicata per un fattore di correzione da definire localmente sulla base delle caratteristiche idromorfologiche e pluviometriche del bacino.	$Q_{maxder} irrigua *100/ QCI$ estiva $\geq 50\%$ [30-50%]	Rapporto tra il numero di captazioni irrigue presenti sul bacino afferente al C.I. e la superficie del bacino afferente, espressa in kmq	N.captazioni irrigue / kmq bacino afferente ≥ 6
3.2 Prelievi/diversioni - uso civile potabile	Rapporto percentuale tra la somma delle portate medie derivate/derivabili a fini potabili sul bacino afferente al C.I. e la portata media annua naturale del corpo idrico (QCI) alla sezione di chiusura.	$Q_{mediader} potabile *100/ QCI \geq 50\%$ [30-50%]	Rapporto tra il numero di captazioni potabili presenti sul bacino afferente al C.I. e la superficie del bacino afferente, espressa in kmq	N.captazioni potabili / kmq bacino afferente ≥ 6
3.3 Prelievi/diversioni - uso industriale	Rapporto percentuale tra la somma delle portate medie derivate/derivabili a fini industriali sul bacino afferente al C.I. e la portata media annua naturale del corpo idrico (QCI) alla sezione di chiusura.	$Q_{mediader} industriale *100/ QCI \geq 50\%$ [30-50%]	Rapporto tra il numero di captazioni industriali presenti sul bacino afferente al C.I. e la superficie del bacino afferente espressa in kmq	N.captazioni industriali / kmq bacino afferente ≥ 6
3.4 Prelievi/diversioni - raffreddamento	Rapporto percentuale tra la somma delle portate medie derivate/derivabili a fini di raffreddamento sul bacino afferente al C.I. e la portata media annua naturale del corpo idrico (QCI) alla sezione di chiusura.	$Q_{mediader} raffreddamento *100/ QCI \geq 50\%$ [30-50%]	Rapporto tra il numero di captazioni per raffreddamento presenti sul bacino afferente al C.I. e la superficie del bacino afferente espressa in kmq	N.captazioni raffreddamento / kmq bacino afferente ≥ 6
3.5 Prelievi/diversioni - uso idroelettrico	Valutazione congiunta di: rapporto percentuale tra la somma delle portate medie derivate/derivabili per l'idroelettrico sul bacino afferente al C.I. e la portata media annua naturale del corpo idrico (QCI) alla sezione di chiusura e rapporto percentuale tra la lunghezza del tratto sotteso da derivazioni idroelettriche e la lunghezza complessiva del corpo idrico (LCI).	$Q_{mediader} idroelettrico *100 / QCI \geq 50\%$ [30-50%]; e $L_{sott} idroelettrico *100 / LCI \geq 30\%$.	Rapporto tra il numero di captazioni per idroelettrico presenti sul bacino afferente al C.I. e la superficie del bacino afferente espressa in kmq.	N.captazioni idroelettrico / kmq bacino afferente ≥ 6

<i>C.I. fluviali</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
3.6 Prelievi/diversioni - piscicoltura	Rapporto percentuale tra la somma delle portate medie derivate/derivabili per la piscicoltura sul bacino afferente al C.I. e la portata media annua naturale del corpo idrico (QCI) alla sezione di chiusura.	$Q_{mediader\ piscicoltura} * 100 / QCI \geq 50\%$ <i>[30-50%]</i>	Rapporto tra il numero di captazioni per piscicoltura presenti sul bacino afferente al C.I. e la superficie del bacino afferente espressa in kmq	N.captazioni piscicoltura / kmq bacino afferente ≥ 6
3.7 Prelievi/diversioni – altri usi	Rapporto percentuale tra la somma delle portate massime derivate/derivabili ai fini di innevamento artificiale sul bacino afferente al C.I. e la portata media naturale del corpo idrico (QCI) tra i mesi di novembre e gennaio alla sezione di chiusura. Se non si ha a disposizione il dato di portata invernale si può utilizzare la portata media annua naturale moltiplicata per un fattore di correzione da definire localmente sulla base delle caratteristiche idromorfologiche e pluviometriche del bacino stagionali.	$Q_{maxder\ innevam} * 100 / QCI_{invernale} \geq 50\%$ <i>[30-50%]</i>	Rapporto tra il numero di captazioni per innevamento artificiale presenti sul bacino afferente al C.I. e la superficie del bacino afferente espressa in kmq.	N.captazioni innevamento / kmq bacino afferente ≥ 6

				<i>C.I. fluviali</i>
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
Indicatori cumulativi di prelievo	<p>Indicatore 1: rapporto percentuale tra la somma delle portate medie derivate/derivabili ai vari fini di utilizzo sul bacino afferente al C.I. e la portata media annua naturale del corpo idrico alla sezione di chiusura.</p> <p>Le Regioni che hanno a disposizione il dato stagionale potranno approfondire l'analisi applicando l'indicatore alle portate medie stagionali.</p> <p>Se presenti C.I. a monte:</p> <p>Indicatore 2: rapporto percentuale tra la somma delle portate medie derivate/derivabili e non restituite ai vari fini di utilizzo sul bacino totale e la portata media annua naturale del corpo idrico alla sezione di chiusura o rapporto tra la portata media annua reale del C.I. e la portata media annua naturale del C.I. calcolate/misurate alla sezione di chiusura</p> <p>Le Regioni che hanno a disposizione il dato stagionale potranno approfondire l'analisi applicando l'indicatore alle portate medie stagionali.</p>	<p>Indicatore 1: $Q_{mediader\ totale} * 100 / Q_{CI} \geq 50\%$ [30-50%]</p> <p>Indicatore 2: $Q_{mediader\ totale\ su\ bacino} * 100 / Q_{CI} \geq 50\%$ [30-50%];</p> <p>oppure $Q_{naturale} \geq 2Q_{reale}$</p>	<p>Indicatore 1: rapporto tra il numero di tutte le captazioni presenti sul bacino afferente al C.I., a qualsiasi fine di utilizzo, e la superficie del bacino afferente espressa in kmq.</p> <p>Se presenti C.I. a monte:</p> <p>Indicatore 2: percentuale di C.I. - Indicatore 1 (sia MAC che MBC) - significativa nel bacino totale sul totale dei C.I.</p>	<p>Indicatore 1: $N_{captazioni\ totali} / kmq\ bacino\ afferente \geq 6$</p> <p>Indicatore 2: $\geq 50\%$</p>

				<i>C.I. fluviali</i>
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
4.1 Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponde	<p>Indicatore 1: Valutazione congiunta di :a) numero di opere trasversali /Lunghezza del C.I.; b) lunghezza del C.I. interessata da opere longitudinali • 100/Lunghezza del C.I.; c) lunghezza tratti rivestiti del C.I. • 100/Lunghezza del C.I.</p> <p>Indicatore 2: Se disponibili utilizzo congiunto dei 3 indicatori A6 (Difese di sponda), A7 (Arginature) e A9 (Rivestimenti) di artificialità dell'IQM, calcolati come media pesata sui tratti morfologicamente omogenei che compongono il C.I.</p>	<p>Indicatore 1: Giudizio sul risultato peggiore: a) varie con range: montagna ≥ 5 [$1 \div 5$]; pianura ≥ 1 [$0,2 \div 1$]; b) $\geq 50\%$ [20-50%]; c) $\geq 50\%$ [20-50%].</p> <p>Indicatore 2: Giudizio sul risultato peggiore: livello di alterazione C dell'indicatore A6, livello di alterazione C dell'indicatore A7 e livelli di alterazione C1 o C2 dell'indicatore A9.</p>	<p>Indicatore 1: valutazione congiunta di: a) Indice di Modificazione dell'Alveo (IMA) scelto tra 5 classi definite; b) Lunghezza sponda urbanizzata*100/Lunghezza totale sponde del C.I., considerando un buffer di 500 m (incluso strade di grande traffico).</p> <p>Indicatore 2: Se disponibile valutazione congiunta dei 2 indicatori IFF stimati per il C.I.: 9 - Sezione trasversale; 11 - Idromorfologia.</p>	<p>Indicatore 1: giudizio sul risultato peggiore: a) \geq classe 4; b) $\geq 50\%$. [40÷50%]</p> <p>Indicatore 2: giudizio sul risultato peggiore: indicatore 9) punteggi 1 o 5; indicatore 11) punteggi 1 o 5</p>
4.2 Dighe, barriere e chiuse	<p>Indicatore 1: Valutazione congiunta di: a) lunghezza dei tratti con frequenti opere trasversali sul CI/ Lunghezza del C.I.; b) presenza/assenza di opere trasversali a forte impatto sul C.I.; c) presenza/assenza di opere trasversali a monte del C.I. con forte impatto sul C.I. (in caso di dighe eventualmente come % di <i>bacino a monte</i> sotteso dall'opera rispetto al <i>bacino a monte</i> complessivamente sotteso dal C.I.).</p> <p>Indicatore 2: Se disponibili utilizzo congiunto degli indicatori A2 e A4 di artificialità dell'IQM, calcolati come media pesata sui tratti morfologicamente omogenei che compongono il C.I..</p>	<p>Indicatore 1: Giudizio sul risultato peggiore: a) $> 0,5$; b) presenza; c) presenza (per diga $S_a_monte_diga*100/S_bacino_a_monte \geq 50\%$).</p> <p>Indicatore 2: Giudizio sul risultato peggiore: livello di alterazione B2, C1 o C2 dell'indicatore A2 e livello di alterazione C dell'indicatore A4.</p>	<p>Valutazione congiunta di: a) lunghezza dei tratti con frequenti opere trasversali sul C.I./ Lunghezza del C.I.; b) presenza/assenza di invasi sul C. I. o immediatamente a monte dello stesso.</p>	<p>Giudizio sul risultato peggiore: a) $\geq 0,5$; b) presenza.</p>

				<i>C.I. fluviali</i>
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
4.3 Alterazione idrologica	<p>Indicatore 1: in presenza di invaso/i idroelettrico/i con capacità superiore a 100.000 mc e/o volume > di quello massimo turbinabile in 2 ore, valutazione esperta dei fenomeni di hydropeaking prodotti sul CI o su quelli a valle.</p> <p>Indicatore 2: in alternativa alla valutazione con giudizio esperto, in presenza accertata del fenomeno, si può valutare la significatività come rapporto tra il <i>bacino a monte</i> sotteso dai punti di presa e il <i>bacino a monte</i> complessivamente sotteso dal C.I. (anche per i C.I. a valle).</p> <p>Indicatore 3: presenza di tratti navigabili e/o di impianti di acquacoltura in presenza di condizioni che alterano il regime di flusso</p>	<p>Indicatore 1: Presenza e giudizio esperto.</p> <p>Indicatore 2: ≥ 0.30 [0.20-0.40]</p> <p>Indicatore 3: > 30% lunghezza del CI</p>	<p>In presenza di invaso idroelettrico e relativa restituzione: giudizio esperto sulla presenza/entità dei fenomeni di hydropeaking.</p>	<p>Presenza e giudizio esperto.</p>
4.4 Perdita fisica totale o parziale del corpo idrico	<p>Indicatore 1: utilizzo congiunto dell'indicatore A8 dell'IQM (valutazione in base all'entità delle variazioni artificiali di tracciato) e dell' indicatore V2 dell'IQM (variazioni di larghezza) relativo alla perdita di alveo in termini di ampiezza dello stesso, calcolati come media pesata sui tratti morfologicamente omogenei che compongono il C.I..</p> <p>In merito all'indicatore A8 si ritiene di fare riferimento alle sole variazioni intervenute nel recente passato, non andando quindi oltre la metà del secolo scorso, anche in coerenza con quanto previsto per l'indicatore V2.</p> <p>Indicatore 2 : presenza di tratti in secca nella stagione idrologicamente più critica per cause antropiche.</p>	<p>Indicatore 1: giudizio sul risultato peggiore: livello di alterazione C dell'indicatore A8; livello di alterazione C dell'indicatore V2.</p> <p>Indicatore 2: presenza \geq 30% della lunghezza del CI e giudizio esperto</p>	<p>Giudizio esperto in termini di conoscenza di variazioni artificiali di tracciato e di riduzione di ampiezza dell'alveo.</p>	<p>Presenza e giudizio esperto.</p>

				<i>C.I. fluviali</i>
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
4.5 Altre alterazioni idromorfologiche	<p>Indicatore 1: Valutazione congiunta di: a) per alvei confinati ampiezza media delle formazioni funzionali rispetto a fascia di 50 m per parte, per i semi-non confinati ampiezza media delle formazioni (somma sui 2 lati) rispetto a larghezza media dell'alveo;</p> <p>b) estensione lineare delle formazioni funzionali sulle 2 sponde/ lunghezza delle 2 sponde;</p> <p>c) differenziazione tra assenza di taglio della vegetazione, taglio selettivo o taglio raso.</p> <p>Indicatore 2: Se disponibili utilizzo congiunto dei 3 indicatori IQM F12 (ampiezza della fascia di vegetazione), F13 (estensione lineare formazioni funzionali) e A12 (taglio in fascia perifluviale), con valutazione dei livelli A, B o C, calcolati come media pesata sui tratti morfologicamente omogenei che compongono il C.I.</p> <p>Indicatore 3: Dato un <i>buffer</i> dell'alveo attivo di 500 m, vie di comunicazione principali che lo intersecano trasversalmente o che vi scorrono longitudinalmente, in termini di percentuali di attraversamento.</p> <p>Indicatore 4: Presenza di rilevante incisione in alveo per attività estrattive del passato sulla base dell'indicatore V3 "Variazioni altimetriche" dell'IQM-IDRAIM.</p>	<p>Indicatore 1: Giudizio sul risultato peggiore: a) ampiezza media < 60% di una fascia di 50 m per parte per alvei confinati, < larghezza media dell'alveo nel caso di alvei semi-non confinati [60-90%]; b) estensione < 90%; c) taglio selettivo o taglio raso.</p> <p>Indicatore 2: Giudizio sul risultato peggiore: livelli di alterazione B o C dell'indicatore F12 (si può valutare di considerare il solo C); livelli di alterazione B o C dell'indicatore F13; livelli di alterazione B o C dell'indicatore A12.</p> <p>Indicatore 3: Giudizio sul risultato peggiore: viabilità che attraversa longitudinalmente l'area buffer di 500 m se interessa oltre il 50% dell'area stessa; giudizio esperto sulla presenza di viabilità che attraversa trasversalmente l'intero buffer di 500 m.</p> <p>Indicatore 4: Livello di alterazione C (incisione > 3 m) di uno o più tratti omogenei del CI.</p>	<p>Estensione lineare delle formazioni funzionali sulle 2 sponde/ lunghezza delle 2 sponde</p>	<p>≤ 70 [70-90%]</p>

				<i>C.I. fluviali</i>
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
5.1 Introduzione di malattie e specie aliene	<p>Indicatore 1: numero di specie animali e vegetali alloctone presenti nel C.I. (suddiviso tra: specie vegetali acquatiche, specie vegetali di greto o riparie, invertebrati acquatici).</p> <p>Indicatore 2: percentuale di specie alloctone presenti nel C.I. (suddiviso tra: specie vegetali acquatiche, specie vegetali di greto o riparie, invertebrati acquatici) rispetto al numero totale di specie rinvenute nell'ambito del monitoraggio.</p> <p>N.B. dove le metodiche di analisi biologica non prevedono un approfondimento a livello di specie, si intende il livello di unità sistematica richiesto.</p>	<p>Indicatore 1: se si verifica almeno una delle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - n° totale specie vegetali acquatiche alloctone ≥ 5; - n° totale specie vegetali riparie o di greto alloctone ≥ 10; - n° totale specie invertebrati acquatici alloctoni ≥ 5. <p>Indicatore 2: se si verifica almeno una delle seguenti condizioni per la percentuale di specie alloctone:</p> <ul style="list-style-type: none"> - per le macrofite acquatiche $\geq 20\%$; - per le specie vegetali riparie: $\geq 50\%$; - per gli invertebrati acquatici $\geq 15\%$. 	<p>Indicatore 1: presenza nel C.I. della specie siluro o di una delle specie indicate nel regolamento UE 2016/1141</p> <p>Indicatore 2: presenza di specie aliene delle Liste 1 e 2 del sub-indice f4 dell'ISECI</p> <p>Indicatore 3: presenza nel C.I. di zone ove avviene l'immissione di fauna ittica finalizzata al ripopolamento a scopo alieutico</p>	<p>Indicatore 1: presenza</p> <p>Indicatore 2: presenza</p> <p>Indicatore 3: presenza e giudizio esperto</p>
5.2 Sfruttamento/rimozione di animali/piante			Presenza/assenza nel C.I. di aree di pesca a fini economici	Presenza e giudizio esperto
5.3 Rifiuti/discardie abusive			Presenza/assenza nel C.I. di rifiuti/discardie abusive	Presenza e giudizio esperto
6.1 Ricarica delle acque sotterranee				
6.2 Alterazione del livello o del volume di falda				
7 Altre pressioni antropiche			Presenza/assenza	Presenza e giudizio esperto

<i>C.I. fluviali</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
8 Pressioni antropiche sconosciute			Stato Chimico del C.I. Non Buono o SQA dello Stato Ecologico Sufficiente in assenza di cause note	Relative sostanze con superamento SQA
9 Pressioni antropiche - inquinamento storico			Riscontri positivi nel monitoraggio del C.I. di sostanze "storiche" non più autorizzate o utilizzate da decenni.	Riscontri positivi (>LOQ) nel periodo di monitoraggio nelle diverse matrici analizzate e giudizio esperto.

Tabella 3.2 - Indicatori di pressione e soglie di significatività per i C.I. lacuali

<i>C.I. lacuali</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
1.1 Puntuali - scarichi urbani	Rapporto di diluizione: volume dell'invaso / volume annuo degli scarichi urbani nel lago e nel bacino afferente al C.I. In mancanza della perimetrazione del bacino afferente al C.I. si può considerare un buffer di 500 m rispetto alla linea di riva.	≤ 200	Carico unitario AE: somma degli AE nel bacino afferente al C.I./kmq del bacino totale. In mancanza della perimetrazione del bacino afferente al C.I. si può considerare un buffer di 500 m rispetto alla linea di riva.	≥ 60 AE/kmq
1.2 Puntuali - sfioratori di piena	Rapporto di diluizione: volume dell'invaso / volume annuo degli apporti dagli sfioratori di piena nel lago e nel bacino afferente al C.I. In mancanza della perimetrazione del bacino afferente al C.I. si può considerare un buffer di 500 m rispetto alla linea di riva.	≤ 20 [20 - 50]	Indicatore 1: numero di sfioratori di piena nel bacino afferente al C.I. / kmq del bacino totale; Indicatore 2: lunghezza della rete fognaria nel bacino afferente al C.I. / kmq del bacino totale. In mancanza della perimetrazione del bacino afferente al C.I. si può considerare un buffer di 500 m rispetto alla linea di riva.	Indicatore 1: ≥ 0.3 /kmq; Indicatore 2: ≥ 1 kml/kmq

<i>C.I. lacuali</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
1.3 Puntuali - impianti IED	Rapporto di diluizione: volume dell'invaso / volume annuo degli scarichi delle industrie IPPC nel lago e nel bacino afferente al C.I. In mancanza della perimetrazione del bacino afferente al C.I. si può considerare un buffer di 500 m rispetto alla linea di riva.	≤ 100 [100 - 200]	Numero di scarichi di industrie IPPC nel bacino afferente al C.I. / kmq del bacino totale In mancanza della perimetrazione del bacino afferente al C.I. si può considerare un buffer di 500 m rispetto alla linea di riva.	$\geq 0.1/\text{kmq}$ [0.05 - 0.1/kmq]
1.4 Puntuali - impianti non IED	Rapporto di diluizione: volume dell'invaso / volume annuo degli scarichi delle industrie non IPPC nel lago e nel bacino afferente al C.I. In mancanza della perimetrazione del bacino afferente al C.I. si può considerare un buffer di 500 m rispetto alla linea di riva.	≤ 100 [100 - 200]	Numero di scarichi di industrie non IPPC nel bacino afferente al C.I. / kmq del bacino totale In mancanza della perimetrazione del bacino afferente al C.I. si può considerare un buffer di 500 m rispetto alla linea di riva.	$\geq 0.2/\text{kmq}$ [0.1 - 0.2/kmq]
1.5 Puntuali - siti contaminati/siti industriali abbandonati	Analisi di Rischio: valutazione incrociata pericolosità (estensione siti o altra misura di magnitudo) vs vulnerabilità (distanza o altra misura di vicinanza) per i siti sul bacino afferente al C.I. La modalità di valutazione può essere la seguente: presenza di uno o più siti di almeno 1000 mq di superficie entro un buffer di 500 m rispetto alla linea di riva.	Presenza e giudizio esperto legato alla conoscenza delle contaminazioni rispetto al C.I. superficiale	Presenza in un buffer di 500 metri rispetto al C.I. di un sito di superficie \geq di 1000 mq.	Presenza
1.6 Puntuali - discariche	Analisi di Rischio: valutazione incrociata pericolosità (volumi stoccati o altra misura di magnitudo) vs vulnerabilità (distanza o altra misura di vicinanza) per le discariche sul bacino afferente al C.I. La modalità di valutazione può essere la seguente: presenza di una o più discariche per rifiuti speciali, oppure di una o più discariche per inerti o rifiuti urbani per almeno 0.3 Mmc di volume, entro un buffer di 500 m rispetto alla linea di riva	Presenza e giudizio esperto legato alla conoscenza delle contaminazioni rispetto al C.I. superficiale	Indicatore 1: somma dei volumi stoccati delle discariche nel bacino afferente al C.I. /kmq del bacino afferente. Indicatore 2: presenza in un buffer di 500 metri rispetto al C.I. di una discarica per inerti o per rifiuti urbani di volume \geq 0.3 Mmc, oppure per rifiuti speciali.	Indicatore 1: ≥ 15.000 mc/kmq; Indicatore 2: presenza
1.7 Puntuali - acque di miniera	Analisi di Rischio: valutazione incrociata pericolosità (volumi scaricati o altra misura di magnitudo) vs vulnerabilità (distanza o altra misura di vicinanza) per gli apporti da attività minerarie sul bacino afferente al C.I.	Presenza e giudizio esperto legato alla conoscenza delle contaminazioni rispetto al C.I. superficiale	Evidenziazione di fenomeni di contaminazione dei suoli e delle acque superficiali dovuti ad attività minerarie sul bacino afferente al C.I.	Presenza e giudizio esperto

<i>C.I. lacuali</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
1.8 Puntuali - impianti di acquacoltura	Rapporto di diluizione: volume dell'invaso / volume annuo degli scarichi di impianti di acquacoltura nel lago e nel bacino afferente al C.I.	≤ 100	Numero di scarichi di impianti di acquacoltura nel lago e nel bacino afferente al C.I. / kmq del bacino totale	≥ 0.1/kmq <i>[0.05 - 0.1/kmq]</i>
1.9 Puntuali - altre pressioni				
Indicatori cumulativi di pressioni puntuali	<p>Se presenti altri C.I. immissari a monte:</p> <p>si considera il rapporto di diluizione: volume dell'invaso / volume annuo scaricato di tipo urbano (scarichi depurati e sfioratori di piena) e industriale (più altri tipi di scarichi se presenti, esclusi quelli per il solo raffreddamento) nel lago e nel bacino totale. E' possibile considerare la riduzione degli apporti inquinanti provenienti da monte per la presenza di processi di autodepurazione definendo coefficienti di abbattimento o di amplificazione.</p>	≤ 100	<p>Se presenti altri C.I. immissari a monte:</p> <p>percentuale di C.I con pressioni da 1.1 a 1.4 significative nel bacino a monte sul totale dei C.I.</p>	≥ 50%.
2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane	<p>Indicatore 1: Estensione percentuale di aree ad uso urbano dei suoli nell'area del bacino afferente al C.I.</p> <p>Indicatore 2: Estensione percentuale di aree ad uso urbano dei suoli in un buffer di 500 m del C.I. rispetto alla linea di riva</p>	<p>Indicatore 1: ≥ 15% <i>[5 - 30%]</i></p> <p>Indicatore 2: ≥ 15% <i>[5 - 30%]</i></p>		
2.2 Diffuse - agricoltura	<p>Indicatore 1: Estensione percentuale di aree ad uso agricolo dei suoli nell'area del bacino afferente al C.I.</p> <p>Indicatore 2: Estensione percentuale di aree ad uso agricolo dei suoli in un buffer di 500 m del C.I. rispetto alla linea di riva</p> <p>Indicatore 3: valore di surplus di azoto calcolato nell'area del bacino afferente al C.I. in kgN/ha/anno</p>	<p>Indicatore 1: ≥ 50% <i>[40% - 70%]</i></p> <p>Indicatore 2: ≥ 50%</p> <p>Indicatore 3: ≥ 100 kgN/ha/anno <i>[45 - 100 kgN/ha/anno]</i></p>		-

<i>C.I. lacuali</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
2.4 Diffuse - trasporti	I due indicatori successivi da considerare entrambi: Indicatore 1: Somma del TGME (Traffico Giornaliero Medio annuo Equivalente) delle autostrade, strade statali e provinciali/Area del bacino afferente al C.I. (in kmq) Indicatore 2: Presenza di porti/atracchi per movimento passeggeri o turistici/commerciali	Indicatore 1: ≥ 20000 Indicatore 2: movimento passeggeri ≥ 20.000 /anno ogni 100 kmq di lago; oppure posti barca ≥ 150 ogni 100 kmq di lago	I due indicatori successivi da considerare entrambi: Indicatore 1: Rapporto tra km lineari di strade principali e ferrovie e kmq di bacino afferente al C.I. Indicatore 2: Traffico navale turistico e/o commerciale sul C.I. lacustre	Indicatore 1: ≥ 1.4 [1.0 - 1.4] Indicatore 2: Presenza e giudizio esperto
2.5 Diffuse - siti contaminati/siti industriali abbandonati	Rapporto percentuale tra somma delle superfici dei siti nel bacino afferente al C.I./Kmq bacino afferente	$> 0,1\%$	Rapporto tra il numero dei siti nel bacino afferente al C.I. e i kmq del bacino afferente.	$\geq 0.2/\text{kmq}$
2.6 Diffuse - scarichi non allacciati alla fognatura	Rapporto tra il volume dell'invaso (VLAGO) e la portata stimata degli scarichi (QSC) provenienti da case sparse sul bacino afferente al C.I.. QSC è calcolata attribuendo a ciascun abitante residente/equivalente una portata scaricata assunta pari a 100 mc/anno (per la valutazione dei residenti si può fare riferimento alle sezioni censuarie ricadenti nella tipologia "Case Sparse").	$VLAGO/QSC \leq 200$ (mc / mc/anno)	Numero di AE non collettati * 4.7 kgN/anno/AE / Area del bacino afferente al C.I. (in ha). Per la valutazione del numero di AE non collettati si farà riferimento a quelli delle aree esterne agli agglomerati.	≥ 100 kgN/ha/anno [45-100 kgN/ha/anno]
2.7 Diffuse - deposizioni atmosferiche			Giudizio esperto adeguatamente motivato in relazione alla consistenza delle deposizioni	Giudizio esperto
2.8 Diffuse - attività minerarie			Giudizio esperto adeguatamente motivato in relazione alla consistenza delle lisciviazioni da attività minerarie	Presenza e giudizio esperto
2.9 Diffuse - impianti di acquacoltura			Giudizio esperto adeguatamente motivato in relazione alla presenza di impianti di acquacoltura	Presenza e giudizio esperto
2.10 Diffuse - altre pressioni				

<i>C.I. lacuali</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
Indicatori cumulativi di pressioni diffuse	<p>Se presenti altri C.I. immissari a monte - da valutare entrambi gli indicatori:</p> <p>Indicatore 1: Estensione percentuale di aree ad uso urbano dei suoli nell'area del bacino totale del C.I.</p> <p>Indicatore 2: Estensione percentuale di aree ad uso agricolo dei suoli nell'area del bacino totale del C.I.</p> <p>E' possibile considerare la riduzione degli apporti inquinanti provenienti da monte definendo coefficienti di abbattimento o di amplificazione.</p>	<p>Indicatore 1: $\geq 15\%$</p> <p>Indicatore 2: $\geq 50\%$.</p>	<p>Se presenti altri C.I. immissari a monte - da valutare entrambi gli indicatori:</p> <p>Indicatore 1: percentuale di C.I. con pressione 2.1 significativa nel bacino totale sul totale dei C.I.</p> <p>Indicatore 2: percentuale di C.I con pressione 2.2 significativa nel bacino totale sul totale dei C.I.</p>	<p>Indicatore 1: $\geq 50\%$</p> <p>Indicatore 2: $\geq 50\%$.</p>
3.1 Prelievi/diversioni - uso agricolo	<p>Rapporto tra la somma dei volumi medi derivati/derivabili annualmente a fini irrigui sul lago e sul bacino afferente al C.I. lacustre e la superficie del lago.</p> <p>Per gli invasi non ha senso parlare di significatività dei prelievi, essendo gli invasi realizzati a questo fine, quindi da considerare solo per naturali o HMWB.</p>	<p>$V_{der\ irrigua} / S\ lago \geq 35\% \Delta L_n$</p> <p>Se non nota $\Delta L_n=2$ m per laghi di tipo AL3, $\Delta L_n=0,8$ m per tutti gli altri laghi</p>	<p>Rapporto tra il numero di captazioni irrigue presenti sul lago e sul bacino afferente al CI e la superficie del bacino afferente espressa in kmq</p>	<p>N.captazioni irrigue/kmq bacino afferente ≥ 6</p>
3.2 Prelievi/diversioni - uso civile potabile	<p>Rapporto tra la somma dei volumi medi derivati/derivabili annualmente a fini potabili sul lago e sul bacino afferente al C.I. lacustre (porzione non restituita) e la superficie del lago.</p> <p>Per gli invasi non ha senso parlare di significatività dei prelievi, essendo gli invasi realizzati a questo fine, quindi da considerare solo per naturali o HMWB.</p>	<p>$V_{der\ potabile} / S\ lago \geq 35\% \Delta L_n$</p> <p>Se non nota $\Delta L_n=2$ m per laghi di tipo AL3, $\Delta L_n=0,8$ m per tutti gli altri laghi</p>	<p>Rapporto tra il numero di captazioni potabili presenti sul lago e sul bacino afferente al C.I. e la superficie del bacino afferente espressa in kmq</p>	<p>N.captazioni potabili/kmq bacino afferente ≥ 6</p>
3.3 Prelievi/diversioni - uso industriale	<p>Rapporto tra la somma dei volumi medi derivati/derivabili annualmente a fini industriali sul lago e sul bacino afferente al C.I. lacustre (porzione non restituita) e la superficie del lago.</p> <p>Per gli invasi non ha senso parlare di significatività dei prelievi, essendo gli invasi realizzati a questo fine, quindi da considerare solo per naturali o HMWB.</p>	<p>$V_{der\ industriale} / S\ lago \geq 35\% \Delta L_n$</p> <p>Se non nota $\Delta L_n=2$ m per laghi di tipo AL3, $\Delta L_n=0,8$ m per tutti gli altri laghi</p>	<p>Rapporto tra il numero di captazioni industriali presenti sul lago e sul bacino afferente al C.I. e la superficie del bacino afferente espressa in kmq</p>	<p>N.captazioni industriali / kmq bacino afferente ≥ 6</p>

<i>C.I. lacuali</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
3.4 Prelievi/diversioni - raffreddamento	Rapporto tra la somma dei volumi medi derivati/derivabili annualmente a fini di raffreddamento sul lago e sul bacino afferente al C.I. lacustre (porzione non restituita) e la superficie del lago. Per gli invasi non ha senso parlare di significatività dei prelievi, essendo gli invasi realizzati a questo fine, quindi da considerare solo per naturali o HMWB.	V _{der} raffreddamento / S lago $\geq 35\% \Delta L_n$ Se non nota $\Delta L_n=2$ m per laghi di tipo AL3, $\Delta L_n=0,8$ m per tutti gli altri laghi	Rapporto tra il numero di captazioni per raffreddamento presenti sul lago e sul bacino afferente al C.I. e la superficie del bacino afferente espressa in kmq	N.captazioni raffreddamento / kmq bacino afferente ≥ 6
3.5 Prelievi/diversioni - uso idroelettrico	Rapporto tra la somma dei volumi medi derivati/derivabili annualmente a fini idroelettrici sul lago e sul bacino afferente al C.I. lacustre (porzione non restituita) e la superficie del lago. Per gli invasi non ha senso parlare di significatività dei prelievi, essendo gli invasi realizzati a questo fine, quindi da considerare solo per naturali o HMWB.	V _{der} idroelettrico/ S lago $\geq 35\% \Delta L_n$; Se non nota $\Delta L_n=2$ m per laghi di tipo AL3, $\Delta L_n=0,8$ m per tutti gli altri laghi	Rapporto tra il numero di captazioni per idroelettrico presenti sul lago e sul bacino afferente al C.I. e la superficie del bacino afferente espressa in kmq	N.captazioni idroelettrico / kmq bacino afferente ≥ 6 ;
3.6 Prelievi/diversioni - piscicoltura	Rapporto tra la somma dei volumi medi derivati/derivabili annualmente per piscicoltura sul lago e sul bacino afferente al C.I. lacustre (porzione non restituita) e la superficie del lago. Per gli invasi non ha senso parlare di significatività dei prelievi, essendo gli invasi realizzati a questo fine, quindi da considerare solo per naturali o HMWB.	V _{der} piscicoltura / S lago $\geq 35\% \Delta L_n$ Se non nota $\Delta L_n=2$ m per laghi di tipo AL3, $\Delta L_n=0,8$ m per tutti gli altri laghi	Rapporto tra il numero di captazioni per piscicoltura presenti sul lago e sul bacino afferente al C.I. e la superficie del bacino afferente espressa in kmq	N.captazioni piscicoltura / kmq bacino afferente ≥ 6
3.7 Prelievi/diversioni – altri usi	Rapporto tra la somma dei volumi medi derivati/derivabili annualmente per innevamento artificiale sul lago e sul bacino afferente al C.I. lacustre (porzione non restituita) e la superficie del lago. Per gli invasi non ha senso parlare di significatività dei prelievi, essendo gli invasi realizzati a questo fine, quindi da considerare solo per naturali o HMWB.	V _{der} innevamento/ S lago $\geq 35\% \Delta L_n$ Se non nota $\Delta L_n=2$ m per laghi di tipo AL3, $\Delta L_n=0,8$ m per tutti gli altri laghi	Rapporto tra il numero di captazioni per innevamento artificiale presenti sul lago e sul bacino afferente al C.I. e la superficie del bacino afferente espressa in kmq	N.captazioni innevamento / kmq bacino afferente ≥ 6 ;

<i>C.I. lacuali</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
Indicatori cumulativi di prelievo	<p>Per gli invasi non ha senso parlare di significatività dei prelievi, essendo gli invasi realizzati a questo fine, quindi da considerare solo per naturali o HMWB.</p> <p>Indicatore 1: rapporto tra la somma dei volumi medi derivati/derivabili annualmente a qualsiasi uso sul lago e sul bacino afferente al C.I. lacustre (porzione non restituita) e la superficie del lago.</p> <p>Se presenti C.I. immissari a monte:</p> <p>Indicatore 2: rapporto tra la somma dei volumi medi derivati/derivabili annualmente a qualsiasi uso sul lago e sul bacino totale (porzione non restituita) e la superficie del lago.</p>	<p>Indicatore 1: $V_{der\ totale} / S\ lago \geq 35\% \Delta L_n$;</p> <p>Indicatore 2: $V_{der\ totale\ su\ bacino} / S\ lago \geq 35\% \Delta L_n$</p> <p>Se non nota $\Delta L_n=2$ m per laghi di tipo AL3, $\Delta L_n=0,8$ m per tutti gli altri laghi</p>	<p>Indicatore 1: rapporto tra il numero di tutte le captazioni presenti sul lago e sul bacino afferente al C.I. e la superficie del bacino afferente espressa in kmq</p> <p>Se presenti C.I. immissari a monte:</p> <p>Indicatore 2: percentuale di C.I. - Indicatore 1 (sia MAC che MBC) - significativa nel bacino totale sul totale dei C.I.</p>	<p>Indicatore 1: N.captazioni totali / kmq bacino afferente ≥ 6</p> <p>Indicatore 2: $\geq 50\%$</p>
4.1 Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponde	Lunghezza della sponda interessata da opere di artificializzazione*100/Lunghezza totale sponda del C.I..	$> 30\%$ (HMWB se supera il 50%)	Lunghezza della sponda urbanizzata*100/Lunghezza totale sponda del C.I., considerando un buffer di 500 m	$\geq 50\%$ [40÷50%]
4.2 Dighe, barriere e chiuse			Per laghi naturali o fortemente modificati: presenza/assenza di barriere, chiuse, etc. che abbiano altri effetti impattanti rispetto a quelli sui livelli idrici (considerati nella 4.3); in alternativa non considerare la pressione.	Presenza e giudizio esperto
4.3 Alterazione idrologica	Non applicabile agli invasi artificiali. Per i laghi naturali o fortemente modificati in presenza di una regolazione o di diversioni da altri bacini la variazione di livello nel tempo (ΔL) risulta significativa quando alterata oltre il 35% rispetto alla variazione di livello naturale (ΔL_n)	$\Delta L_{tot} < \Delta L_n - 35\% \Delta L_n$ oppure $\Delta L_{tot} > \Delta L_n + 35\% \Delta L_n$ Se non nota $\Delta L_n=2$ m per laghi di tipo AL3, $\Delta L_n=0,8$ m per tutti gli altri laghi	Non applicabile agli invasi artificiali. Variazione significativa del livello idrometrico dei laghi naturali per presenza di sbarramenti/dighe che regolano i livelli.	Presenza e giudizio esperto
4.4 Perdita fisica totale o parziale del corpo idrico			Per laghi naturali o fortemente modificati fenomeni di abbassamento permanente dei livelli per eccessivo sfruttamento.	Presenza e giudizio esperto

<i>C.I. lacuali</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
4.5 Altre alterazioni idromorfologiche			Valutazione congiunta di: Indicatore 1: estensione lineare sulle sponde delle formazioni funzionali * 100/ lunghezza del perimetro lacustre (esclusi tratti naturalmente non vegetati - scarpate di detrito etc.). Indicatore 2: ampiezza delle formazioni funzionali nella fascia perilacuale (esclusi tratti naturalmente non vegetati - scarpate di detrito etc.).	Indicatore 1: $\leq 70\%$ Indicatore 2: > 30 metri in almeno il 50% del perimetro lacustre
5.1 Introduzione di malattie e specie aliene	<p>Indicatore 1: numero di specie animali e vegetali alloctone presenti nel C.I. (suddiviso tra: specie vegetali acquatiche, specie vegetali di greto o riparie, invertebrati acquatici).</p> <p>Indicatore 2: percentuale di specie alloctone presenti nel C.I. (suddiviso tra: specie vegetali acquatiche, specie vegetali di greto o riparie, invertebrati acquatici) rispetto al numero totale di specie rinvenute nell'ambito del monitoraggio.</p> <p>N.B. dove le metodiche di analisi biologica non prevedono un approfondimento a livello di specie, si intende il livello di unità sistematica richiesto.</p>	<p>Indicatore 1: se si verifica almeno una delle seguenti condizioni: - n° totale specie vegetali acquatiche alloctone ≥ 5; - n° totale specie vegetali riparie o di greto alloctone ≥ 10; - n° totale specie invertebrati acquatici alloctoni ≥ 5.</p> <p>Indicatore 2: se si verifica almeno una delle seguenti condizioni per la percentuale di specie alloctone: - per le macrofite acquatiche $\geq 20\%$; - per le specie vegetali riparie: $\geq 50\%$; - per gli invertebrati acquatici $\geq 15\%$.</p>	<p>Indicatore 1: Presenza/assenza nel C.I. di pesce siluro o di una delle specie indicate nel regolamento UE 2016/1141.</p> <p>Indicatore 2: presenza di specie aliene delle Liste 1 e 2 del sub-indice f4 dell'ISECI</p> <p>Indicatore 3: presenza nel C.I. di zone ove avviene l'immissione di fauna ittica finalizzata al ripopolamento a scopo aleutico</p>	<p>Indicatore 1: presenza</p> <p>Indicatore 2: presenza</p> <p>Indicatore 3: presenza e giudizio esperto</p>

<i>C.I. lacuali</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
5.2 Sfruttamento/rimozione di animali/piante			Presenza/assenza nel C.I. di aree di pesca a fini economici.	Presenza e giudizio esperto
5.3 Rifiuti/discariche abusive			Presenza/assenza nel C.I. di discariche abusive/sversamenti abusivi	Presenza e giudizio esperto
6.1 Ricarica delle acque sotterranee				
6.2 Alterazione del livello o del volume di falda				
7 Altre pressioni antropiche			Presenza/assenza di altre pressioni antropiche	Presenza e giudizio esperto
8 Pressioni antropiche sconosciute			Stato Chimico del C.I. Non Buono o SQA dello Stato Ecologico Sufficiente in assenza di cause note	Relative sostanze con superamento SQA
9 Pressioni antropiche - inquinamento storico			<p>Indicatore 1: riscontri positivi nel monitoraggio del C.I. di sostanze "storiche" non più autorizzate o utilizzate da decenni.</p> <p>Indicatore 2: presenza di eutrofizzazione in laghi con elevato tempo di ricambio delle acque (decenni)</p>	<p>Indicatore 1: riscontri positivi (>LOQ) nel periodo di monitoraggio nelle diverse matrici analizzate e giudizio esperto.</p> <p>Indicatore 2: presenza e giudizio esperto</p>

Tabella 3.3 - Indicatori di pressione e soglie di significatività per i C.I. marino-costieri

<i>C.I. marino-costieri</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
1.1 Puntuali - scarichi urbani	Somma dei volumi apportati dagli scarichi urbani nel C.I. marino-costiero e nel bacino afferente al C.I. /kml di tratto costiero.	≥ 0.15 Mmc/anno/kml (è il corrispondente dei 2000 AE/kml utilizzati per il MBC)	Carico unitario AE: Somma degli AE nel bacino afferente al C.I./kml di tratto costiero	≥ 2000 AE/kml

				<i>C.I. marino-costieri</i>
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
1.2 Puntuali - sfioratori di piena	Somma dei volumi apportati dagli sfioratori di piena nel C.I. marino-costiero e nel bacino afferente al C.I. /kml di tratto costiero.	≥ 0.04 Mmc/anno/kml	Numero di sfioratori di piena nel C.I. marino-costiero e nel bacino afferente al C.I. /kml di tratto costiero	≥ 1 /kml
1.3 Puntuali - impianti IED	Somma dei volumi scaricati dalle industrie IPPC nel C.I. marino-costiero e nel bacino afferente al C.I. /kml di tratto costiero	≥ 0.15 Mmc/anno/kml	Numero di scarichi di industrie IPPC nel C.I. marino-costiero e nel bacino afferente al C.I. / kml di tratto costiero	≥ 0.3 /kml [0.15 - 0.3/kml]
1.4 Puntuali - impianti non IED	Somma dei volumi scaricati dalle industrie non IPPC nel C.I. marino-costiero e nel bacino afferente al C.I. /kml di tratto costiero	≥ 0.15 Mmc/anno/kml	Numero di scarichi di industrie non IPPC nel C.I. marino-costiero e nel bacino afferente al C.I. / kml di tratto costiero	≥ 0.6 /kml [0.3 - 0.6/kml]
1.5 Puntuali - siti contaminati/siti industriali abbandonati	Analisi di Rischio: valutazione incrociata pericolosità (estensione siti o altra misura di magnitudo) vs vulnerabilità (distanza o altra misura di vicinanza) per i siti sul bacino afferente al C.I. La modalità di valutazione può essere la seguente: presenza di uno o più siti di almeno 1000 mq di superficie entro un buffer di 500 m rispetto alla linea di costa	Presenza e giudizio esperto legato alla conoscenza delle contaminazioni rispetto al C.I. superficiale	Indicatore 1: rapporto tra il numero dei siti nel bacino afferente al C.I. e i kmq del bacino afferente. Indicatore 2: presenza in un buffer di 500 metri rispetto al C.I. di un sito di superficie \geq di 1000 mq.	Indicatore 1: ≥ 0.2 /kmq; Indicatore 2: presenza
1.6 Puntuali - discariche	Analisi di Rischio: valutazione incrociata pericolosità (volumi stoccati o altra misura di magnitudo) vs vulnerabilità (distanza o altra misura di vicinanza) per le discariche sul bacino afferente al C.I. La modalità di valutazione può essere la seguente: presenza di una o più discariche per rifiuti speciali, oppure di una o più discariche per inerti o rifiuti urbani per almeno 0.3 Mmc di volume, entro un buffer di 500 m rispetto alla linea di costa.	Presenza e giudizio esperto legato alla conoscenza delle contaminazioni rispetto al C.I. superficiale	Indicatore 1: rapporto tra somma dei volumi stoccati delle discariche nel bacino afferente al C.I. /kmq del bacino afferente. Indicatore 2: presenza in un buffer di 500 metri rispetto al C.I. di una discarica per inerti o per rifiuti urbani di volume ≥ 0.3 Mmc, oppure per rifiuti speciali.	Indicatore 1: ≥ 15.000 mc/kmq; Indicatore 2: presenza
1.7 Puntuali - acque di miniera	Analisi di Rischio: valutazione incrociata pericolosità (volumi scaricati o altra misura di magnitudo) vs vulnerabilità (distanza o altra misura di vicinanza) per gli apporti da attività minerarie sul bacino afferente al C.I.	Presenza e giudizio esperto legato alla conoscenza delle contaminazioni rispetto al C.I. superficiale	Evidenziazione di fenomeni di contaminazione dei suoli e delle acque superficiali dovuti ad attività minerarie sul bacino afferente al C.I.	Presenza e giudizio esperto
1.8 Puntuali - impianti di acquacoltura	Somma dei volumi degli scarichi di impianti di acquacoltura nel C.I. marino-costiero e nel bacino afferente al C.I. / kml di tratto costiero	≥ 0.30 Mmc/anno/kml [0.15 ÷ 0.30 Mmc/anno/kml]	Numero degli scarichi di impianti di acquacoltura nel C.I. marino-costiero e nel bacino afferente al C.I. / kml di tratto costiero	≥ 0.3 /kml [0.15 - 0.3/kmq]

<i>C.I. marino-costieri</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
1.9 Puntuali - altre pressioni			<p>Indicatore 1: presenza di porti industriali /commerciali</p> <p>Indicatore 2: presenza di porti per movimento passeggeri o turistici</p>	<p>Indicatore 1: traffico merci ≥ 1.5 Mt/annuo;</p> <p>Indicatore 2: movimento passeggeri ≥ 50.000/anno; oppure posti barca ≥ 400</p>
Indicatori cumulativi di pressioni puntuali	<p>Se presenti altri C.I. immissari a monte: somma dei volumi scaricati di tipo urbano (scarichi depurati e sfioratori di piena) e industriale (più altri tipi di scarichi se presenti, esclusi quelli per il solo raffreddamento) nel C.I. marino-costiero e nei bacini a monte /kml di tratto costiero.</p> <p>E' possibile considerare la riduzione degli apporti inquinanti provenienti da monte definendo coefficienti di abbattimento o di amplificazione.</p>	≥ 0.6 Mmc/anno/kml	<p>Se presenti altri C.I. immissari a monte: percentuale di C.I con pressioni da 1.1 a 1.4 significative nel bacino totale sul totale dei C.I.</p>	$\geq 50\%$.
2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane	Estensione percentuale di aree ad uso urbano dei suoli nell'area del bacino afferente al C.I oppure al posto del bacino afferente utilizzo di un buffer di 500 m dalla linea di costa	$\geq 15\%$ [5 - 30%]	Estensione percentuale di lunghezza di costa che presenta aree ad uso urbano dei suoli in un buffer di 500 m dalla linea di costa.	$\geq 15\%$ [5-30 %]
2.2 Diffuse - agricoltura	Estensione percentuale di aree ad uso agricolo dei suoli nell'area del bacino afferente al C.I	$\geq 50\%$ [40-70%]	Rapporto tra aree ad uso agricolo dei suoli in un buffer di 500 m dalla linea di costa del C.I. e lunghezza della costa	≥ 0.30 kmq/km
2.4 Diffuse - trasporti			Presenza assenza di traffico navale mercantile e/o passeggeri nel CI	Presenza e giudizio esperto
2.5 Diffuse - siti contaminati/siti industriali abbandonati			Presenza/assenza di siti contaminati/industriali abbandonati con impatti probabili sul C.I.	Presenza e giudizio esperto

<i>C.I. marino-costieri</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
2.6 Diffuse - scarichi non allacciati alla fognatura			Numero di AE non collettati * 4.7 kgN/anno/AE / Area del bacino afferente al C.I. oppure al buffer di 500 m dalla linea di costa (in ha). Per la valutazione del numero di AE non collettati si farà riferimento a quelli delle aree esterne agli agglomerati.	≥ 100 kgN/ha/anno [45 - 100 kgN/ha/anno]
2.7 Diffuse - deposizioni atmosferiche			Giudizio esperto adeguatamente motivato in relazione alla consistenza delle deposizioni	Giudizio esperto
2.8 Diffuse - attività minerarie			Giudizio esperto adeguatamente motivato in relazione alla consistenza delle lisciviazioni da attività minerarie	Presenza e giudizio esperto
2.9 Diffuse - impianti di acquacoltura	Rapporto percentuale tra la superficie delle aree di concessione e la superficie del C.I.	$\geq 20\%$ [10-20%]	Giudizio esperto : in presenza di impianti di maricoltura nel C.I., valutazione dell'entità degli effetti	Presenza e giudizio esperto
2.10 Diffuse - altre pressioni				
Indicatori cumulativi di pressioni diffuse	Se presenti altri C.I. immissari a monte - da valutare entrambi gli indicatori: Indicatore 1: Estensione percentuale di aree ad uso urbano dei suoli nell'area dei bacini a monte del C.I. tributari. Indicatore 2: Estensione percentuale di aree ad uso agricolo dei suoli nell'area dei bacini a monte del C.I. tributari	Indicatore 1: $\geq 15\%$ [5 - 30%] Indicatore 2: $\geq 50\%$.	Se presenti altri C.I. immissari a monte - da valutare entrambi gli indicatori: Indicatore 1: percentuale di C.I. con pressione 2.1 significativa nel bacino totale sul totale dei C.I. Indicatore 2: percentuale di C.I. con pressione 2.2 significativa nel bacino totale sul totale dei C.I.	Indicatore 1: $\geq 50\%$ Indicatore 2: $\geq 50\%$.
3.1 Prelievi/diversioni - uso agricolo				
3.2 Prelievi/diversioni - uso civile potabile				

<i>C.I. marino-costieri</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
3.3 Prelievi/diversioni - uso industriale				
3.4 Prelievi/diversioni - raffreddamento				
3.5 Prelievi/diversioni - uso idroelettrico				
3.6 Prelievi/diversioni - piscicoltura				
3.7 Prelievi/diversioni – altri usi				
Indicatori cumulativi di prelievo			Per le acque marino-costiere si ritiene che il prelievo non sia normalmente da considerare un fattore di impatto rilevante. In casi eccezionali in cui le caratteristiche sito-specifiche e l'entità del prelievo possano causare situazioni di criticità si farà riferimento al giudizio esperto.	Presenza e giudizio esperto
4.1 Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponde	Lunghezza del tratto di costa interessato da infrastrutture (radenti e/o trasversali)*100/lunghezza totale costa del C.I.	≥ 50%	Lunghezza del tratto di costa urbanizzato*100/lunghezza totale costa del C.I., considerando un buffer di 500 m dalla linea di riva.	≥ 50%
4.2 Dighe, barriere e chiuse	Rapporto tra numero di opere trasversali e longitudinali con impatti sul trasporto solido costiero e lunghezza della costa del C.I.	≥ 0.5/km	Rapporto tra numero di opere trasversali e longitudinali e lunghezza della costa del C.I.	≥ 1/km
4.3 Alterazione idrologica				
4.4 Perdita fisica totale o parziale del corpo idrico				

<i>C.I. marino-costieri</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
4.5 Altre alterazioni idromorfologiche			Lunghezza della costa soggetta ad alterazione a causa di interventi antropici (diversi da infrastrutture radenti/trasversali o urbanizzazione)*100/Lunghezza totale della costa del C.I..	≥ 50%.
5.1 Introduzione di malattie e specie aliene			Presenza/assenza nel C.I. di una delle specie indicate nel regolamento UE 2016/1141	Presenza
5.2 Sfruttamento/rimozione di animali/piante			Indicatore 1: sfruttamento/rimozione di habitat prioritari o specie soggette a regime di tutela. Indicatore 2: presenza nel C.I di aree di pesca intensiva	Indicatore 1: Presenza e giudizio esperto Indicatore 2: Presenza e giudizio esperto
5.3 Rifiuti/discariche abusive			Presenza/assenza di rifiuti/discariche abusive con impatti probabili sul C.I.	Presenza e giudizio esperto
6.1 Ricarica delle acque sotterranee				
6.2 Alterazione del livello o del volume di falda				
7 Altre pressioni antropiche			Indicatore 1: presenza/assenza nel C.I. di cave sottomarine pregresse Indicatore 2: presenza nei bacini dei C.I. immissari di manufatti trasversali di intercettazione fortemente impattanti sull'apporto complessivo a mare di materiale solido di fondo (sabbia, ghiaia)	Indicatore 1: presenza e giudizio esperto Indicatore 2: presenza e giudizio esperto
8 Pressioni antropiche sconosciute			Stato Chimico del C.I. Non Buono o SQA dello Stato Ecologico Sufficiente in assenza di cause note	Relative sostanze con superamento SQA

<i>C.I. marino-costieri</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
9 Pressioni antropiche - inquinamento storico			Riscontri positivi nel monitoraggio del C.I. di sostanze "storiche" non più autorizzate o non più utilizzate da tempo.	Riscontri positivi (>LOQ) nel periodo di monitoraggio nelle diverse matrici analizzate e giudizio esperto.

Tabella 3.4 - Indicatori di pressione e soglie di significatività per i C.I. di transizione

<i>C.I. di transizione</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
1.1 Puntuali - scarichi urbani	Rapporto di diluizione: portata media annua naturale alla chiusura del C.I. / somma delle portate medie annue degli scarichi urbani nel bacino afferente al C.I. (per foci fluviali); oppure: Rapporto di diluizione: volume del C.I. / volume annuo degli scarichi urbani nelle acque di transizione e nel bacino afferente al C.I.	≤ 200 per acque non soggette a flussi di marea; ≤ 50 per acque soggette a flussi di marea (in assenza di manufatti di regolazione).	Carico unitario AE: somma degli AE nel bacino afferente al C.I./kmq del bacino totale	≥ 60 AE/kmq per acque non soggette a flussi di marea; ≥ 200 AE/kmq per acque soggette a flussi di marea (in assenza di manufatti di regolazione).
1.2 Puntuali - sfioratori di piena	Rapporto di diluizione: portata media annua naturale alla chiusura del C.I. / somma delle portate medie annue degli sfioratori di piena nel bacino afferente al C.I. (per foci fluviali); oppure: Rapporto di diluizione: volume del C.I. / volume annuo dagli sfioratori di piena nelle acque di transizione e nel bacino afferente al C.I.	≤ 200 per acque non soggette a flussi di marea; ≤ 50 per acque soggette a flussi di marea (in assenza di manufatti di regolazione).	Numero di sfioratori di piena nelle acque di transizione e nel bacino afferente al C.I. /kmq del bacino totale	≥ 0.1 /kmq per acque non soggette a flussi di marea; ≥ 0.3 /kmq per acque soggette a flussi di marea (in assenza di manufatti di regolazione).
1.3 Puntuali - impianti IED	Rapporto di diluizione: portata media annua naturale alla chiusura del C.I./somma delle portate scaricate dalle industrie IPPC nel bacino afferente al C.I. (per foci fluviali); oppure: Rapporto di diluizione: volume del C.I. / volume annuo dagli scarichi di industrie IPPC nelle acque di transizione e nel bacino afferente al C.I.	≤ 100	Numero di scarichi di industrie IPPC nelle acque di transizione e nel bacino afferente al C.I. /kmq del bacino totale.	≥ 0.05 /kmq per acque non soggette a flussi di marea; <i>[0.03 - 0.05/kmq]</i> ≥ 0.2 /kmq per acque soggette a flussi di marea (in assenza di manufatti di regolazione). <i>[0.1 - 0.2/kmq]</i>

<i>C.I. di transizione</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
1.4 Puntuali - impianti non IED	Rapporto di diluizione: portata media annua naturale alla chiusura del C.I./somma delle portate scaricate dalle industrie non IPPC nel bacino afferente al C.I. (per foci fluviali) ; oppure: Rapporto di diluizione: volume del C.I. / volume annuo dagli scarichi di industrie non IPPC nelle acque di transizione e nel bacino afferente al C.I.	≤ 100	Numero di scarichi di industrie non IPPC nelle acque di transizione e nel bacino afferente al C.I. /kmq del bacino totale.	≥ 0.1/kmq per acque non soggette a flussi di marea; [0.05 - 0.1/kmq] ≥ 0.4/kmq per acque soggette a flussi di marea (in assenza di manufatti di regolazione) [0.2 - 0.4/kmq]
1.5 Puntuali - siti contaminati/siti industriali abbandonati	Analisi di Rischio: valutazione incrociata pericolosità (estensione siti o altra misura di magnitudo) vs vulnerabilità (distanza o altra misura di vicinanza) per i siti sul bacino afferente al C.I. La modalità di valutazione può essere la seguente: presenza di uno o più siti di almeno 1000 mq di superficie entro un buffer di 500 m rispetto alla perimetrazione del C.I.	Presenza e giudizio esperto legato alla conoscenza delle contaminazioni rispetto al C.I. superficiale	Indicatore 1: rapporto tra il numero dei siti nel bacino afferente al C.I. e i kmq del bacino afferente. Indicatore 2: presenza in un buffer di 500 metri rispetto al C.I. di un sito di superficie ≥ di 1000 mq.	Indicatore 1: ≥ 0.2/kmq; Indicatore 2: presenza
1.6 Puntuali - discariche	Analisi di Rischio: valutazione incrociata pericolosità (volumi stoccati o altra misura di magnitudo) vs vulnerabilità (distanza o altra misura di vicinanza) per le discariche sul bacino afferente al C.I. La modalità di valutazione può essere la seguente: presenza di una o più discariche per rifiuti speciali, oppure di una o più discariche per inerti o rifiuti urbani per almeno 0.3 Mmc di volume, entro un buffer di 500 m rispetto alla perimetrazione del C.I.	Presenza e giudizio esperto legato alla conoscenza delle contaminazioni rispetto al C.I. superficiale	Indicatore 1: somma dei volumi stoccati delle discariche nel bacino afferente al C.I. /kmq del bacino afferente. Indicatore 2: presenza in un buffer di 500 metri rispetto al C.I. di una discarica per inerti o per rifiuti urbani di volume ≥ 0.3 Mmc, oppure per rifiuti speciali.	Indicatore 1: ≥ 15.000 mc/kmq; Indicatore 2: presenza
1.7 Puntuali - acque di miniera	Analisi di Rischio: valutazione incrociata pericolosità (volumi scaricati o altra misura di magnitudo) vs vulnerabilità (distanza o altra misura di vicinanza) per gli apporti da attività minerarie sul bacino afferente al C.I.	Presenza e giudizio esperto legato alla conoscenza delle contaminazioni rispetto al C.I. superficiale	Evidenziazione di fenomeni di contaminazione dei suoli e delle acque superficiali dovuti ad attività minerarie sul bacino afferente al C.I.	Presenza e giudizio esperto

<i>C.I. di transizione</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
1.8 Puntuali - impianti di acquacoltura	Rapporto di diluizione: volume del C.I. / volume annuo degli scarichi di impianti di acquacoltura nelle acque di transizione e nel bacino afferente al C.I.	≤ 100 per acque non soggette a flussi di marea; ≤ 25 per acque soggette a flussi di marea (in assenza di manufatti di regolazione).	Numero degli scarichi di impianti di acquacoltura nelle acque di transizione e nel bacino afferente al C.I. /kmq del bacino totale	$\geq 0.1/\text{kmq}$ per acque non soggette a flussi di marea [0.05 - 0.1/kmq]; $\geq 0.4/\text{kmq}$ per acque soggette a flussi di marea (in assenza di manufatti di regolazione) [0.2 - 0.4/kmq].
1.9 Puntuali - altre pressioni			Indicatore 1: presenza di porti industriali /commerciali Indicatore 2: presenza di porti per movimento passeggeri o turistici	Indicatore 1: traffico merci ≥ 0.5 Mt/annuo; Indicatore 2: movimento passeggeri ≥ 20.000 /anno; oppure posti barca ≥ 150
Indicatori cumulativi di pressioni puntuali	Se presenti altri C.I. immissari a monte: si considera il rapporto di diluizione: volume del C.I. di transizione / volume annuo scaricato di tipo urbano (scarichi depurati e sfioratori di piena) e industriale (più altri tipi di scarichi se presenti, esclusi quelli per il solo raffreddamento) nelle acque di transizione e nel bacino totale (quest'ultimo per intero se le acque in ingresso non sono regolate, in caso contrario valutando la % annua di apporto). E' possibile considerare la riduzione degli apporti inquinanti provenienti da monte definendo coefficienti di abbattimento o di amplificazione.	≤ 100 per acque non soggette a flussi di marea; ≤ 25 per acque soggette a flussi di marea (in assenza di manufatti di regolazione).	Se presenti altri C.I. immissari a monte: percentuale di C.I. con pressioni da 1.1 a 1.4 significative nel bacino totale sul totale dei C.I.	$\geq 50\%$.
2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane	Estensione percentuale di aree ad uso urbano dei suoli nell'area del bacino afferente al C.I.	$\geq 15\%$ [5-30 %]	Estensione percentuale di lunghezza di riva del C.I. che presenta aree ad uso urbano dei suoli in un buffer di 500 m	$\geq 15\%$ [5-30 %]

<i>C.I. di transizione</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
2.2 Diffuse - agricoltura	<p>Indicatore 1: Estensione percentuale di aree ad uso agricolo dei suoli nell'area del bacino afferente al C.I.</p> <p>Indicatore 2: valore di surplus di azoto calcolato nell'area del bacino afferente al C.I. in kgN/ha/anno</p>	<p>Indicatore 1: $\geq 50\%$ [40 - 70%];</p> <p>Indicatore 2: ≥ 100 kgN/ha/anno [45 - 100 kgN/ha/anno]</p>	<p>Indicatore 1: Estensione percentuale di aree ad uso agricolo dei suoli in un buffer di 500 m rispetto alla linea di riva del C.I. (questo criterio è valido solo se vi è conoscenza che le aree circostanti drenino verso l'ambito di transizione).</p> <p>Indicatore 2: giudizio esperto sulla presenza di aree agricole che drenano naturalmente o artificialmente verso le acque di transizione</p>	<p>Indicatore 1: $\geq 50\%$</p> <p>Indicatore 2: presenza e giudizio esperto</p>
2.4 Diffuse - trasporti	<p>Somma del TGME (Traffico Giornaliero Medio annuo Equivalente) delle autostrade, strade statali e provinciali/ Area del bacino afferente al C.I. (in kmq)</p>	<p>≥ 20000</p>	<p>Indicatore 1: kml di autostrade o strade principali / kmq di bacino afferente al C.I.</p> <p>Indicatore 2: presenza/assenza di autostrade, strade statali e provinciali che intersecano il corpo idrico o che scorrono longitudinalmente a questo all'interno di un buffer di 500 metri dalla linea di riva</p>	<p>Indicatore 1: ≥ 1.4 [1,0 - 1.4];</p> <p>Indicatore 2: presenza di strade che intersecano il corpo idrico, oppure che interessano il buffer per almeno il 40% della lunghezza della linea di riva</p>
2.5 Diffuse - siti contaminati/siti industriali abbandonati			<p>Giudizio esperto adeguatamente motivato in relazione alla presenza dei siti</p>	<p>Presenza e giudizio esperto</p>
2.6 Diffuse - scarichi non allacciati alla fognatura	<p>Rapporto tra il volume della laguna/foce (VTRANS) e la portata stimata degli scarichi (QSC) provenienti da case sparse sul bacino afferente al C.I.. QSC è calcolata attribuendo a ciascun abitante residente/equivalente una portata scaricata assunta pari a 100 mc/anno (per la valutazione dei residenti si può fare riferimento alle sezioni censuarie ricadenti nella tipologia "Case Sparse").</p>	<p>Il limite cambia se i flussi delle acque salate sono controllati, oppure no, da manufatti idraulici:</p> <p>VTRANS/QSC ≤ 200 (mc / mc/anno) - ingressi controllati;</p> <p>VTRANS/QSC ≤ 100 (mc / mc/anno) - ingressi di marea liberi.</p>	<p>Carico potenziale di azoto per unità di areale, valutato come: numero di AE non collettati * 4.7 kgN/anno/AE / Area del bacino afferente al C.I. (in ha)</p>	<p>≥ 100 kgN/ha/anno [45-100 kgN/ha/anno]</p>
2.7 Diffuse - deposizioni atmosferiche			<p>Giudizio esperto adeguatamente motivato in relazione alla consistenza delle deposizioni</p>	<p>Giudizio esperto</p>

<i>C.I. di transizione</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
2.8 Diffuse - attività minerarie			Giudizio esperto adeguatamente motivato in relazione alla consistenza delle lisciviazioni da attività minerarie	Presenza e giudizio esperto
2.9 Diffuse - impianti di acquacoltura	Rapporto percentuale tra la superficie delle aree di concessione e la superficie del C.I., in presenza di impianti intensivi.	$\geq 20\%$ [10-20%]	Giudizio esperto: in presenza di attività di molluschicoltura o di allevamento ittico, valutazione dell'entità degli effetti	Presenza e giudizio esperto
2.10 Diffuse - altre pressioni				
Indicatori cumulativi di pressioni diffuse	Se presenti altri C.I. immissari a monte - da valutare entrambi gli indicatori: Indicatore 1: Estensione percentuale di aree ad uso urbano dei suoli nell'area dei bacini a monte dei C.I. tributari. Indicatore 2: Estensione percentuale di aree ad uso agricolo dei suoli nell'area dei bacini a monte dei C.I. tributari.	Indicatore 1: $\geq 15\%$ Indicatore 2: $\geq 50\%$.	Se presenti altri C.I. immissari a monte - da valutare entrambi gli indicatori: Indicatore 1: percentuale di C.I. con pressione 2.1 significativa nel bacino totale sul totale dei C.I. Indicatore 2: percentuale di C.I. con pressione 2.2 significativa nel bacino totale sul totale dei C.I.	Indicatore 1: $\geq 50\%$ Indicatore 2: $\geq 50\%$.
3.1 Prelievi/diversioni - uso agricolo				
3.2 Prelievi/diversioni - uso civile potabile				
3.3 Prelievi/diversioni - uso industriale				
3.4 Prelievi/diversioni - raffreddamento			Per la grande varietà di situazioni che si possono riscontrare nel caso di acque di transizione si propone di utilizzare l'indicatore che più si addice alla specifica situazione, tra quelli usati per le altre tipologie di acque (fiumi, laghi o nessuno in caso di elevato ricambio da parte delle acque marino-costiere).	Presenza e giudizio esperto

<i>C.I. di transizione</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
3.5 Prelievi/diversioni - uso idroelettrico				
3.6 Prelievi/diversioni - piscicoltura			Per la grande varietà di situazioni che si possono riscontrare nel caso di acque di transizione si propone di utilizzare l'indicatore che più si addice alla specifica situazione, tra quelli usati per le altre tipologie di acque (fiumi, laghi o nessuno in caso di elevato ricambio da parte delle acque marino-costiere).	Presenza e giudizio esperto
3.7 Prelievi/diversioni – altri usi			Per la grande varietà di situazioni che si possono riscontrare nel caso di acque di transizione si propone di utilizzare, per il totale dei prelievi sul C.I. e sul bacino afferente, l'indicatore che più si addice alla specifica situazione, tra quelli usati per le altre tipologie di acque (fiumi, laghi o nessuno in caso di elevato ricambio da parte delle acque marino-costiere).	Presenza e giudizio esperto
Indicatori cumulativi di prelievo			Se presenti altri C.I. immissari a monte: percentuale di C.I. con pressioni significative nel bacino totale, connesse ai prelievi, sul totale dei C.I. (considerando 3.4,3.5 e 3.7 sul C.I. di transizione e il 3.7 - Indicatore 3 per i C.I. fluviali degli immissari).	≥ 50%
4.1 Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponde	Lunghezza della sponda interessata da opere infrastrutturali*100/Lunghezza totale sponda del C.I. (considerando difese spondali, moli, strade perimetrali, etc.).	≥ 50%.	Lunghezza sponda urbanizzata*100/Lunghezza totale sponda del C.I.	≥ 50%.
4.2 Dighe, barriere e chiuse	Rapporto tra il numero di dighe/barriere/chiusure con potenziale effetto sulla dinamica dei flussi del C.I. e il perimetro del C.I..	≥ 0.4/km	Rapporto tra il numero di dighe/barriere/chiusure sul C.I. e il perimetro del C.I.	≥ 0.5/km

<i>C.I. di transizione</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
4.3 Alterazione idrologica			Presenza di manufatti per il controllo dei flussi di acque dolci/salate con potenziale effetto sul livello idrico.	Presenza e giudizio esperto.
4.4 Perdita fisica totale o parziale del corpo idrico				
4.5 Altre alterazioni idromorfologiche			Lunghezza del tratto interessato da modifiche della zona riparia (diverse da infrastrutture/urbanizzazione)*100/Lunghezza totale della zona riparia del C.I.	≥ 50%.
5.1 Introduzione di malattie e specie aliene			Presenza/assenza nel C.I. di una delle specie indicate nel regolamento UE 2016/1141	Presenza
5.2 Sfruttamento/rimozione di animali/piante			Presenza/assenza nel C.I. di aree di pesca intensiva.	Presenza e giudizio esperto
5.3 Rifiuti/discariche abusive			Presenza/assenza di rifiuti/discariche abusive con impatti probabili sul C.I.	Presenza e giudizio esperto
6.1 Ricarica delle acque sotterranee				
6.2 Alterazione del livello o del volume di falda				
7 Altre pressioni antropiche			Presenza/assenza nel C.I. di cave sottomarine pregresse	Presenza e giudizio esperto
8 Pressioni antropiche sconosciute			Stato Chimico del C.I. Non Buono o SQA dello Stato Ecologico Sufficiente in assenza di cause note	Relative sostanze con superamento SQA
9 Pressioni antropiche - inquinamento storico			Riscontri positivi nel monitoraggio del C.I. di sostanze "storiche" non più autorizzate o non più utilizzate da tempo.	Riscontri positivi (>LOQ) nel periodo di monitoraggio nelle diverse matrici analizzate e giudizio esperto.

Tabella 3.5 - Indicatori di pressione e soglie di significatività per i C.I. sotterranei

<i>C.I. sotterranei</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
1.1 Puntuali - scarichi urbani				
1.2 Puntuali - sfioratori di piena				
1.3 Puntuali - impianti IED				
1.4 Puntuali - impianti non IED				
1.5 Puntuali - siti contaminati/siti industriali abbandonati	<p>Analisi di Rischio: valutazione incrociata pericolosità (estensione siti o altra misura di magnitudo) vs vulnerabilità (sintacs, GNDCI) per i siti sul GWB.</p> <p>La modalità di valutazione può essere la seguente: presenza sul GWB di siti sotto i 200 mq; presenza sul GWB di siti tra 200 e 1000 mq; presenza sul GWB di siti oltre i 1000 mq di superficie; confronto con la vulnerabilità SINTACS in corrispondenza dei singoli siti.</p>	<p>Almeno un sito sotto i 200 mq su suolo a vulnerabilità elevata;</p> <p>almeno un sito oltre i 200 mq su suolo a vulnerabilità alta;</p> <p>almeno un sito oltre i 1000 mq su suolo a vulnerabilità media.</p>	<p>Valutazione congiunta di:</p> <p>1) rapporto percentuale tra la somma delle superfici dei siti sovrastanti il GWB e i kmq del GWB;</p> <p>2) presenza di almeno un sito ≥ 1000 mq con matrice contaminata acque sotterranee.</p>	<p>Giudizio sul risultato peggiore:</p> <p>1) $\geq 0.02\%$;</p> <p>2) presenza</p>
1.6 Puntuali - discariche	<p>Analisi di Rischio: valutazione incrociata pericolosità (volumi stoccati o altra misura di magnitudo) vs vulnerabilità (sintacs, GNDCI) per le discariche sul GWB.</p> <p>La modalità di valutazione può essere la seguente: presenza sul GWB di discariche sotto 0.05 Mmc; presenza sul GWB di discariche tra 0.05 Mmc e 0.3 Mmc; presenza sul GWB di discariche sopra 0.3 Mmc; tipo di discarica per rifiuti inerti, urbani o speciali; confronto con la vulnerabilità SINTACS in corrispondenza dei singoli siti.</p>	<p>Almeno 2 discariche per inerti o urbani o una per speciali, su suolo a vulnerabilità elevata;</p> <p>almeno una discarica per inerti o urbani sopra 0.05 Mmc o una per speciali, su suolo a vulnerabilità alta;</p> <p>almeno una discarica per inerti o urbani sopra 0.3 Mmc o una per speciali sopra 0.05 Mmc, su suolo a vulnerabilità media</p>	<p>Valutazione congiunta di:</p> <p>1) rapporto tra la somma dei volumi delle discariche sovrastanti il GWB e i kmq del GWB;</p> <p>2) presenza di almeno una discarica per inerti o urbani ≥ 0.3 Mmc o per speciali ≥ 0.05 Mmc con matrice contaminata acque sotterranee.</p>	<p>Giudizio sul risultato peggiore:</p> <p>1) ≥ 15.000 mc/kmq;</p> <p>2) presenza</p>

<i>C.I. sotterranei</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
1.7 Puntuali - acque di miniera	Analisi di Rischio: valutazione incrociata pericolosità (estensione o altra misura di magnitudo) vs vulnerabilità (sintacs, GNDCl) per gli apporti da attività minerarie localizzate sul GWB.	Presenza e giudizio esperto legato alla conoscenza delle contaminazioni rispetto al GWB	Evidenziazione di fenomeni di contaminazione dei suoli e delle acque sotterranee dovuti ad attività minerarie in essere sul GWB	Presenza e giudizio esperto
1.8 Puntuali - impianti di acquacoltura				
1.9 Puntuali - altre pressioni				
Indicatori cumulativi di pressioni puntuali				
2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane	<p>Estensione percentuale delle aree ad uso urbano dei suoli rispetto all'estensione del GWB, corretta in funzione della vulnerabilità SINTACS, valutata per acquiferi liberi di conoide e freatici o al più per quelli confinati superiori (nel complesso definiti da taluni superficiali) se impattati dalla pressione in esame.</p> <p>L'estensione percentuale delle aree ad uso urbano è moltiplicata per un coefficiente correttivo tra 1 e 2 per tenere conto della vulnerabilità media del GWB</p>	<p style="text-align: center;">$\geq 15\%$</p> <p style="text-align: center;">(percentuali corrette in funzione della classe di vulnerabilità SINTACS)</p>	<p style="text-align: center;">Estensione percentuale delle aree ad uso urbano dei suoli rispetto all'estensione del GWB</p>	<p style="text-align: center;">$\geq 15\%$</p>

Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
2.2 Diffuse - agricoltura	<p>Indicatore 1: Estensione percentuale delle aree ad uso agricolo dei suoli rispetto all'estensione del GWB, corretta in funzione della vulnerabilità SINTACS, valutata per acquiferi liberi di conoide e freatici o al più per quelli confinati superiori (nel complesso definiti da taluni superficiali) se impattati dalla pressione in esame</p> <p>Indicatore 2: Valore di surplus di azoto calcolato nell'area sovrastante il GWB in kgN/ha/anno, corretto in funzione della vulnerabilità SINTACS, valutato per acquiferi liberi di conoide e freatici o al più per quelli confinati superiori (nel complesso definiti da taluni superficiali) se impattati dalla pressione in esame.</p> <p>L' estensione percentuale delle aree ad uso agricolo e il valore di surplus sono moltiplicati per un coefficiente correttivo tra 1 e 2 per tenere conto della vulnerabilità media del GWB</p>	<p>Indicatore 1: $\geq 80 \%$;</p> <p>Indicatore 2: ≥ 100 kgN/ha/anno</p> <p>(valori corretti in funzione della classe di vulnerabilità SINTACS)</p>	<p>Indicatore 1: estensione percentuale delle aree ad uso agricolo dei suoli rispetto all'estensione del GWB</p> <p>Indicatore 2: Valore di surplus di azoto calcolato nell'area sovrastante il GWB in kgN/ha/anno</p>	<p>Indicatore 1: $\geq 60\%$</p> <p>Indicatore 2: ≥ 75 kgN/ha/anno</p>
2.4 Diffuse - trasporti				
2.5 Diffuse - siti contaminati/siti industriali abbandonati			Giudizio esperto adeguatamente motivato in relazione alla presenza dei siti	Presenza e giudizio esperto

Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
2.6 Diffuse - scarichi non allacciati alla fognatura	<p>Carico potenziale di azoto per unità di areale sovrastante il GWB, valutato come: numero di AE non collettati *4.7 kgN/anno/AE / Area del GWB (in ha), corretto in funzione della vulnerabilità SINTACS.</p> <p>Per la valutazione del numero di AE non collettati si farà riferimento a quelli delle aree esterne agli agglomerati.</p> <p>Il carico potenziale di azoto è moltiplicato per un coefficiente correttivo tra 1 e 2 per tenere conto della vulnerabilità media del GWB</p>	<p>≥ 100 kgN/ha/anno [45-100 kgN/ha/anno];</p> <p>(valori corretti in funzione della classe di vulnerabilità SINTACS)</p>	<p>Carico potenziale di azoto per unità di areale sovrastante il GWB, valutato come: numero di AE non collettati *4.7 kgN/anno/AE / Area del GWB (in ha)</p>	<p>≥ 75 kgN/ha/anno [45-100 kgN/ha/anno]</p>
2.7 Diffuse - deposizioni atmosferiche				
2.8 Diffuse - attività minerarie			Giudizio esperto adeguatamente motivato in relazione alla consistenza delle lisciviazioni da attività minerarie	Presenza e giudizio esperto
2.9 Diffuse - impianti di acquacoltura				
2.10 Diffuse - altre pressioni				
Indicatori cumulativi di pressioni diffuse				
3.1 Prelievi/diversioni - uso agricolo	<p>Rapporto tra il volume medio prelevato/prelevabile annualmente a fini irrigui e la superficie "utile" del GWB.</p> <p>Se l'acquifero è libero / freatico la superficie "utile" coincide con la superficie del GWB; se l'acquifero risulta confinato la superficie "utile" è assunta pari al 10-20% della superficie del GWB.</p>	<p>V prelievi irrigui / Superficie "utile" GWB \geq 0.15 Mmc/kmq [0.10-0.25 Mmc/kmq]</p>	<p>Rapporto tra il numero di captazioni irrigue da acque sotterranee presenti sul GWB e la superficie del GWB espressa in kmq</p>	<p>N.captazioni irrigue/kmq GWB ≥ 7</p>

Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
3.2 Prelievi/diversioni - uso civile potabile	Rapporto tra il volume medio prelevato/prelevabile annualmente a fini potabili e la superficie "utile" del GWB. Se l'acquifero è libero / freatico la superficie "utile" coincide con la superficie del GWB; se l'acquifero risulta confinato la superficie "utile" è assunta pari al 10-20% della superficie del GWB.	V prelievi potabili / Superficie "utile" GWB \geq 0.15 Mmc/kmq <i>[0.10-0.25 Mmc/kmq]</i>	Rapporto tra il numero di captazioni potabili da acque sotterranee presenti sul GWB e la superficie del GWB espressa in kmq	N.captazioni potabili/kmq GWB \geq 7
3.3 Prelievi/diversioni - uso industriale	Rapporto tra il volume medio prelevato/prelevabile annualmente a fini industriali e la superficie "utile" del GWB. Se l'acquifero è libero / freatico la superficie "utile" coincide con la superficie del GWB; se l'acquifero risulta confinato la superficie "utile" è assunta pari al 10-20% della superficie del GWB.	V prelievi industriali / Superficie "utile" GWB \geq 0.15 Mmc/kmq <i>[0.10-0.25 Mmc/kmq]</i>	Rapporto tra il numero di captazioni industriali da acque sotterranee presenti sul GWB e la superficie del GWB espressa in kmq	N.captazioni industriali / kmq GWB \geq 7
3.4 Prelievi/diversioni - raffreddamento	Rapporto tra il volume medio prelevato/prelevabile annualmente per raffreddamento e la superficie "utile" del GWB. Se l'acquifero è libero / freatico la superficie "utile" coincide con la superficie del GWB; se l'acquifero risulta confinato la superficie "utile" è assunta pari al 10-20% della superficie del GWB.	V prelievi per raffreddamento / Superficie "utile" GWB \geq 0.15 Mmc/kmq <i>[0.10-0.25 Mmc/kmq]</i>	Rapporto tra il numero di captazioni per raffreddamento da acque sotterranee presenti sul GWB e la superficie del GWB espressa in kmq	N.captazioni per raffreddamento / kmq GWB \geq 7
3.5 Prelievi/diversioni - uso idroelettrico				
3.6 Prelievi/diversioni - piscicoltura	Rapporto tra il volume medio prelevato/prelevabile annualmente per piscicoltura e la superficie "utile" del GWB. Se l'acquifero è libero / freatico la superficie "utile" coincide con la superficie del GWB; se l'acquifero risulta confinato la superficie "utile" è assunta pari al 10-20% della superficie del GWB.	V prelievi per piscicoltura / Superficie "utile" GWB \geq 0.15 Mmc/kmq <i>[0.10-0.25 Mmc/kmq]</i>	Rapporto tra il numero di captazioni per piscicoltura da acque sotterranee presenti sul GWB e la superficie del GWB espressa in kmq	N.captazioni piscicoltura / kmq GWB \geq 7

<i>C.I. sotterranei</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
3.7 Prelievi/diversioni – altri usi	Rapporto tra il volume medio prelevato/prelevabile annualmente per innevamento artificiale e la superficie "utile" del GWB. Se l'acquifero è libero / freatico la superficie "utile" coincide con la superficie del GWB; se l'acquifero risulta confinato la superficie "utile" è assunta pari al 10-20% della superficie del GWB.	V prelievi per innevamento / Superficie "utile" GWB \geq 0.15 Mmc/kmq <i>[0.10-0.25 Mmc/kmq]</i> ;	Rapporto tra il numero di captazioni per innevamento da acque sotterranee presenti sul GWB e la superficie del GWB espressa in kmq.	N.captazioni innevamento / kmq GWB \geq 7
Indicatori cumulativi di prelievo	Rapporto tra il volume medio prelevato/prelevabile annualmente per tutti gli usi e la superficie "utile" del GWB. Se l'acquifero è libero / freatico la superficie "utile" coincide con la superficie del GWB; se l'acquifero risulta confinato la superficie "utile" è assunta pari al 10-20% della superficie del GWB.	V prelievi totali / Superficie "utile" GWB \geq 0.15 Mmc/kmq <i>[0.10-0.25 Mmc/kmq]</i>	Rapporto tra il numero di captazioni a qualsiasi uso da acque sotterranee presenti sul GWB e la superficie del GWB espressa in kmq.	N.captazioni totali / kmq GWB \geq 7
4.1 Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponde				
4.2 Dighe, barriere e chiuse				
4.3 Alterazione idrologica				
4.4 Perdita fisica totale o parziale del corpo idrico			Perdite totali o parziali si possono avere se intervengono modificazioni naturali (es. per terremoti in aree carsiche) o antropiche (scavo gallerie, abbassamento letto fluviale) dei flussi, che eliminano l'accumulo di acqua in tutto o in parte l'acquifero. Si ritiene di non proporre indicatori, in quanto se l'acqua viene meno vi è la possibilità di ridurre l'estensione del C.I.; in alternativa valutazioni attraverso giudizio esperto, nel caso di sensibile riduzione dello spessore.	Presenza e giudizio esperto.
4.5 Altre alterazioni idromorfologiche				

<i>C.I. sotterranei</i>				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
5.1 Introduzione di malattie e specie aliene				
5.2 Sfruttamento/rimozione di animali/piante				
5.3 Rifiuti/discariche abusive			Presenza/assenza di rifiuti/discariche abusive con impatti probabili sul GWB	Presenza e giudizio esperto
6.1 Ricarica delle acque sotterranee			Presenza/assenza di zone di ricarica artificiale delle acque sotterranee	Presenza e giudizio esperto
6.2 Alterazione del livello o del volume di falda			Presenza di processi di alterazioni del volume e del livello delle acque sotterranee	Presenza e giudizio esperto
7 Altre pressioni antropiche			Presenza/assenza	Presenza e giudizio esperto
8 Pressioni antropiche sconosciute			Stato Chimico del C.I. scarso in assenza di cause note	Relative sostanze con superamento SQA
9 Pressioni antropiche - inquinamento storico			Riscontri positivi nel monitoraggio del C.I. di sostanze "storiche" non più autorizzate o non più utilizzate da tempo.	Riscontri positivi (>LOQ) nel periodo di monitoraggio nelle diverse matrici analizzate e giudizio esperto.

Tabella 3.6 - Definizioni relative ai termini utilizzati e alle modalità di valutazione

Codice pressione	DEFINIZIONI
-	Bacino totale del corpo idrico: è il bacino imbrifero chiuso alla sezione di valle del CI nel caso di corpo idrico fluviale; è il bacino imbrifero dato dalla somma dei bacini idrografici che versano nel corpo idrico e il corpo idrico nel caso di corpo idrico lacustre, di transizione o marino-costiero.
-	Bacino a monte del corpo idrico fluviale: è il bacino imbrifero chiuso alla sezione di monte del CI (questo ambito territoriale non è utilizzato nelle tabelle ma è necessario per definire il bacino afferente di un corpo idrico fluviale).
	Bacino afferente al corpo idrico: nel caso di corpo idrico fluviale è l'areale ottenuto dalla differenza tra il bacino totale e il bacino a monte del CI, escludendo le eventuali aree drenate di CI tipizzati affluenti del CI in esame. Nel caso di corpo idrico lacustre, di transizione o marino-costiero è dato dalla differenza tra bacino totale e bacini dei corpi idrici affluenti tipizzati.
1	Portata media reale - Portata media transitante in una determinata sezione di chiusura del C.I. Essa quindi tiene conto di prelievi e scarichi presenti a monte, ed è valutata attraverso misure dirette, modellazione idrologica condotta considerando anche prelievi e scarichi principali, o procedure di regionalizzazione corrette sulla base delle conoscenze su prelievi e scarichi a monte. E' riferita all'anno medio o al periodo medio specificato.
1	Portata media naturale - Portata media transitante in una determinata sezione di chiusura del C.I. che si avrebbe in assenza di pressioni di tipo quantitativo (prelievi e scarichi), valutata attraverso modellazione idrologica, procedure di regionalizzazione o misure dirette corrette sulla base delle conoscenze sui principali prelievi e scarichi a monte. E' riferita all'anno medio o al periodo medio specificato.
1	Riduzione degli apporti inquinanti provenienti da monte per la presenza di processi di autodepurazione - Per passare da una chiusura di C.I. alla successiva verso valle la riduzione dei carichi può avvenire in funzione delle dimensioni del bacino e di un coefficiente di abbattimento o di amplificazione in ambiti territoriali specifici
1	Acque di transizione non soggette a flussi di marea - Acque di transizione per le quali i flussi idrici da e verso le acque salate sono regolati da manufatti (paratoie), che vengono aperti solo in certi periodi, per regolare i volumi di scambio; i flussi di acqua dolce possono essere sia liberi che regolati. In queste condizioni il corpo idrico ha un comportamento, rispetto agli inquinanti immessi, abbastanza prossimo a quello di un invaso.
1	Pressioni significative dovute a 1.5 Puntuali - siti contaminati/siti industriali abbandonati e 1.6 Puntuali - discariche - Per tutte le categorie di acque tali tipologie di indicatori sono considerati esclusivamente per quei siti o per quelle discariche per i quali la matrice indagata è considerata contaminata o potenzialmente contaminata negli specifici catasti.
1-2	Vulnerabilità SINTACS di un acquifero e coefficiente correttivo - La vulnerabilità di un corpo idrico sotterraneo è funzione di diversi parametri; la metodologia SINTACS del GNDCI considera i seguenti fattori, pesandoli opportunamente: Soggiacenza; Infiltrazione efficace; Non - saturo (effetto di autodepurazione del); Tipologia della copertura; Acquifero (caratteristiche idrogeologiche del); Conducibilità idraulica dell'acquifero; Superficie topografica (acclività della). I livelli di vulnerabilità intrinseca utilizzati sono 6: estremamente elevata, elevata, alta, media, bassa, estremamente bassa. Il dettaglio è consultabile sulle Linee guida reperibili in: http://www.isprambiente.gov.it/contentfiles/00003500/3532-manuali-2001-04.pdf/ Il coefficiente correttivo alla percentuale di uso urbano o agricolo dei suoli e al surplus di azoto è ottenuto: moltiplicando la superficie sovrastante il GWB con vulnerabilità estremamente elevata o elevata x 2; moltiplicando la superficie sovrastante il GWB con vulnerabilità alta x 1.5; moltiplicando la superficie sovrastante il GWB con vulnerabilità media o inferiore x 1; quindi dividendo per la superficie complessiva del GWB. Si ottiene un coefficiente variabile tra 1 e 2.

1-2	Buffer: area adiacente alle sponde del corpo idrico di una certa ampiezza che si è concordato, in questo caso, essere pari a 500 metri dalla sponda (su entrambe le sponde per i CI fluviali) per tutti i tipi di acque superficiali. Il buffer non è previsto per le acque sotterranee.
2	Area ad uso agricolo dei suoli - Area valutata attraverso l'utilizzo del Corine Land Cover, o eventualmente di altro strumento di valutazione di maggiore dettaglio digitale se disponibile (anche se non molto di dettaglio, si consiglia di utilizzare i dati del Corine Land Cover per garantire l'omogeneità tra le diverse amministrazioni appartenenti allo stesso Distretto Idrografico; tra i dati del Corine Land Cover disponibili è opportuno utilizzare quelli più recenti). Nel caso dell'uso del Corine Land Cover viene considerata la categoria 2-Superfici agricole, con tutte le sotto-categorie del livello 2: 2.1 Seminativi; 2.2 Colture permanenti; 2.3 Prati stabili; 2.4 Zone agricole eterogenee. In generale non si considerano i pascoli.
2	Area ad uso urbano dei suoli - Area valutata attraverso l'utilizzo del Corine Land Cover, o eventualmente di altro strumento di valutazione di maggiore dettaglio digitale se disponibile (anche se non molto di dettaglio, si consiglia di utilizzare i dati del Corine Land Cover per garantire l'omogeneità tra le diverse amministrazioni appartenenti allo stesso Distretto Idrografico; tra i dati del Corine Land Cover disponibili è opportuno utilizzare quelli più recenti). Nel caso dell'uso del Corine Land Cover viene considerata la categoria 1-Territori modellati artificialmente, con riferimento alle sotto-categorie di livello 2: 1.1 Tessuto continuo; 1.2 Insediamenti produttivi, commerciali, ...; 1.3 Aree estrattive, discariche, Non sono considerate le aree verdi artificiali non agricole (1.4).
2	Surplus di azoto - Differenza tra il carico di N totale apportato (dato dalla somma dell'azoto organico e della fertilizzazione minerale) e l'asportazione imputabile alle colture. In mancanza di una metodologia di calcolo già consolidata a livello di Distretto/Regione, si può fare riferimento a quanto contenuto nell'Allegato 2.2 dell'Elaborato 2 del Piano di Gestione del Distretto idrografico del Fiume Po. (http://www.adbpo.it/PianoAcque2015/Elaborato_02_PressioniImpatti_3mar16/PdGPO2015_Elab_2_PressioniImpatti_3mar16.pdf)
2	TGME - Traffico Giornaliero Medio annuo Equivalente - Numero di veicoli transitanti nel giorno medio in una sezione stradale rappresentativa. Per poter confrontare l'impatto dei diversi tipi di veicoli transitati, si utilizzano dei coefficienti rispetto ad una unità equivalente di traffico (a cui è assegnato quindi un coefficiente unitario). Dato il sotto-bacino di indagine, il valore ottenuto per ogni tronco stradale principale/autostradale considerato deve essere moltiplicato per la sua lunghezza, quindi fatta la somma sui diversi tronchi, va diviso per la superficie del sotto-bacino.
3	Portata media derivata/derivabile - Valutata sulla base dei volumi medi (su base pluriennale se disponibili) effettivamente prelevati se noti o stimabili, oppure in relazione alle portate medie concesse; nel caso di prelievo irriguo e di disponibilità del solo dato massimo di concessione, sarà utilizzato il 70% di tale valore.
3	Soglia di prelievo per C.I. sotterranei - La soglia prevista di 0.15 Mmc/kmq corrisponde ad uno spessore di acqua di altezza 150 mm. E' ottenuta valutando la possibile ricarica media annua dal suolo per un acquifero libero/freatico di tipo poroso (apporto che solitamente è prioritario rispetto agli apporti diretti dal fiume), considerando una pioggia media sulla pianura di 750 mm/anno e un contributo alle falde del 20% della precipitazione. Se il prelievo risulta superiore non si avrebbe mediamente una situazione di equilibrio. E' possibile utilizzare un valore differente a seguito di valutazioni numeriche diverse condotte nel dettaglio, per specifiche situazioni, in caso di contributi pluviometrici maggiori o minori oppure ad esempio per acquiferi fessurati. Il valore potrebbe anche essere alzato fino a 0.2-0.25 Mmc/kmq in caso di significativo contributo medio (conosciuto) alla ricarica da parte dei fiumi. La forte riduzione di superficie dell'acquifero nel caso di GWB confinato (considerando il 10-20%) è legata al fatto che il contributo di ricarica in questo caso è molto più basso, quindi fittiziamente viene ridotta la superficie; valori del 10-20% sono quelli valutati mediamente per gli acquiferi confinati emiliano-romagnoli, ma con % che possono essere modificate in relazione a conoscenze dettagliate in merito ai fenomeni di ricarica.

4	<p>Tratto morfologicamente omogeneo - Tratto fluviale con caratteri di omogeneità morfologica, considerando: discontinuità per immissioni idrologiche o per presenza di dighe o grosse briglie; presenza o meno di arginature e loro caratteri di contatto con l'alveo; ampiezza dell'alveo; classe di confinamento; pendenza longitudinale; unità fisiografica di appartenenza; tipologia morfologica. Per il tracciamento si veda il manuale IDRAIM di ISPRA (Sistema di valutazione idromorfologica, analisi e monitoraggio dei corsi d'acqua), scaricabile da:</p> <p>http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida/idraim-sistema-di-valutazione-idromorfologica-analisi-e-monitoraggio-dei-corsi-dacqua</p>																
4	<p>Tratti rivestiti - Tratti dei corpi idrici caratterizzati da diverse forme di protezione/difesa continua del fondo e/o delle sponde (in cemento, massicciate, gabbionate, pali in legno etc.)</p>																
4	<p>Formazioni funzionali - Vegetazione naturale o seminaturale arborea e arbustiva (compresi i rimboschimenti e le idrofite quali il canneto) presente nella fascia perifluviale, ovvero nell'insieme delle aree esterne all'alveo attivo. E' da considerare la vegetazione che potenzialmente può interagire con i principali processi morfologici di esondazione e di erosione (vanno quindi escluse quelle porzioni di fascia vegetazionale che sono totalmente disconnesse rispetto ad entrambi i processi a causa di elementi artificiali, oppure di argini, che impediscono l'esondazione e che verrebbero protetti in caso di erosione); anche la presenza di strade interrompe tale connessione.</p>																
4	<p>Indicatore IFF - IFF è l'Indice di Funzionalità Fluviale per la valutazione dello stato ambientale dei corsi d'acqua, sono qui considerati gli indicatori 9 e 11:</p> <p>9) <u>Sezione trasversale</u>, con le seguenti scelte e punteggi:</p> <table> <tr> <td>a) alveo integro con alta diversità morfologica</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>b) presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>c) presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>d) artificiale o diversità morfologica quasi nulla</td> <td>1</td> </tr> </table> <p>11) <u>Idromorfologia</u>, con le seguenti scelte e punteggi:</p> <table> <tr> <td>a) elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>b) elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>c) elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>d) elementi idromorfologici non distinguibili</td> <td>1</td> </tr> </table> <p>Gli elementi di dettaglio sono reperibili sulla pubblicazione:</p> <p>http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida/iff-2007-indice-di-funzionalita-fluviale</p>	a) alveo integro con alta diversità morfologica	20	b) presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica	15	c) presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica	5	d) artificiale o diversità morfologica quasi nulla	1	a) elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare	20	b) elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare	15	c) elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo	5	d) elementi idromorfologici non distinguibili	1
a) alveo integro con alta diversità morfologica	20																
b) presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica	15																
c) presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica	5																
d) artificiale o diversità morfologica quasi nulla	1																
a) elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare	20																
b) elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare	15																
c) elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo	5																
d) elementi idromorfologici non distinguibili	1																
5	<p>Presenza di specie aliene - Indicatore basato sulle liste di specie ittiche aliene previste dal sub-indice f4 dell'ISECI; si tratta di specie a diverso livello di impatto sulla fauna ittica indigena: LISTA 1 (es. siluro): nocività elevata; LISTA 2 (es. trota iridea): nocività media; LISTA 3 (es. carpe erbivore): nocività moderata.</p> <p>Per maggiori dettagli: http://www.cisba.eu/images/rivista/biologia_ambientale/Ba2009-2/Zerunian-Indice_Ittico_ISECI-WFD.pdf</p>																

Al fine di favorire l'adozione a scala nazionale di criteri condivisi nell'analisi delle pressioni si forniscono ulteriori indicazioni in relazione all'omogeneità dei dati di partenza utilizzati per il popolamento degli indicatori.

Per molti indicatori è previsto l'utilizzo del dato di portata media naturale del corpo idrico fluviale. Il dato può derivare da misure dirette o da modellazione idrologica. Nel caso in cui questi dati non siano disponibili in modo adeguato nell'ambito di un Distretto, è importante definire modalità alternative condivise per ricavare i dati di portata, al fine di popolare i relativi indicatori.

Per quanto riguarda invece i dati relativi alle portate derivate/derivabili o alle portate scaricabili/scaricate da scarichi urbani e produttivi, risulta importante adottare a scala Distrettuale un criterio comune sull'utilizzo dei dati misurati o di concessione/autorizzazione.

Infatti, vi possono essere differenze significative nell'impiego delle due tipologie di dati e pertanto si ritiene necessario definire preventivamente a scala distrettuale quale delle due utilizzare, sulla base di una ricognizione della disponibilità, copertura territoriale e completezza degli stessi. Si ritiene preferibile perseguire un alto grado di armonizzazione a scala distrettuale, derivante anche dall'uso di dati meno precisi o "reali" rispetto all'introduzione di forti disomogeneità derivanti dall'impiego di dati di natura diversa (concessione o misurati, in ambiti territoriali diversi).

Ai fini dell'omogeneizzazione, in presenza di disponibilità di portate sia "reali" che concesse su ambiti

diversi del Distretto, si possono individuare dei coefficienti uniformi di riduzione, in funzione dell'uso, per passare dal concesso ad una stima del "reale".

E' altresì preferibile e importante prevedere e definire a scala distrettuale le modalità di elaborazione e trattamento dei dati che dovessero risultare molto incompleti, al fine di garantire il popolamento del maggior numero di indicatori.

Ad esempio, nel caso in cui non fossero disponibili i dati relativi alle portate degli scarichi, è possibile derivarle sulla base della potenzialità degli impianti di depurazione attraverso un fattore di correzione pari a 1 A.E. = 100 m³/anno (o 250 l/giorno).

Analogamente per gli scarichi produttivi, è possibile ricavare le portate scaricate in base al numero di addetti della tipologia produttiva, sulla base di coefficienti adottati a scala distrettuale.

Nel caso dei CI relativi agli acquiferi profondi, è possibile valutare la significatività delle pressioni diffuse sulla base della valutazione dell'indicatore associata agli areali dei CI responsabili della ricarica degli acquiferi profondi. La valutazione può essere effettuata attribuendo un fattore di rischio al CI sotterraneo profondo qualora nelle aree di ricarica le pressioni risultino significative, sulla base ad esempio delle modalità indicate nel Piano di Gestione del Distretto delle Alpi Orientali 2015-2021 – Volume 3 – Sintesi delle pressioni e degli impatti significativi sullo stato delle acque). Questo tipo di valutazione potrà essere introdotta nel caso in cui le aree di ricarica siano state individuate in tutti gli ambiti del Distretto Idrografico e siano disponibili i dati per considerare questo livello di approfondimento in modo omogeneo sul territorio.

4 ANALISI DI RISCHIO

La DQA prevede la caratterizzazione dei corpi idrici attraverso l'analisi delle pressioni significative alle quali sono sottoposti i CI, degli impatti attesi e quindi della vulnerabilità dello stato dei CI rispetto alle pressioni individuate e la valutazione del rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità. L'attribuzione della categoria di rischio (a rischio/non a rischio) orienta da un lato la predisposizione dei programmi di monitoraggio, in particolar modo la tipologia di monitoraggio (operativo o sorveglianza) e dall'altro l'individuazione di misure di risanamento per i CI che non hanno raggiunto l'obiettivo ambientale ed eventuali misure di tutela/mantenimento per i CI che risultano in Stato Buono.

La valutazione del rischio deriva da un'analisi integrata dei seguenti elementi:

- risultati dell'analisi delle pressioni
- definizione degli impatti attesi sui CI in relazione alle pressioni significative
- risultati del monitoraggio in termini di indici di stato per la classificazione
- risultati del monitoraggio in termini di elaborazioni di dettaglio per la valutazione degli impatti.

L'approccio metodologico per la valutazione del rischio e la modulazione del monitoraggio si basa sui seguenti presupposti:

- la pressione è considerata significativa se supera la soglia di significatività definita in quanto si assume che possa generare impatti sul CI, a carico di uno o più elementi di qualità (chimici, biologici o idromorfologici), tali da pregiudicarne il raggiungimento/mantenimento degli obiettivi di qualità
- la valutazione dello stato avviene attraverso gli indici previsti dalle normative vigenti comunitarie e nazionali (Decreto Ministeriale 260/2010 ad esempio). Tuttavia è noto che alcune metriche di valutazione dello stato risultano non sufficientemente sensibili a rilevare gli impatti generati da alcune tipologie di pressioni. E' il caso degli indici biologici rispetto alla presenza di pressioni che generano alterazioni del regime idrologico e/o dell'assetto morfologico, ma anche del LIMeco rispetto a pressioni che generano alterazioni del carico organico e/o inquinamento microbiologico. Molti indici tra quelli attualmente previsti dalla normativa sono indici trofici, quindi specificamente definiti per valutare lo stato trofico
- la valutazione degli impatti attesi dovrebbe avvalersi di indicatori in grado di evidenziare/misurare un'alterazione a carico di uno dei comparti ecosistemici (caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua, comunità biologiche, idrologia, morfologia, etc, per le diverse categorie di acque), che non necessariamente si traduce in una classe di stato inferiore al "Buono", ma è misurabile. Definendo indicatori di impatto e relative soglie di significatività è possibile valutare quando l'alterazione è significativa.

Gli indicatori di impatto possono essere anche subindici o submetriche degli indicatori di stato (ad esempio una o più submetriche che compongono lo STAR_ICMi o uno o più parametri del LIMeco, dell'LTLecco e del TRIIX) e nell'ottica di un sistema complessivo di valutazione ed elaborazione dei dati sarebbe auspicabile.

A titolo esemplificativo si consideri il caso di un CI per il quale la pressione 2.2 Diffuse - agricoltura risulta significativa in quanto l'indicatore supera la soglia di significatività prevista. Lo stato risulta "Buono". Dai dati di monitoraggio non si evidenziano quindi superamenti degli SQA per nessuno dei pesticidi monitorati; tuttavia si verificano riscontri positivi cioè valori superiori ai limiti di quantificazione adottati nelle analisi per alcuni parametri. I dati evidenziano quindi una alterazione delle caratteristiche chimiche delle acque da contaminazione da pesticidi coerente con l'impatto atteso (inquinamento chimico) in presenza della pressione 2.2 Diffuse - agricoltura.

In assenza di superamenti degli SQA, pur in presenza di ritrovamenti di pesticidi nelle acque, lo stato risulterebbe "Buono" (in base alla tabella 4.5/a del D.M. 260/2010) in assenza del superamento per altre sostanze. Tuttavia, si può affermare che si evidenzia una contaminazione chimica delle acque connessa alla specifica pressione. Per distinguere la presenza sporadica di una sostanza non riconducibile ad una situazione di contaminazione costante, occorre definire un indicatore di impatto. La presenza di pesticidi può essere valutata con molti indicatori di maggiore o minore complessità:

numero di riscontri positivi rispetto al numero di misure; numero di sostanze ritrovate rispetto a quelle monitorate, ma anche un indicatore più articolato come l'indice di contaminazione da pesticidi che prende in considerazione la frequenza di riscontri positivi nell'anno (n° campioni con presenza di residui), la concentrazione media annua della somma di sostanze attive riscontrate nei singoli campioni, il numero di sostanze attive riscontrate per punto (totale nell'anno). Si tratta in ogni caso di indicatori facilmente popolabili in quanto comportano solo una specifica elaborazione di dati acquisiti attraverso i monitoraggi, senza richiedere analisi aggiuntive. Anche per questo tipo di indicatori si possono definire soglie di significatività.

Cosa ci dice l'indicatore di impatto che non ci dice la metrica di valutazione dello stato (SQA)? L'indicatore dice che a fronte di un CI con pressione agricoltura significativa (cioè per la quale il relativo indicatore ha superato la soglia di significatività), pur in assenza di un superamento di SQA, si evidenzia una alterazione delle caratteristiche chimiche delle acque (impatto chimico) significativa (la significatività dipende dalla soglia che viene definita per l'indicatore) o trascurabile. Se risulta trascurabile potrebbe esserci una "sovrastima" dell'analisi delle pressioni o potrebbe trattarsi di un caso di situazione borderline (l'indicatore di pressione ha superato di poco la soglia di significatività o la media delle concentrazioni di qualche pesticida è di poco inferiore al valore dell'SQA); oppure il monitoraggio potrebbe non essere pienamente adeguato (le sostanze analizzate sono poche o non sono state selezionate tenendo conto dei dati di utilizzo sul territorio, secondo quanto previsto dalle linee guida ISPRA 171/2011, o i LOQ non sono adeguati rispetto agli SQA, etc...), oppure si tratta di pratiche agricole ecocompatibili.

Se invece l'alterazione risulta significativa, si ha evidenza che la pressione genera un impatto chimico sul CI coerente con la tipologia di pressione presente; vengono forniti elementi utili per la descrizione complessiva del fenomeno di contaminazione (a prescindere dalla classe di stato), per l'eventuale adozione di nuove misure o il mantenimento di quelle già in essere, ma anche per monitorare gli effetti delle misure stesse.

Analogamente, nel caso in cui l'indice LIMeco risulti in classe "Buono/Elevato", potrebbe non essere sufficiente non solo per valutare l'inquinamento microbiologico o da carico organico, ma anche per evidenziare un inquinamento da nutrienti.

Allo stesso modo, nel caso delle comunità biologiche, gli indici di stato (IBMR, STAR_ICMI, IPAM, etc) indicano lo stato ecologico complessivo della comunità indagata. Ma se da un'analisi del dato di comunità, si evidenziasse ad esempio una diminuzione di taxa sensibili nel tempo, l'indice potrebbe evidenziarlo solo quando la diminuzione diventa così significativa da generare un cambio di classe di stato.

Infine, se un CI presenta Stato Ecologico "Buono" pur in presenza di pressioni significative di tipo idromorfologico (categorie 3.X e 4.X), le metriche che compongono lo Stato Ecologico potrebbero non essere sufficientemente sensibili nell'evidenziare/quantificare la presenza di impatti attesi quali l'alterazione degli habitat. In molti casi le metriche sono indici di stato trofico, non specificamente definite per rilevare alterazioni della comunità a seguito ad esempio della riduzione/alterazione degli habitat riconducibili a criticità morfologiche o idrologiche, oppure le alterazioni si esplicano su un arco temporale più lungo.

Lo Stato di qualità si misura e si classifica sulla base delle metriche di valutazione e dei valori "soglia" definiti dalla normativa per la declinazione in una delle classi previste, per tutti gli elementi di qualità. La normativa, nel definire i valori soglia tra le classi di Stato Ecologico "Buono" e "Sufficiente", fissa un'asticella al di sotto della quale gli impatti generati dalle pressioni antropiche sul CI sono considerati "accettabili" in quanto compatibili con le condizioni attese per lo stato "Buono"; in modo analogo avviene per lo Stato Chimico.

La valutazione degli impatti delle pressioni antropiche presuppone l'individuazione degli impatti attesi su un CI in base alle pressioni significative. Gli impatti da considerare sono quelli desunti dalla struttura della banca dati WISE e riportati nella tabella 4.1.

Tabella 4.1 – *Elenco tipologie di impatto*

Tipologia di impatto	Acronimo	Acque superficiali	Acque sotterranee
Inquinamento da nutrienti	NUTR	sì	sì
Inquinamento organico	ORGA	sì	sì
Inquinamento chimico	CHEM	sì	sì
Inquinamento microbiologico	MICR	sì	sì
Inquinamento/Intrusione salina	SALI	sì	sì
Acidificazione	ACID	sì	no
Temperature elevate	TEMP	sì	no
Habitat alterati a seguito di alterazioni idrologiche	HHYC	sì	no
Habitat alterati a seguito di alterazioni morfologiche	HMOC	sì	no
Diminuzione della qualità delle acque superficiali dovuta a interazione con le acque sotterranee (per lo stato chimico e quantitativo delle acque sotterranee)	QUAL	sì	sì
Danni agli ecosistemi terrestri a causa dello stato chimico/quantitativo delle acque sotterranee da cui dipendono	ECOS	sì	sì
Alterazione della direzione di flusso delle acque sotterranee causanti il fenomeno dell'intrusione salina (o di altre sostanze)	INTR	no	sì
Abbassamento dei livelli piezometrici per prelievi eccessivi	LOWT	no	sì
Altri impatti significativi	OTHE	sì	sì
Impatto sconosciuto	UNKN	sì	sì

La valutazione degli impatti può avvenire attraverso la definizione di specifici indicatori e relative soglie di significatività. Si tratta in generale di indicatori molto specifici, direttamente correlabili al valore ambientale che si vuole misurare. Poiché molti indici di stato sono multimetrici, le sottometriche possono rappresentare indicatori di impatto e nei casi in cui ciò non fosse possibile, sarebbe comunque utile la definizione di indicatori ad esse riconducibili. In questo modo, infatti, è possibile attraverso le attività di monitoraggio produrre dati che possono essere utilizzati per diverse finalità, ma soprattutto costruire un quadro complessivo coerente in tutti i suoi aspetti.

Le cinque tabelle seguenti (da Tabella 4.2 a Tabella 4.6) forniscono il dettaglio degli indicatori di impatto proposti per le diverse categorie di corpi idrici, rispettivamente per i corsi d'acqua, i laghi/invasi, le acque marino-costiere, le acque di transizione e le acque sotterranee. Per ogni tipologia di pressione sono indicati gli impatti attesi, definiti anche sulla base delle indicazioni del Decreto 260/2010, tabelle da 3.2 a 3.5. In grassetto sono evidenziati gli indicatori di impatti ritenuti prevalenti. Dalle stesse tabelle è possibile derivare gli elementi di qualità più sensibili alle pressioni che incidono sulle diverse categorie di acque e conseguentemente gli indicatori di stato ad essi associati.

Sono state raggruppate le pressioni, all'interno di una stessa categoria, alle quali sono associabili gli stessi impatti e di conseguenza anche gli indicatori di stato e di impatto.

Le soglie di significatività proposte derivano o sono coerenti con indicazioni normative o costituiscono un contributo degli esperti del GdL.

Il set di indicatori di impatto proposto non va inteso come esaustivo, in quanto potrà subire aggiornamenti a seguito di una valutazione comparata dell'evoluzione del quadro normativo nazionale in corso all'atto della predisposizione del presente documento (come indicato anche nella Premessa).

Tabella 4.2 – Relazione pressioni-impatti-stato – CI fluviali

<i>C.I.fluviali</i>				
Elenco tipologie pressione	Indicatori di stato	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie
1.1 Puntuali - scarichi urbani 1.2 Puntuali - sfioratori di piena 1.8 Puntuali - impianti di acquacoltura 2.6 Diffuse - scarichi non allacciati alla fognatura 2.9 Diffuse - impianti di acquacoltura/maricoltura	<ul style="list-style-type: none"> • STAR_ICMi • IBMR • ICMi • LIMeco • Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, biota) 	1) Inquinamento da nutrienti 2) Inquinamento organico 3) Inquinamento chimico 4) Inquinamento microbiologico	1) media annua azoto totale; valore medio annuo indice TI (subindice ICMi); media annua fosforo totale; media annua nitrati; trend dei valori medi annui di concentrazione di azoto e fosforo totale 2) media annua COD; media annua O in % sat.; trend dei valori medi annui di concentrazione di COD 3) n riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A, 1/B 4) media annua E.Coli	1) >1,5 mg/L N; > 2.4; > 0,15mg/L P; >10mg/L NO3; trend crescente 2) > 10 mg/L O2; < 75%; trend crescente 3) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure 4) > 1000 UFC/100ml
1.3 Puntuali - impianti IED 1.4 Puntuali - impianti non IED	<ul style="list-style-type: none"> • STAR_ICMi • IBMR • ICMi • LIMeco • Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, biota) 	1) Inquinamento da nutrienti 2) Inquinamento organico 3) Inquinamento chimico 4) Acidificazione 5) Temperature elevate	1) media annua azoto totale; valore medio annuo indice TI (subindice ICMi); media annua fosforo totale; media annua nitrati; media annua fosforo totale; media annua nitrati; trend dei valori medi annui di concentrazione di azoto e fosforo totale 2) media annua COD; media annua O in % sat.; trend dei valori medi annui di concentrazione del COD 3) n riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A e 1/B 4) media annua pH 5) media annua T	1) >1,5 mg/L N; > 2.4; > 0,15mg/L P; >10 mg/L NO3; trend crescente 2) > 10 mg/L O2; < 75%; trend crescente 3) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure 4) < 6.5 5) > valore tipico associato alla tipologia fluviale
1.5 Puntuali – siti contaminati/siti industriali abbandonati 1.6 Puntuali - discariche	Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, biota)	1) Inquinamento organico 2) Inquinamento chimico 3) Acidificazione	1) media annua COD; media annua O in % sat; trend dei valori medi annui di concentrazione del COD 2) n riscontri anno > LOQ per sostanze tabelle 1/A e 1/B 3) media annua pH	1) > 10 5mg/L O2; < 75%; trend crescente 2) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure 3) < 6.5

Elenco tipologie pressione	Indicatori di stato	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie
1.7 Puntuali - acque di miniera	Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, biota)	1) Inquinamento chimico 2) Acidificazione	1) n riscontri anno > LOQ per sostanze tabelle 1/A e 1/B 2) media annua pH	1) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure 2) < 6.5
2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane 2.4 Diffuse - trasporti 2.5 Diffuse - siti contaminati/siti industriali abbandonati	Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, biota)	1) Inquinamento chimico	1) n riscontri anno > LOQ per sostanze tabelle 1/A e 1/B	1) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure
2.2 Diffuse - agricoltura	<ul style="list-style-type: none"> • STAR_ICMi • IBMR • ICMi • LIMeco • Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, biota) 	1) Inquinamento da nutrienti 2) Inquinamento organico 3) Inquinamento chimico	1) media annua azoto totale; valore medio annuo indice TI (subindice ICMi); media annua fosforo totale; media annua nitrati; trend dei valori medi annui di concentrazione di azoto e fosforo totale 2) media annua COD; media annua O in % sat; trend dei valori medi annui di concentrazione del COD 3) % riscontri anno > LOQ per pesticidi tabelle 1/A e 1/B ; concentrazione media annua della somma di tutti i pesticidi rinvenuti; indice di contaminazione dei pesticidi	1) >1,5 mg/L N; > 2.4; > 0,15 mg/L P; >10 mg/L NO3; trend crescente 2) > 10 mg/L O2; < 75%; trend crescente 3) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure; ≥ 0.03 µg/l; classi basso-alto
2.7 Diffuse - deposizioni atmosferiche 2.8 Diffuse - attività minerarie	Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, biota)	1) Inquinamento chimico 2) Acidificazione	1) n riscontri anno > LOQ per sostanze tabelle 1/A e 1/B 2) media annua pH	1) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure 2) < 6.5

<i>C.I.fluviali</i>				
Elenco tipologie pressione	Indicatori di stato	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie
3.1 Prelievi/diversioni - uso agricolo 3.2 Prelievi/diversioni - uso civile potabile 3.3 Prelievi/diversioni - uso industriale 3.4 Prelievi/diversioni - raffreddamento 3.6 Prelievi/diversioni - piscicoltura	<ul style="list-style-type: none"> • STAR_ICMi • IBMR • NISECI • IARI • IQM 	1) Habitat alterati a seguito di alterazioni idrologiche 2) Riduzione della qualità delle acque superficiali associate per ragioni chimiche / quantitative 3) Temperature elevate	1) IARI 2) indicatori A1 e A3 dell'IQM 3) media annua T	1) IARI ≥ 0.15 2) livelli di alterazione B e C 3) > valore tipico associato alla tipologia fluviale
4.1 Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponde 4.2 Dighe, barriere e chiuse 4.3 Alterazione idrologica 4.4 Perdita fisica totale o parziale del corpo idrico	<ul style="list-style-type: none"> • STAR_ICMi • IBMR • NISECI • IQM 	1) Habitat alterati a seguito di alterazioni morfologiche	1) indicatori F7 (forme e processi tipici della configurazione morfologica) e F9 (variabilità della sezione) dell'IQM 2) % riduzione degli habitat protetti	1) livelli di alterazione B e C (o solo C) 2) nessun habitat protetto scomparso
5.1 Introduzione di malattie e specie aliene 5.2 Sfruttamento/rimozione di animali/piante		1) Altri impatti significativi: perdita di biodiversità	1) % specie ittiche alloctone rispetto alle specie presenti e % specie macrofite alloctone rispetto alle specie presenti	> 30-50 % in ambedue i casi
5.3 Rifiuti/discardie abusive		1) Inquinamento organico 2) Inquinamento chimico 3) Acidificazione 4) Inquinamento microbiologico	1) media annua COD; media annua O in % sat. 2) n riscontri anno > LOQ per sostanze tabelle 1/A e 1/B 3) media annua pH 4) media annua E.Coli	1) > 10 mg/L O ₂ ; < 75% 2) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure 3) < 6.5 4) > 1000 UFC/100ml
9 Pressioni antropiche - inquinamento storico		1) Inquinamento chimico	1) n riscontri anno > LOQ per sostanze tabelle 1/A e 1/B non più autorizzate o utilizzate da decenni	1) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure

Tabella 4.3 – Relazione pressioni-impatti-stato – CI lacuali

<i>C.I. lacuali</i>				
Elenco tipologie pressione	Indicatori di stato	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie

Elenco tipologie pressione	Indicatori di stato	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie
1.1 Puntuali - scarichi urbani 1.2 Puntuali - sfioratori di piena 1.8 Puntuali - impianti di acquacoltura 2.6 Diffuse - scarichi non allacciati alla fognatura 2.9 Diffuse - impianti di acquacoltura/maricoltura	<ul style="list-style-type: none"> • LTLecco • Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, biota) • MacroIMMI • IPAM • BQIES • EPI_L • LFI 	1) Inquinamento da nutrienti 2) Inquinamento organico 3) Inquinamento chimico 4) Inquinamento microbiologico	1) media annua ponderata fosforo totale max circolazione; trend dei valori medi annui di fosforo totale 2) media annuale ponderata % saturazione ossigeno disciolto max stratificazione; e/o media annua clorofilla a 3) n riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A e 1/B 4) media annua E.Coli; media annua Enterococchi	1) ≥ 15 o $20 \mu\text{g/L}$ per macrotipo; trend crescente 2) $\leq 40\%$; > 4.2 o 4.7 o $8 \mu\text{g/L}$ per macrotipo 3) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure 4) > 1000 UFC/100 ml; > 800 UFC/100 ml
1.3 Puntuali - impianti IED 1.4 Puntuali - impianti non IED	<ul style="list-style-type: none"> • LTLecco • Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, biota) • MacroIMMI • IPAM • BQIES • EPI_L • LFI 	1) Inquinamento da nutrienti 2) Inquinamento organico 3) Inquinamento chimico 4) Acidificazione 5) Temperature elevate	1) media annua ponderata fosforo totale max circolazione; 2) media annuale ponderata % saturazione ossigeno disciolto max stratificazione; e/o media annua clorofilla a 3) n riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A e 1/B 4) media annua pH 5) media annua T	1) ≥ 15 o $20 \mu\text{g/L}$ per macrotipo; 2) $\leq 40\%$; > 4.2 o 4.7 o $8 \mu\text{g/L}$ per macrotipo 3) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure 4) < 6.5 5) $>$ valore tipico associato al CI
1.5 Puntuali – siti contaminati/siti industriali abbandonati 1.6 Puntuali - discariche	<ul style="list-style-type: none"> • LTLecco • Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, biota) • MacroIMMI • IPAM • BQIES • EPI_L • LFI 	1) Inquinamento organico 2) Inquinamento chimico 3) Acidificazione	1) media annuale ponderata % saturazione ossigeno disciolto max stratificazione; e/o media annua clorofilla a 2) n riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A e 1/B 3) media annua pH	1) $\leq 40\%$; > 4.2 o 4.7 o $8 \mu\text{g/L}$ per macrotipo 2) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure 3) < 6.5

Elenco tipologie pressione	Indicatori di stato	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie
1.7 Puntuali - acque di miniera	Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, biota)	1) Inquinamento chimico 2) Acidificazione	1) n riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A e 1/B 2) media annua pH	1) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure 2) < 6.5
2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane 2.4 Diffuse - trasporti 2.5 Diffuse - siti contaminati/siti industriali abbandonati	Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, biota)	1) Inquinamento chimico	1) n riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A e 1/B	1) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure
2.2 Diffuse - agricoltura	<ul style="list-style-type: none"> • LTLeco • Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, biota) • MacroIMMI • IPAM • BQIES • EPI_L • LFI 	1) Inquinamento da nutrienti 2) Inquinamento organico 3) Inquinamento chimico	1) media annua ponderata fosforo totale max circolazione; trend dei valori medi annui di fosforo totale 2) media annuale ponderata % saturazione ossigeno disciolto max stratificazione; e/o media annua clorofilla a 3) n riscontri annuo > LOQ per pesticidi sostanze tabelle 1/A e 1/B; indice di contaminazione da pesticidi	1) ≥ 15 o $20 \mu\text{g/L}$ per macrotipo; trend crescente 2) $\leq 40\%$; > 4.2 o $8 \mu\text{g/l}$ per macrotipo 3) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure; classi basso-alto
2.7 Diffuse - deposizioni atmosferiche 2.8 Diffuse - attività minerarie	Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, biota)	1) Inquinamento chimico 2) Acidificazione	1) n riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A e 1/B 2) media annua pH	1) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure 2) < 6.5

Elenco tipologie pressione	Indicatori di stato	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie
3.1 Prelievi/diversioni - uso agricolo 3.2 Prelievi/diversioni - uso civile potabile 3.3 Prelievi/diversioni - uso industriale 3.4 Prelievi/diversioni - raffreddamento 3.6 Prelievi/diversioni - piscicoltura	<ul style="list-style-type: none"> • MacroIMMI • IPAM • BQIES • EPI_L • LFI 	1) Habitat alterati a seguito di alterazioni idrologiche 2) Diminuzione della qualità delle acque superficiali collegate per stato chimico/quantitativo delle acque sotterranee 3) Danni agli ecosistemi terrestri a causa dello stato chimico/quantitativo delle acque sotterranee da cui dipendono 4) Temperature elevate	1) variazione annua del livello idrometrico ΔL 4) media annua T	1) $\Delta L > \Delta L - 25\% \Delta L$ rispetto alla variazione media triennale 4) > valore tipico associato al CI
4.1 Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponde 4.2 Dighe, barriere e chiuse 4.3 Alterazione idrologica 4.4 Perdita fisica totale o parziale del corpo idrico	<ul style="list-style-type: none"> • MacroIMMI • IPAM • BQIES • LFI 	1) Habitat alterati a seguito di alterazioni morfologiche	1) % riduzione habitat protetti; % riduzione delle specie acquatiche protette	1) nessun habitat protetto scomparso; nessuna specie protetta scomparsa
5.1 Introduzione di malattie e specie aliene 5.2 Sfruttamento/rimozione di animali/piante		1) Altri impatti significativi: perdita di biodiversità		
5.3 Rifiuti/disscariche abusive		1) Inquinamento organico 2) Inquinamento chimico 3) Acidificazione 4) Inquinamento microbiologico 5) Rifiuti	1) media annuale ponderata % saturazione ossigeno disciolto max stratificazione; e/o media annua clorofilla a 2) n riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A e 1/B 3) media annua pH 4) media annua E.Coli; media annua Enterococchi	1) $\leq 40\%$; > 4.2 o $8 \mu\text{g/l}$ per macrotipo 2) almeno una sostanza $> 30\%$ riscontri/n misure 3) < 6.5 4) > 1000 UFC/100 ml; > 800 UFC/100 ml

C.I. lacuali				
Elenco tipologie pressione	Indicatori di stato	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie
9 Pressioni antropiche - inquinamento storico		1) Inquinamento chimico	1) n riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A e 1/B non più autorizzate o utilizzate da decenni	1) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure

Tabella 4.4 – Relazione pressioni-impatti-stato – CI marino-costieri

C.I. marino-costieri				
Elenco tipologie pressione	Indicatori di stato	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie
1.1 Puntuali - scarichi urbani 1.2 Puntuali - sfioratori di piena 1.8 Puntuali - impianti di acquacoltura 2.6 Diffuse - scarichi non allacciati alla fognatura 2.9 Diffuse - impianti di acquacoltura/maricoltura	<ul style="list-style-type: none"> • INDICE DI BIOMASSA FITOPLANCTONICA (clorofilla a) • M-AMBI (rileva effetti sulla qualità del sedimento e sulla qualità dell'acqua) • PREI (macrotipo 3 - bassa stabilità) • CARLIT (macrotipi A e B) • TRIX • Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, sedimenti, biota) • Carica batterica di origine fecale (Enterococchi intestinali e Escherichia coli) 	1) Inquinamento da nutrienti 2) Inquinamento organico 3) Inquinamento chimico 4) Inquinamento microbiologico	1) - a) media annuale valori Ptot; b) media geometrica annuale dei valori di clorofilla "a" ; c) % dominanza specie macroalgali litorali nitrofile; d) n. bloom microalgali in un anno 2) - a) % saturazione ossigeno disciolto (media annuale); b) % specie tolleranti macrobenthos 3) n riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A, 1/B, 2/A, 3/A e 3/B. 4) n. superamenti limiti D.M. 30 marzo 2010 (balneazione) per Enterococchi intestinali e Escherichia coli	1) - a) > 0,5 microM/L (alta stabilità), > 0,4 microM/L (media stabilità), > 0,3 microM/L (bassa stabilità); b) > 1,5 microg/L (alta stabilità), > 1,0 microg/L (media stabilità), > 0,6 microg/L (bassa stabilità); c) > 50% (alta stabilità), > 20% (media stabilità), > 5% (bassa stabilità); d) > 1 (alta stabilità), nessun bloom microalgale (media e bassa stabilità) 2) - a) < 70% o > 130%; b) > 75% 3) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure 4) nessun superamento limiti per Enterococchi intestinali e Escherichia coli (rispettivamente 200 e 500 UFC/100 ml)

Elenco tipologie pressione	Indicatori di stato	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie
1.3 Puntuali - impianti IED 1.4 Puntuali - impianti non IED	<ul style="list-style-type: none"> • INDICE DI BIOMASSA FITOPLANCTONICA (clorofilla a) • M-AMBI (rileva effetti sulla qualità del sedimento e sulla qualità dell'acqua) • PREI (macrotipo 3 - bassa stabilità) • CARLIT (macrotipi A e B) • TRIX • Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti (colonna d'acqua, sedimenti, biota) 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Inquinamento da nutrienti 2) Inquinamento organico 3) Inquinamento chimico 4) Acidificazione 5) Temperature elevate 	<ol style="list-style-type: none"> 1) - a) media annuale valori Ptot; b) media geometrica annuale dei valori di clorofilla "a" ; 2) - a) % saturazione ossigeno disciolto (media annuale) 3) n riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A, 1/B, 2/A, 3/A e 3/B 4) media annua valori pH 5) media annua °C 	<ol style="list-style-type: none"> 1) - a) > 0,5 microM/L (alta stabilità), > 0,4 microM/L (media stabilità), > 0,3 microM/L (bassa stabilità); b) > 1,5 microg/L (alta stabilità), > 1,0 microg/L (media stabilità), > 0,6 microg/L (bassa stabilità); 2) - a) < 70% o > 130% 3) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure 4) < 8 5) > 1% in più rispetto al valore tipico della sottoregione
1.5 Puntuali – siti contaminati/siti industriali abbandonati 1.6 Puntuali - discariche	<ul style="list-style-type: none"> • INDICE DI BIOMASSA FITOPLANCTONICA (clorofilla a) • M-AMBI • CARLIT (macrotipi A e B) • TRIX • Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, sedimenti, biota) • Carica batterica di origine fecale (Enterococchi intestinali e Escherichia coli) 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Inquinamento da nutrienti 2) Inquinamento organico 3) Inquinamento chimico 4) Acidificazione 5) Inquinamento microbiologico 	<ol style="list-style-type: none"> 1) - a) media annuale valori Ptot; b) media geometrica annuale dei valori di clorofilla "a"; 2) - a) % saturazione ossigeno disciolto (media annuale); 3) n riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A, 1/B, 2/A, 3/A e 3/B 4) media annua valori pH 5) n. superamenti limiti D.M. 30 marzo 2010 (balneazione) per Enterococchi intestinali e Escherichia coli 	<ol style="list-style-type: none"> 1) - a) > 0,5 microM/L (alta stabilità), > 0,4 microM/L (media stabilità), > 0,3 microM/L (bassa stabilità); b) > 1,5 microg/L (alta stabilità), > 1,0 microg/L (media stabilità), > 0,6 microg/L (bassa stabilità); 2) - a) < 70% o > 130%; 3) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure 4) < 8 5) nessun superamento limiti per Enterococchi intestinali e Escherichia coli (rispettivamente 200 e 500 UFC/100 ml)

Elenco tipologie pressione	Indicatori di stato	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie
1.7 Puntuali - acque di miniera	Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, sedimenti, biota)	1) Inquinamento chimico 2) Acidificazione	1) n riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A, 1/B, 2/A, 3/A e 3/B 2) media annua valori pH	1) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure 2) < 8
2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane 2.4 Diffuse - trasporti 2.5 Diffuse - siti contaminati/siti industriali abbandonati	Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, sedimenti, biota)	1) Inquinamento chimico	1) n riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A, 1/B, 2/A, 3/A e 3/B	1) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure
2.2 Diffuse - agricoltura	<ul style="list-style-type: none"> • INDICE DI BIOMASSA FITOPLANCTONICA (clorofilla a) • M-AMBI • CARLIT (macrotipi A e B) • TRIX • Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, sedimenti, biota) 	1) Inquinamento da nutrienti 2) Inquinamento organico 3) Inquinamento chimico	1) - a) media annuale valori Ptot; b) media geometrica annuale dei valori di clorofilla "a" ; c) % dominanza specie macroalgali litorali nitrofile; d) n. bloom microalgali in un anno 2) - a) % saturazione ossigeno disciolto (media annuale); 3) n riscontri annuo > LOQ per pesticidi tabelle 1/A, 1/B e 3/A	1) - a) > 0,5 microM/L (alta stabilità), > 0,4 microM/L (media stabilità), > 0,3 microM/L (bassa stabilità); b) > 1,5 microg/L (alta stabilità), > 1,0 microg/L (media stabilità), > 0,6 microg/L (bassa stabilità); c) > 50% (alta stabilità), > 20% (media stabilità), > 5% (bassa stabilità); d) > 1 (alta stabilità), nessun bloom microalgale (media e bassa stabilità) 2) - a) < 70% o > 130%; 3) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure
2.7 Diffuse - deposizioni atmosferiche 2.8 Diffuse - attività minerarie	Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, sedimenti, biota)	1) Inquinamento chimico 2) Acidificazione	1) n riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A, 1/B, 2/A, 3/A e 3/B 2) media annua valori pH	1) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure

Elenco tipologie pressione	Indicatori di stato	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie
4.1 Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponde 4.2 Dighe, barriere e chiuse	<ul style="list-style-type: none"> • INDICE DI BIOMASSA FITOPLANCTONICA (clorofilla a) • M-AMBI (rileva effetti sulla qualità del sedimento e sulla qualità dell'acqua) • PREI (macrotipo 3 - bassa stabilità) • CARLIT (macrotipi A e B) • TRIX 	1) Habitat alterati a seguito di alterazioni morfologiche	1) - a) media annuale valori Ptot; b) media geometrica annuale dei valori di clorofilla "a" ; c) % dominanza specie macroalgali litorali nitrofile ; d) % specie tolleranti macrobenthos	1) - a) > 0,5 microM/L (alta stabilità), > 0,4 microM/L (media stabilità), > 0,3 microM/L (bassa stabilità); b) > 1,5 microg/L (alta stabilità), > 1,0 microg/L (media stabilità), > 0,6 microg/L (bassa stabilità); c) > 50% (alta stabilità), > 20% (media stabilità), > 5% (bassa stabilità); d) > 75%
4.5 Altre alterazioni idromorfologiche				
5.1 Introduzione di malattie e specie aliene	<ul style="list-style-type: none"> • INDICE DI BIOMASSA FITOPLANCTONICA (clorofilla a) • M-AMBI (rileva effetti sulla qualità del sedimento e sulla qualità dell'acqua) • PREI (macrotipo 3 - bassa stabilità) • CARLIT (macrotipi A e B) 	1) Altri impatti significativi: perdita di biodiversità	1) - a) % specie microalgali alloctone; b) % specie macroalgali alloctone; c) % specie macrobenthos alloctone; d) % specie ittiche alloctone	1) a) > 1; b) > 1; c) > 1; d) > 1
5.2 Sfruttamento/rimozione di animali/piante	<ul style="list-style-type: none"> • M-AMBI (rileva effetti sulla qualità del sedimento e sulla qualità dell'acqua) • PREI (macrotipo 3 - bassa stabilità) • CARLIT (macrotipi A e B) 	1) Habitat alterati a seguito di alterazioni morfologiche 2) Altri impatti significativi: perdita di biodiversità	1) - a) % di habitat protetto rimosso o danneggiato; b) % riduzione delle popolazioni di specie protette; c) % area sfruttata dalle attività di pesca commerciale 2) % riduzione diversità specie autoctone	1) - a) nessun habitat protetto rimosso o danneggiato; b) nessuna riduzione delle popolazioni di specie protette; c) > 10 % 2) nessuna riduzione diversità specie autoctone rispetto allo storico per la zona

<i>C.I. marino-costieri</i>				
Elenco tipologie pressione	Indicatori di stato	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie
5.3 Rifiuti/discardie abusive	<ul style="list-style-type: none"> •M-AMBI •TRIX •Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, sedimenti, biota) •Carica batterica di origine fecale (Enterococchi intestinali e Escherichia coli) 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Inquinamento organico 2) Inquinamento chimico 3) Acidificazione 4) Inquinamento microbiologico 	<ol style="list-style-type: none"> 1) - a) % saturazione ossigeno disciolto (media annuale); 2) n riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A, 1/B, 2/A, 3/A e 3/B 3) media annua valori pH 4) n. superamenti limiti D.M. 30 marzo 2010 (balneazione) per Enterococchi intestinali e Escherichia coli 	<ol style="list-style-type: none"> 1) - a) < 70% o > 130%; 2) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure 3) < 8 4) nessun superamento limiti per Enterococchi intestinali e Escherichia coli (rispettivamente 200 e 500 UFC/100 ml)
9 Pressioni antropiche - inquinamento storico	Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, sedimenti, biota)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Inquinamento chimico 	<ol style="list-style-type: none"> 1) n riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A, 1/B, 2/A, 3/A e 3/B non più autorizzate o utilizzate da decenni 	<ol style="list-style-type: none"> 1) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure

Tabella 4.5 – Relazione pressioni-impatti-stato – CI transizione

<i>C.I. di transizione</i>				
Elenco tipologie pressione	Indicatori di stato	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie

Elenco tipologie pressione	Indicatori di stato	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie
1.1 Puntuali - scarichi urbani 1.2 Puntuali - sfioratori di piena 1.8 Puntuali - impianti di acquacoltura 2.6 Diffuse - scarichi non allacciati alla fognatura 2.9 Diffuse - impianti di acquacoltura/maricoltura	<ul style="list-style-type: none"> • E-MaQI • R-MaQI • M-AMBI • BITS • DIN • P-PO4 • O2 disciolto • AVS/LFe • Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, sedimenti, biota) • Carica batterica di origine fecale (Enterococchi intestinali e Escherichia coli) 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Inquinamento da nutrienti 2) Inquinamento organico 3) Inquinamento chimico 4) Inquinamento microbiologico 	<ol style="list-style-type: none"> 1) - a) media annuale valori Ptot; b) media geometrica annuale dei valori di clorofilla "a" ; c) % dominanza specie macroalgali opportuniste; d) n. bloom microalgali in un anno 2) - a) % saturazione ossigeno disciolto (media annuale); 3) n riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A, 1/B, 2/A, 3/A e 3/B 4) n. superamenti limiti D.M. 30 marzo 2010 (balneazione) per Enterococchi intestinali e Escherichia coli 	<ol style="list-style-type: none"> 1) - a) > 150 microg/L (per salinità < 30 PSU), 50 microg/L (per salinità > 30 PSU) ; b) > 10% in più rispetto alla concentrazione media tipica della singola acqua di transizione; c) > 80% (in assenza di fanerogame), > 90% (in presenza di fanerogame); d) > 1 2) - a) < 60% o > 140%; 3) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure 4) nessun superamento limiti per Enterococchi intestinali e Escherichia coli (rispettivamente 200 e 500 UFC/100 ml)
1.3 Puntuali - impianti IED 1.4 Puntuali - impianti non IED	<ul style="list-style-type: none"> • E-MaQI • R-MaQI • M-AMBI • BITS • DIN • P-PO4 • O2 disciolto • AVS/LFe • Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, sedimenti, biota) 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Inquinamento da nutrienti 2) Inquinamento organico 3) Inquinamento chimico 4) Acidificazione 5) Temperature elevate 	<ol style="list-style-type: none"> 1) - a) media annuale valori Ptot; b) media geometrica annuale dei valori di clorofilla "a" ; 2) - a) % saturazione ossigeno disciolto (media annuale); 3) n riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A, 1/B, 2/A, 3/A e 3/B 4) media annua valori pH 5) media annua °C 	<ol style="list-style-type: none"> 1) - a) > 150 microg/L (per salinità < 30 PSU), 50 microg/L (per salinità > 30 PSU) ; b) > 10% in più rispetto alla concentrazione media tipica della singola acqua di transizione; 2) - a) < 60% o > 140%; 3) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure 4) < 7,5 5) > 2% in più rispetto al valore tipico della singola acqua di transizione

Elenco tipologie pressione	Indicatori di stato	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie
1.5 Puntuali – siti contaminati/siti industriali abbandonati 1.6 Puntuali - discariche	<ul style="list-style-type: none"> • E-MaQI • R-MaQI • M-AMBI • BITS • DIN • P-PO4 • O2 disciolto • AVS/LFe • Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, sedimenti) • Carica batterica di origine fecale (Enterococchi intestinali e Escherichia coli) 	1) Inquinamento da nutrienti 2) Inquinamento organico 3) Inquinamento chimico 4) Acidificazione 5) Inquinamento microbiologico	1) - a) media annuale valori Ptot; b) media geometrica annuale dei valori di clorofilla "a" ; 2) - a) % saturazione ossigeno disciolto (media annuale); 3) n riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A, 1/B, 2/A, 3/A e 3/B 4) media annua valori pH 5) n. superamenti limiti D.M. 30 marzo 2010 (balneazione) per Enterococchi intestinali e Escherichia coli	1) - a) > 150 microg/L (per salinità < 30 PSU), 50 microg/L (per salinità > 30 PSU) ; b) > 10% in più rispetto alla concentrazione media tipica della singola acqua di transizione; 2) - a) < 60% o > 140%; 3) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure 4) < 7,5 5) nessun superamento limiti per Enterococchi intestinali e Escherichia coli (rispettivamente 200 e 500 UFC/100 ml)
1.7 Puntuali - acque di miniera	Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, sedimenti)	1) Inquinamento chimico 2) Acidificazione	1) n riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A, 1/B, 2/A, 3/A e 3/B 2) media annua valori pH	1) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure 2) < 7,5
2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane 2.4 Diffuse - trasporti 2.5 Diffuse - siti contaminati/siti industriali abbandonati	Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, sedimenti)	1) Inquinamento chimico	1) n riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A, 1/B, 2/A, 3/A e 3/B	1) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure

Elenco tipologie pressione	Indicatori di stato	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie
2.2 Diffuse - agricoltura	<ul style="list-style-type: none"> • E-MaQI • R-MaQI • M-AMBI • BITS • DIN • P-PO4 • O2 disciolto • AVS/LFe • Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, sedimenti) 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Inquinamento da nutrienti 2) Inquinamento organico 3) Inquinamento chimico 	<ol style="list-style-type: none"> 1) - a) media annuale valori Ptot; b) media geometrica annuale dei valori di clorofilla "a" ; c) % dominanza specie macroalgali opportuniste; d) n. bloom microalgali in un anno 2) - a) % saturazione ossigeno disciolto (media annuale); 3) n riscontri annuo > LOQ per pesticidi delle tabelle 1/A, 1/B e 3/A 	<ol style="list-style-type: none"> 1) - a) > 150 microg/L (per salinità < 30 PSU), 50 microg/L (per salinità > 30 PSU) ; b) > 10% in più rispetto alla concentrazione media tipica della singola acqua di transizione; c) > 80% (in assenza di fanerogame), > 90% (in presenza di fanerogame); d) > 1 2) - a) < 60% o > 140%; 3) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure
2.7 Diffuse - deposizioni atmosferiche 2.8 Diffuse - attività minerarie	Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, sedimenti)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Inquinamento chimico 2) Acidificazione 	<ol style="list-style-type: none"> 1) n riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A, 1/B, 2/A, 3/A e 3/B 2) media annua valori pH 	<ol style="list-style-type: none"> 1) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure 2) < 7,5
3.4 Prelievi/diversioni - raffreddamento	<ul style="list-style-type: none"> • E-MaQI • R-MaQI • M-AMBI • BITS 	1) Habitat alterati a seguito di alterazioni idrologiche	<ol style="list-style-type: none"> 1) - a) % di habitat protetto rimosso o danneggiato; b) % riduzione delle popolazioni di specie protette; c) % riduzione biodiversità specie autoctone 	<ol style="list-style-type: none"> 1) - a) nessun habitat protetto rimosso o danneggiato; b) nessuna riduzione delle popolazioni di specie protette; c) nessuna riduzione diversità specie autoctone rispetto allo storico per la zona

Elenco tipologie pressione	Indicatori di stato	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie
3.5 Prelievi/diversioni - uso idroelettrico	<ul style="list-style-type: none"> • E-MaQI • R-MaQI • M-AMBI • BITS 	1) Habitat alterati a seguito di alterazioni idrologiche	1) - a) % di habitat protetto rimosso o danneggiato; b) % riduzione delle popolazioni di specie protette; c) % riduzione biodiversità specie autoctone	1) - a) nessun habitat protetto rimosso o danneggiato; b) nessuna riduzione delle popolazioni di specie protette; c) nessuna riduzione diversità specie autoctone rispetto allo storico per la zona
4.1 Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponde 4.2 Dighe, barriere e chiuse	<ul style="list-style-type: none"> • E-MaQI • R-MaQI • M-AMBI • BITS • DIN • P-PO4 • O2 disciolto 	1) Habitat alterati a seguito di alterazioni morfologiche	1) - a) % di habitat protetto rimosso o danneggiato; b) % riduzione delle popolazioni di specie protette; c) % riduzione biodiversità specie autoctone; d) media annuale valori Ptot; e) media geometrica annuale dei valori di clorofilla "a" ; f) % dominanza specie macroalgali opportuniste; g) n. bloom microalgali in un anno; h) % saturazione ossigeno disciolto (media annuale); i) % specie tolleranti macrobenthos	1) - a) nessun habitat protetto rimosso o danneggiato; b) nessuna riduzione delle popolazioni di specie protette; c) nessuna riduzione diversità specie autoctone rispetto allo storico per la zona; d) > 150 microg/L (per salinità < 30 PSU), 50 microg/L (per salinità > 30 PSU); e) > 10% in più rispetto alla concentrazione media tipica della singola acqua di transizione; f) > 80% (in assenza di fanerogame), > 90% (in presenza di fanerogame); g) > 1; h) < 60% o > 140%; i) > 75%

Elenco tipologie pressione	Indicatori di stato	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie
4.3 Alterazione idrologica 4.4 Perdita fisica totale o parziale del corpo idrico	<ul style="list-style-type: none"> • E-MaQI • R-MaQI • M-AMBI • BITS • DIN • P-PO4 • O2 disciolto 	1) Habitat alterati a seguito di alterazioni morfologiche 2) Habitat alterati a seguito di alterazioni idrologiche	1/2) - a) % di habitat protetto rimosso o danneggiato; b) % riduzione delle popolazioni di specie protette; c) % riduzione biodiversità specie autoctone; d) media annuale valori Ptot; e) media geometrica annuale dei valori di clorofilla "a" ; f) % dominanza specie macroalgali opportuniste; g) n. bloom microalgali in un anno; h) % saturazione ossigeno disciolto (media annuale); i) % specie tolleranti macrobenthos	1/2) - a) nessun habitat protetto rimosso o danneggiato; b) nessuna riduzione delle popolazioni di specie protette; c) nessuna riduzione diversità specie autoctone rispetto allo storico per la zona; d) > 150 microg/L (per salinità < 30 PSU), 50 microg/L (per salinità > 30 PSU); e) > 10% in più rispetto alla concentrazione media tipica della singola acqua di transizione; f) > 80% (in assenza di fanerogame), > 90% (in presenza di fanerogame); g) > 1; h) < 60% o > 140%; i) > 75%
5.1 Introduzione di malattie e specie aliene	<ul style="list-style-type: none"> • E-MaQI • R-MaQI • M-AMBI • BITS 	1) Altri impatti significativi: perdita di biodiversità	1) - a) % specie microalgali alloctone; b) % specie macroalgali alloctone; c) % specie macrobenthos alloctone; d) % specie ittiche alloctone	1) a) > 1; b) > 1; c) > 1; d) > 1
5.2 Sfruttamento/rimozione di animali/piante	<ul style="list-style-type: none"> • E-MaQI • R-MaQI • M-AMBI • BITS 	1) Habitat alterati a seguito di alterazioni morfologiche 2) Altri impatti significativi: perdita di biodiversità	1) - a) % di habitat protetto rimosso o danneggiato; b) % riduzione delle popolazioni di specie protette; c) % area sfruttata dalle attività di pesca commerciale 2) % riduzione diversità specie autoctone	1) - a) nessun habitat protetto rimosso o danneggiato; b) nessuna riduzione delle popolazioni di specie protette; c) > 30 % 2) nessuna riduzione diversità specie autoctone rispetto allo storico per la zona

<i>C.I. di transizione</i>				
Elenco tipologie pressione	Indicatori di stato	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie
5.3 Rifiuti/discardie abusive	<ul style="list-style-type: none"> • M-AMBI • BITS • O2 disciolto • AVS/LFe • Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, sedimenti) • Carica batterica di origine fecale (Enterococchi intestinali e Escherichia coli) 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Inquinamento organico 2) Inquinamento chimico 3) Acidificazione 4) Inquinamento microbiologico 	<ol style="list-style-type: none"> 1) - a) % saturazione ossigeno disciolto (media annuale); 2) n riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A, 1/B, 2/A, 3/A e 3/B 3) media annua valori pH 4) n. superamenti limiti D.M. 30 marzo 2010 (balneazione) per Enterococchi intestinali e Escherichia coli 	<ol style="list-style-type: none"> 1) - a) < 60% o > 140%; 2) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure 3) < 7,5 4) nessun superamento limiti per Enterococchi intestinali e Escherichia coli (rispettivamente 200 e 500 UFC/100 ml)
9 Pressioni antropiche - inquinamento storico	Conformità delle concentrazioni delle sostanze prioritarie ed altri inquinanti rispetto agli SQA (colonna d'acqua, sedimenti)	1) Inquinamento chimico	1) n riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A, 1/B, 2/A, 3/A e 3/B non più autorizzate o utilizzate da decenni	1) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure

Tabella 4.6 – Relazione pressioni-impatti-stato – CI sotterranei

<i>C.I. sotterranei</i>				
Elenco tipologie pressione	Indicatori di stato	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie
1.5 Puntuali - siti contaminati/siti industriali abbandonati 1.6 Puntuali - discardie	<ul style="list-style-type: none"> • Stato chimico • Conformità delle concentrazioni delle sostanze agli SQA/VS 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Inquinamento organico 2) Inquinamento chimico 	2) concentrazione media annua della somma di tutti i VOC rinvenuti; riscontri positivi per Nichel e Cromo VI e/o di altre sostanze ritenute correlate alla pressione	2) > 0; presenza valori >LOQ
1.7 Puntuali - acque di miniera	<ul style="list-style-type: none"> • Stato chimico • Conformità delle concentrazioni delle sostanze agli SQA/VS 	1) Inquinamento chimico	1) riscontri positivi per sostanze ritenute correlate alla pressione	presenza valori >LOQ

Elenco tipologie pressione	Indicatori di stato	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie
2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane 2.5 Diffuse - siti contaminati/siti industriali abbandonati	<ul style="list-style-type: none"> Stato chimico Conformità delle concentrazioni delle sostanze agli SQA/VS 	1) Inquinamento chimico	1) concentrazione media annua della somma di tutti i VOC rinvenuti; riscontri positivi per Nichel e Cromo VI e/o di altre sostanze ritenute correlate alla pressione	1) > 0; presenza valori >LOQ
2.2 Diffuse - agricoltura	<ul style="list-style-type: none"> Stato chimico Conformità delle concentrazioni delle sostanze agli SQA/VS 	1) Inquinamento da nutrienti 2) Inquinamento organico 3) Inquinamento chimico	1) media annua nitrati 3) concentrazione media annua somma pesticidi; riscontri positivi per sostanze ritenute correlate alla pressione	1) > 25 mg/L > 0; presenza valori >LOQ
2.6 Diffuse - scarichi non allacciati alla fognatura	<ul style="list-style-type: none"> Stato chimico Conformità delle concentrazioni delle sostanze agli SQA/VS 	1) Inquinamento da nutrienti 2) Inquinamento organico 3) Inquinamento chimico 4) Inquinamento microbiologico	1) media annua nitrati	1) > 25 mg/L
2.8 Diffuse - attività minerarie	<ul style="list-style-type: none"> Stato chimico Conformità delle concentrazioni delle sostanze agli SQA/VS 	1) Inquinamento chimico	1) riscontri positivi per sostanze ritenute correlate alla pressione	1) presenza valori >LOQ
3.1 Prelievi/diversioni - uso agricolo 3.2 Prelievi/diversioni - uso civile potabile 3.3 Prelievi/diversioni - uso industriale 3.4 Prelievi/diversioni - raffreddamento 3.6 Prelievi/diversioni - piscicoltura	<ul style="list-style-type: none"> Stato chimico Stato quantitativo Conformità delle concentrazioni delle sostanze agli SQA/VS 	1) Intrusione salina o di altre sostanze per prelievi eccessivi 2) Abbassamento dei livelli piezometrici per prelievi eccessivi	1) trend cloruri o di altre sostanze su almeno 10 anni 2) trend piezometrico su almeno 10 anni	1) trend > 0 di cloruri o di altre sostanze su più del 10% del GWB 2) valore medio <0 trend piezometrico su più del 10% del GWB
4.4 Perdita fisica totale o parziale del corpo idrico				
5.3 Rifiuti/discharge abusive	<ul style="list-style-type: none"> Stato chimico Conformità delle concentrazioni delle sostanze agli SQA/VS 	1) Inquinamento organico 2) Inquinamento chimico	2) riscontri positivi per sostanze ritenute correlate alla pressione	2) presenza valori >LOQ

Elenco tipologie pressione	Indicatori di stato	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie
6.1 Ricarica delle acque sotterranee	<ul style="list-style-type: none"> • Stato chimico • Stato quantitativo • Conformità delle concentrazioni delle sostanze agli SQA/VS 			
6.2 Alterazione del livello o del volume di falda	<ul style="list-style-type: none"> • Stato chimico • Stato quantitativo • Conformità delle concentrazioni delle sostanze agli SQA/VS 	1) Intrusione salina o di altre sostanze per prelievi eccessivi 2) Abbassamento dei livelli piezometrici per prelievi eccessivi	1) trend cloruri o di altre sostanze su almeno 10 anni 2) trend piezometrico su 10 anni	1) trend > 0 di cloruri o di altre sostanze su più del 10% del GWB 2) valore medio <0 trend piezometrico su più del 10% del GWB
9 Pressioni antropiche - inquinamento storico		1) Inquinamento chimico	1) riscontri positivi per sostanze non più autorizzate o utilizzate da decenni	1) presenza valori >LOQ

Nelle tabelle 4.2 e 4.3 è indicato l'Indice di contaminazione da pesticidi (ARPA Piemonte, 2010) del quale si riporta la modalità di calcolo:

L'indice sintetico prende in considerazione i seguenti fattori:

- frequenza di riscontri nell'anno (n° campioni con presenza di residui)
- concentrazione media annua della somma di sostanze attive riscontrate nei singoli campioni
- numero di sostanze attive riscontrate per punto (totale nell'anno)

Ai singoli fattori considerati e raggruppati in classi sono stati attribuiti i punteggi riportati in tabella 4.7.

Tabella 4.7 – Punteggi attribuiti a campioni con residui, medie annue e n° sostanze attive

Campioni/anno con residui	Punteggio	Medie annue somma (µg/L)	Punteggio	n° sostanze/punto	Punteggio
0	0	0	0	0	0
1 <> 5	1	0 <> 0.1	1	1 <> 5	1
5 <> 10	2	0.1 <> 1	2	5 <> 10	2
> 10	3	> 1	3	> 10	3

Viene definita anche una categorizzazione dell'indice sintetico basato sulla somma dei punteggi dei parametri considerati che permette di valutare l'entità del fenomeno di contaminazione delle acque superficiali da prodotti fitosanitari. La categorizzazione è riportata in tabella 4.8.

Tabella 4.8 – Sintesi delle categorie

Somma	Entità del fenomeno
0	non presente
3 - 4 - 5	basso
6 - 7	medio
8 - 9	alto

Per la valutazione dei trend per le acque sotterranee si farà riferimento alle Linee Guida “*Linee guida per la valutazione delle tendenze ascendenti e d’inversione degli inquinanti nelle acque sotterranee (DM 6 luglio 2016)*” (ISPRA, 161/2017).

Per le acque superficiali, la valutazione dei trend è da effettuarsi considerando almeno tutti i dati disponibili nei precedenti Piani di Gestione, in presenza di un numero significativo di annualità. Le valutazioni possono essere estese anche ad altri indicatori quali ad esempio la temperatura o il pH per quelle tipologie di pressione per le quali l'acidificazione e le temperature elevate possono essere rilevanti.

Per la valutazione dello stato degli habitat protetti si può fare riferimento anche a quanto indicato nelle Linee Guida ISPRA 142/2016 “*Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat.*”

Il calcolo degli indicatori di impatto avviene su base annuale (ad esclusione gli indicatori per i quali non è previsto il popolamento annuale quali ad esempio quelli derivanti dall'IQM). La valutazione complessiva avverrà su base triennale e/o sessennale nel caso del monitoraggio operativo. Ad esempio, un impatto si considererà presente con superamento delle soglie almeno in 2 anni su 3 dell'ultimo triennio.

Avendo a disposizione più annualità potrà essere utile anche valutare la stabilità dei risultati nel tempo in termini di numero di anni nei quali si ha il superamento delle soglie.

Con gli indicatori di Stato si verifica il raggiungimento degli obiettivi di qualità; con quelli di impatto si individuano più in dettaglio le cause del mancato raggiungimento; si verifica e si misura l'efficacia delle misure di risanamento, anche quando queste non determinano effetti che si traducono rapidamente in un cambio di classe di Stato Ecologico e/o Chimico. Inoltre è possibile evidenziare i fattori che invece potrebbero mettere a rischio il mantenimento dell'obiettivo raggiunto.

In questo quadro l'utilizzo di indicatori di impatto nella valutazione di rischio, consente anche di acquisire elementi utili per integrare la valutazione di impatti generati da pressioni che insistono nel bacino a monte del CI, in quanto la misura dell'impatto sul CI potrebbe evidenziare ad esempio la presenza di carico organico o di inquinamento chimico (contaminanti) veicolati da monte (in assenza di una specifica emissione diretta sul CI, ma presente invece nei CI a monte).

Nella valutazione integrata pressioni significative - impatti attesi - impatti riscontrati sul CI risulta di rilevante importanza la valutazione condotta attraverso gli "Indicatori cumulativi di pressione", in quanto forniscono una quantificazione, sia pure semplificata, di tutto quanto grava, in parte attenuato, sul CI e del quale gli impatti osservati sulle acque sono la risultante.

Nell'Analisi di Rischio, dalla valutazione integrata pressioni-stato possono derivare risultati discordanti:

- 1) stato "Buono" e una o più pressioni significative
- 2) stato "non buono" e nessuna pressione significativa.

In entrambi i casi gli indicatori di impatto possono essere di supporto nell'interpretare la discordanza e riorientare i programmi di monitoraggio e anche l'adozione o il mantenimento delle misure.

Nel caso 1 gli impatti generati dalle pressioni o non sono rilevati dalle metriche di classificazione, o la magnitudo della pressione non è ancora tale da generare alterazione dello stato o, seppur significativa, è prossima al valore soglia (borderline) o le soglie potrebbero risultare non adeguate. Se in questo caso, attraverso gli indicatori di impatto si evidenziano invece delle alterazioni, la discordanza risulterebbe in parte spiegata e verrebbero fornite indicazioni utili nell'eventualità si ritenesse opportuno introdurre misure per impedire il deterioramento dello stato e per operare la scelta della tipologia di monitoraggio (sospendere l'operativo e passare alla sorveglianza perché l'obiettivo è stato raggiunto, o mantenere un operativo).

Nel caso 2 le soglie di significatività potrebbero non essere adeguate o i dati a disposizione per popolare l'indicatore risultano particolarmente poco consistenti, o vi sono pressioni non note (i dati sono a volte lacunosi, incompleti, con scarsa copertura territoriale) o si tratta di situazioni in cui nessuna pressione risulta significativa, ma più di una è prossima alla soglia di significatività (anche per la significatività delle pressioni vale il "borderline" come per la classificazione dello stato) e quindi si verifica comunque un effetto cumulativo. In questi casi, la valutazione degli impatti potrebbe fornire utili indicazioni per comprendere le cause del mancato raggiungimento degli obiettivi e fornire argomentazioni tecniche per interpretare l'apparente discordanza.

L'analisi complessiva dei dati a scala regionale e distrettuale consente di avere gli elementi di valutazione adeguati per ritenere una soglia di significatività non adeguata, in particolar modo nel caso di indicatori per i quali le soglie proposte non sono state oggetto di sperimentazione su larga scala.

Il Distretto del fiume Po, per il Piano di Gestione 2015, ha sviluppato degli schemi per la valutazione del rischio che sono stati adeguati sulla base dell'approccio proposto.

A titolo esemplificativo, negli schemi in figura da 4.1 a 4.4 è illustrato l'approccio applicato alle acque superficiali e sotterranee.

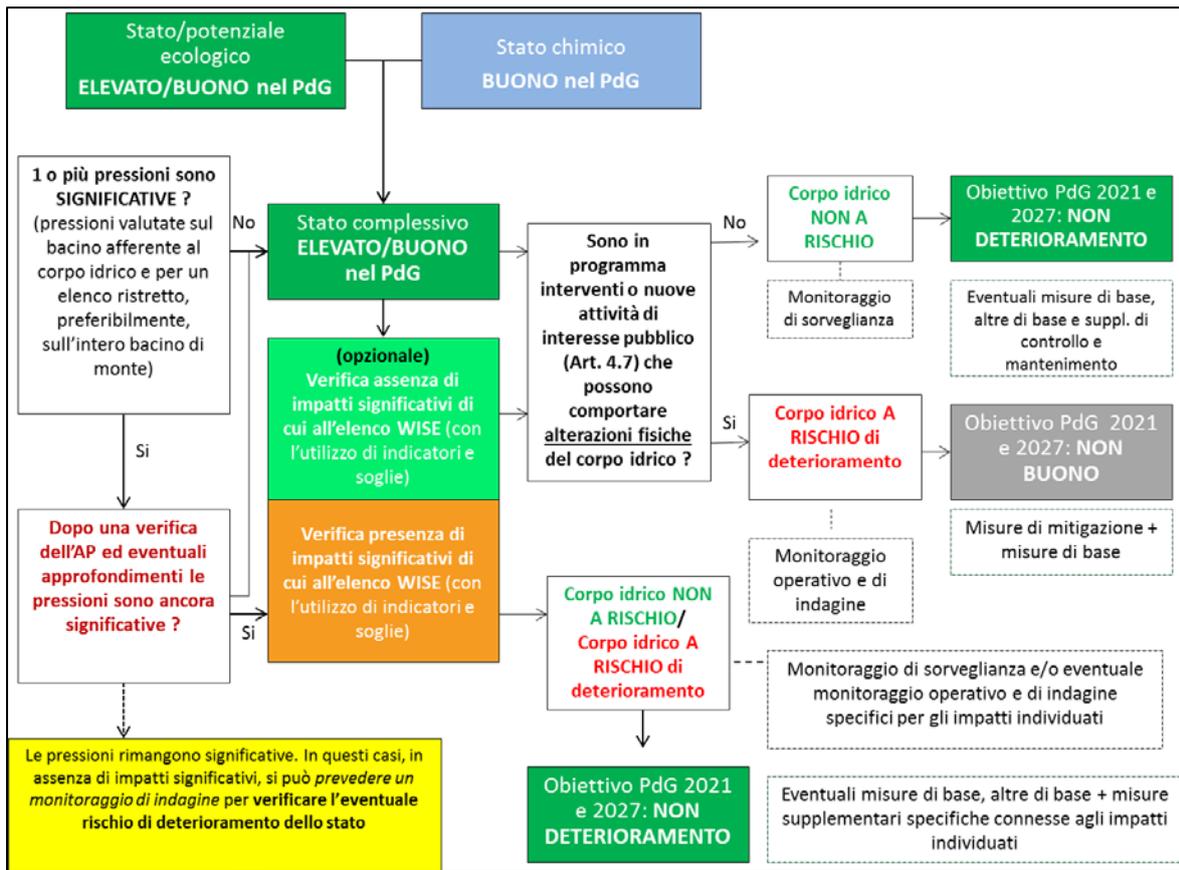


Figura 4.1 – Valutazione del rischio per i corpi idrici superficiali – stato attuale elevato/buono

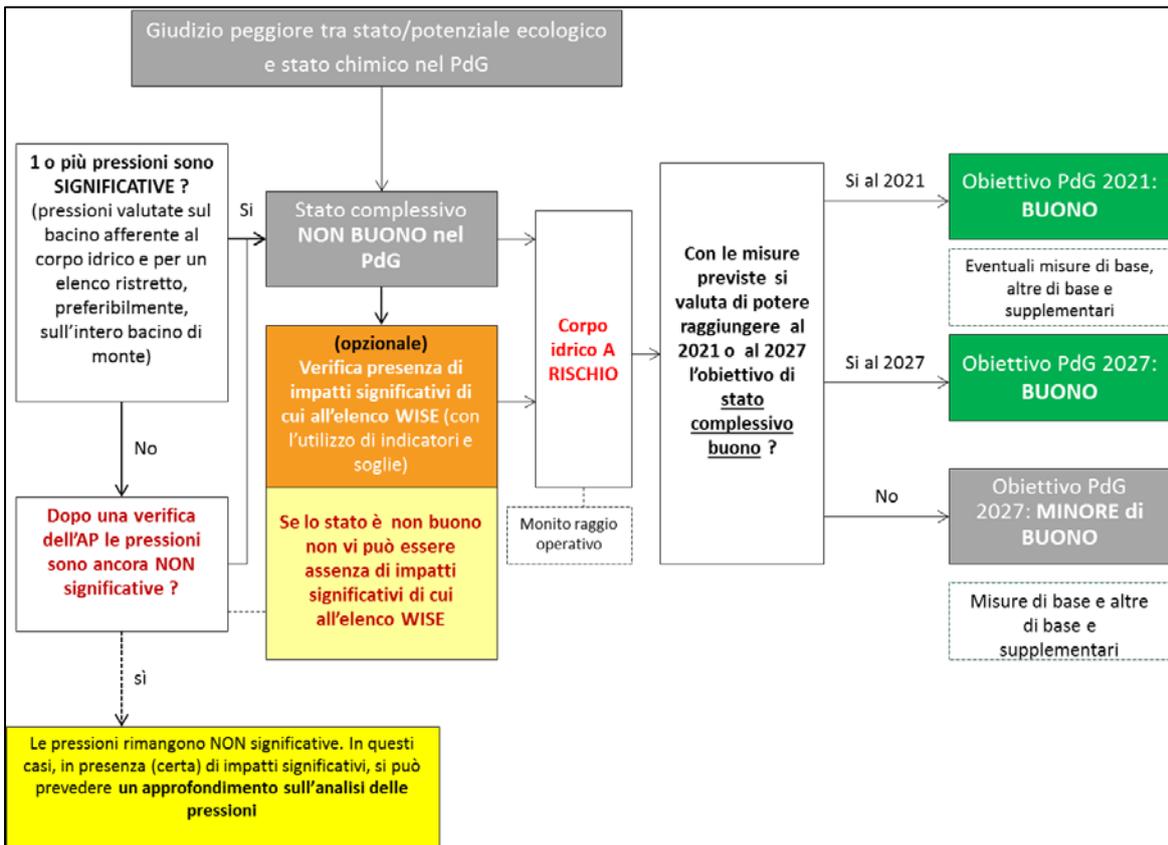


Figura 4.2 – Valutazione del rischio per i corpi idrici superficiali – stato attuale non buono

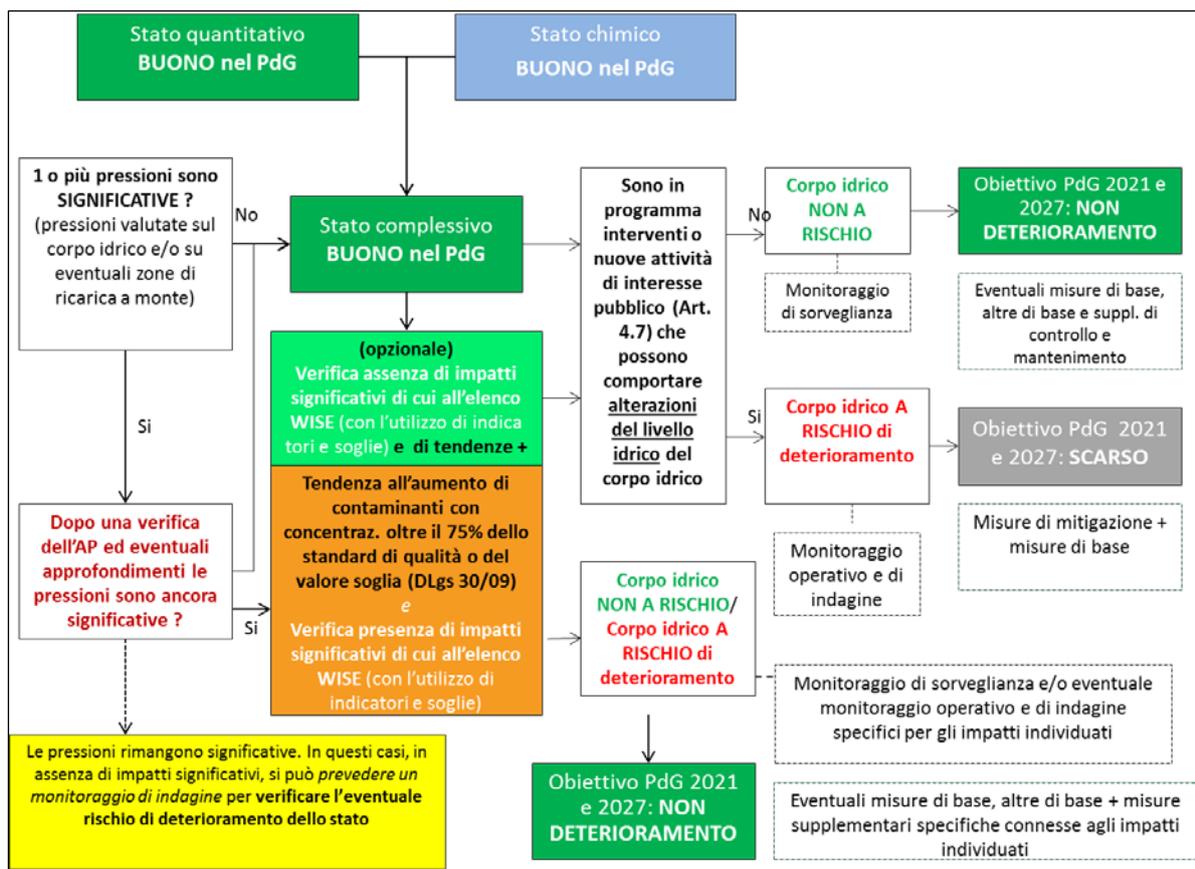


Figura 4.3 – Valutazione del rischio per i corpi idrici sotterranei – stato complessivo buono

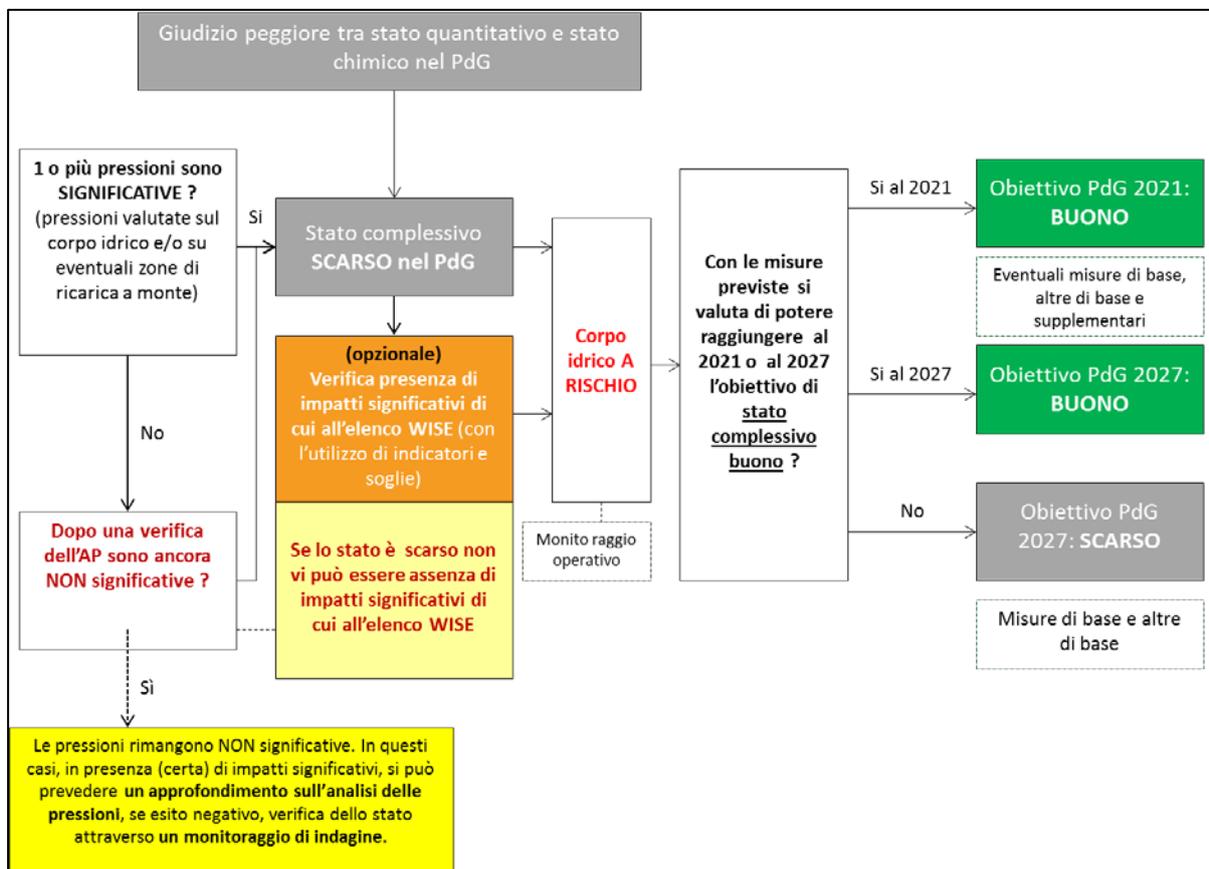


Figura 4.4 – Valutazione del rischio per i corpi idrici sotterranei – stato complessivo scarso

5 LIVELLO DI CONFIDENZA DELL'ANALISI DELLE PRESSIONI

La DQA prevede che venga definita “una stima del livello di fiducia e precisione dei risultati forniti dal programma di monitoraggio” al fine di valutare l’attendibilità della classificazione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico. Si tratta di valutare la probabilità che lo Stato di un CI corrisponda effettivamente alla classe attribuita e non sia invece sotto o sovrastimato.

Analogamente può essere utile associare un Livello di Confidenza all’Analisi delle Pressioni vista l’importanza che riveste nell’ambito della DQA.

Si tratta, in modo semplice, di considerare la robustezza del dato utilizzato in termini di completezza, copertura territoriale, livello di aggiornamento e anche la completezza dell’analisi, ossia il numero di tipologie di pressioni effettivamente considerate rispetto a quelle previste.

La *robustezza* del dato utilizzato per popolare l’indicatore di pressione può essere valutata considerando i seguenti aspetti:

- completezza dei dati utilizzati
- copertura territoriale
- livello di aggiornamento.

La *consistenza* dell’analisi può essere valutata considerando il numero di tipologie di pressione per le quali sono stati popolati indicatori e la tipologia di indicatore utilizzato, MAC o MBC, in termini di prevalenza, ad esempio.

Ad ogni tipologia di pressione, per ogni categoria di acqua, può essere attribuito il livello relativo alla robustezza secondo la matrice riportata nella tabella 5.1.

Tabella 5.1 - Robustezza

Elementi	Livello di Confidenza – robustezza	
	alto	bassa
Completezza dati	completo	parzialmente completo
Copertura territoriale	Regionale/distrettuale	parziale
Livello di aggiornamento	Ultimo triennio	Antecedente all'ultimo triennio

All’indicatore Robustezza è attribuita la classe alta se il 75% degli indicatori utilizzati ricade nel livello “alto”.

Tabella 5.2 - Consistenza

Elementi	Livello di Confidenza - consistenza	
	alto	bassa
Tipologie di pressione	Tutte le PC	Parzialmente le PC
Tipologia di indicatore	MAC	MAC e MBC o giudizio esperto

All’indicatore Consistenza è attribuita la classe alta se il 75% degli indicatori utilizzati ricade nel livello “alto” (il 75% sono indicatori MAC) e sono state analizzate tutte le pressioni PC.

Una volta valutate *robustezza* e *consistenza* viene definito il Livello di Confidenza complessivo attraverso l’aggregazione finale dei due criteri secondo lo schema riportato nella tabella 5.3.

Tabella 5.3 – Matrice per l’attribuzione del Livello di Confidenza

		Consistenza	
		alto	basso
Robustezza	alto	alto	medio
	basso	medio	basso

Il Livello di Confidenza è suddiviso in 3 classi: alta, media, bassa, corrispondenti a livelli decrescenti di affidabilità del risultato.

Il Livello di Confidenza è assegnato all'analisi delle pressioni nel suo complesso e pertanto è uguale per tutti i CI della Regione/Distretto.

6 BIBLIOGRAFIA

ARPA Piemonte - Attività ARPA nella gestione della rete di monitoraggio delle acque superficiali. Valutazioni e approfondimenti dei dati del monitoraggio regionale. Anno 2010 (per le modalità di calcolo dell'indice dei pesticidi).

<http://www.arpa.piemonte.gov.it/approfondimenti/temi-ambientali/acqua/acque-superficiali-corsi-dacqua/documentazione-e-dati/documentazione-e-dati-ambientali>

CIS Guidance document n. 3 - Analysis of Pressures and Impacts 2003

<https://circabc.europa.eu/faces/jsp/extension/wai/navigation/container.jsp>

CIS Guidance – WFD reporting guidance 2016

<https://circabc.europa.eu/faces/jsp/extension/wai/navigation/container.jsp>

Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:32000L0060>

Distretto Idrografico del Po - Piano di Gestione del Distretto Idrografico del fiume Po 2015-2021 - Sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dalle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee. <http://pianoacque.adbpo.it/piano-di-gestione-2015/>

Distretto Idrografico del Po - Valutazione del rischio ambientale connesso alle derivazioni idriche in relazione agli obiettivi di qualità ambientale definiti dal Piano di gestione del Distretto idrografico Padano. <http://pianoacque.adbpo.it/direttiva>

Distretto Idrografico delle Alpi Orientali – Piano di Gestione delle Acque 2015-2021 – Sintesi delle pressioni e degli impatti significativi. <http://www.alpiorientali.it/direttiva-2000-60/piano-di-gestione-delle-acque-2015-2021.html>

Deliberazione della Giunta Regionale 23 giugno 2015, n. 39-1625 - Standardizzazione e adeguamento al quadro normativo di riferimento (Direttiva 2000/60/CE - WFD) delle azioni per la tutela delle acque. Approvazione delle "Linee guida in merito alla omogeneizzazione delle modalità di esecuzione dei controlli sugli scarichi industriali e derivanti dai sistemi di collettamento e depurazione delle acque reflue urbane". REGIONE PIEMONTE BU29 23/07/2015

Linee guida ISPRA 71/2011- Definizione delle liste di priorità per i fitofarmaci nella progettazione del monitoraggio delle acque di cui al D.Lgs 152/2006 e s.m.i.

<http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida>

Linee guida ISPRA 111/2014 – Metodi biologici per le acque superficiali interne.

<http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida>

Linee guida ISPRA 116/2014 - Progettazione di reti e programmi di monitoraggio delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e relativi decreti attuativi.

<http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida>

Linee Guida ISPRA 142/2016 “Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat.

<http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida>

Linee guida ISPRA 161/2017 - Linee guida per la valutazione delle tendenze ascendenti e d'inversione degli inquinanti nelle acque sotterranee (DM 6 luglio 2016).

<http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida>

Regione Lombardia Programma di Tutela e di Uso delle Acque - Analisi pressioni e impatti. Dicembre 2016.

Regolamento di esecuzione (UE) 2016/1141 della Commissione, del 13 luglio 2016, che adotta un elenco delle specie esotiche invasive di rilevanza unionale in applicazione del regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32016R1141>



ISPRA
ARPA Piemonte
ARPA Valle d'Aosta
ARPA Liguria
ARPA Lombardia
ARPA Bolzano
ARPA Trento
ARPA Veneto
ARPA Friuli Venezia Giulia
ARPAE Emilia-Romagna
ARPA Toscana
ARPA Umbria
ARPA Marche
ARPA Lazio
ARTA Abruzzo
ARPA Molise
ARPA Campania
ARPA Puglia
ARPA Basilicata
ARPA Calabria
ARPA Sicilia
ARPA Sardegna



Progetto di Piano di Gestione *Acque*

Sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dalle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee

Art. 5, All. VII, punti A.2 e B.1, della Direttiva 2000/60/CE e Art. 118, All.4, parte A, punti A.2 e B.1, alla Parte Terza del D.Lgs. 152/06 e *ss.mm.ii*

ALLEGATO 2.2 DELL'ELABORATO 2 ASPETTI GENERALI PER L'ANALISI DELLE PRESSIONI NEL DISTRETTO IDROGRAFICO DEL FIUME PO

Versione	1
Data	Creazione: 1 novembre 2020 Modifica: 15 dicembre 2020
Tipo	Relazione tecnica
Formato	Microsoft Word – dimensione: pagine 17
Identificatore	PPdGPo2021_All22_Elab_2_22dic20.doc
Lingua	it-IT
Gestione dei diritti	 CC BY NC SA CC-by-nc-sa

Metadata estratto da Dublin Core Standard ISO 15836



Autorità di Bacino
Distrettuale del Fiume Po





1. Introduzione

Per facilitare gli approfondimenti in merito ad alcuni aspetti tecnici della metodologia utilizzata per definire la significatività delle pressioni, nella tabella che segue si riportano le sole indicazioni generali già indicate nel PdG Po 2015 per ciascuna tipologia di pressione valutata, mantenute e/o aggiornate tenuto conto degli indicatori MAC e MBC indicati dalla LG SNPA a cui si rimanda per il dettaglio su di essi.



Tabella 1 Aspetti generali di riferimento per l'analisi della significatività delle pressioni nel distretto idrografico del fiume Po

I Livello PdG Po 2021	II Livello PdG Po 2021	Aspetti generali da <i>considerare</i> per ciascuna tipologia di pressione
1. Pressioni puntuali	1.1 Puntuali – Scarichi urbani	<p>In mancanza di dati misurati, le portate scaricate sono stimate in base alla potenzialità (espressa in Abitanti Equivalenti) degli impianti di depurazione attraverso un fattore di conversione, pari a 1 A.E. = 250 l/giorno. Per il calcolo della portata complessiva scaricata sono considerati gli scarichi diretti nel corpo idrico e gli scarichi indiretti recapitanti in acque superficiali non tipizzate del bacino ad esso afferente, utilizzando la seguente formula: AE TOT: AE totali diretti su corpo idrico + (AE totali su bacino non recapitanti/2) Tutti i metodi di calcolo e gli attributi di caratterizzazione di questa pressione devono fare riferimento a quanto utilizzato per i questionari per la direttiva 271/91/CEE e dovranno essere espressamente dichiarati. In caso di disponibilità di informazioni specifiche relative gli scarichi, queste possono essere utilizzate per discriminare situazioni di incertezza in particolare se ricadenti nella classe 4. Per le fosse Imhoff e i piccoli depuratori (<500 AE) indipendentemente dalla loro localizzazione rispetto agli agglomerati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - se è noto il punto di scarico andranno valutate come pressioni puntuali e la loro significatività è valutata su base giudizio esperto. - se invece i loro scarichi risultano difficili da localizzare, saranno considerati come rientranti nella pressione 2.6 (scarichi non allacciati alla fognatura), quindi tra le pressioni diffuse.
	1.2 Puntuali – Sforatori di piena	Qualora non siano disponibili i dati puntuali, questa pressione può essere valutata nell'ambito della tipologia "Diffusa - Altro" (cod. 2.10).
	1.3 Puntuali – Impianti IED	<p>Coincide con la <i>Pressione 1.4 Puntuale-Scarichi acque reflue industriali IPPC</i> del PdG Po 2015</p> <p>Per questa tipologia di pressione occorre fare riferimento ai soli scarichi industriali recapitanti direttamente in corpo idrico e gli scarichi industriali indiretti recapitanti in acque superficiali non tipizzate del bacino ad esso afferente. Devono anche essere considerati anche gli scarichi da allevamenti agricoli e zootecnici se rientranti tra gli impianti IPPC. Per la portata del corpo idrico si rimanda a quanto riportato per la pressione 1.1. In mancanza di dati misurati delle portate scaricate, è utilizzata una procedura di calcolo basata sul numero di addetti, la tipologia di attività e i dati effettivi delle portate delle tipologie analoghe (vedi tabella 1) oppure in base alle portate autorizzate, in assenza di quelle effettive (siano misurate o stimate). Per gli scarichi indiretti le portate scaricate sono divise per due, come definito anche per gli scarichi urbani.</p>
	1.4 Puntuali – Impianti non IED	<p>Coincide con la <i>Pressione 1.4 Puntuale-Scarichi acque reflue industriali NON IPPC</i> del PdG Po 2015</p> <p>Per questa tipologia di pressione occorre fare riferimento ai soli scarichi industriali recapitanti direttamente in corpo idrico e gli scarichi industriali indiretti recapitanti in acque superficiali non tipizzate del bacino ad esso</p>



I Livello PdG Po 2021	II Livello PdG Po 2021	Aspetti generali da <i>considerare</i> per ciascuna tipologia di pressione
		<p>afferente. Sono stati considerati anche gli scarichi da allevamenti agricoli e zootecnici, se rientranti tra gli impianti non IPPC</p> <p>Per la portata del corpo idrico si rimanda a quanto riportato per la pressione 1.1. In mancanza di dati misurati delle portate scaricate, è utilizzata una procedura di calcolo basata sul numero di addetti, la tipologia di attività e i dati effettivi delle portate delle tipologie analoghe (vedi tabella in Allegato1), oppure sulla base delle portate autorizzate, in assenza di quelle effettive (siano misurate o stimate).</p> <p>Per gli scarichi indiretti le portate scaricate sono divise per due, come definito anche per gli scarichi urbani.</p>
	<p>1.5 Puntuali – Siti contaminati/siti industriali abbandonati</p>	<p>Coincide con la <i>Pressione 1.5 Puntuali – Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati</i> del PdG Po 2015</p> <p>I siti contaminati, potenzialmente contaminati e produttivi abbandonati sono da considerarsi nella tipologia delle pressioni puntuali, qualora siano fonte di contaminazione diretta per il corpo idrico superficiale considerato e all'interno di un buffer ad una distanza minima dal corpo idrico.</p>
	<p>1.6 Puntuali – Discariche</p>	<p>Coincide con la <i>Pressione 1.6 Puntuali – Siti per lo smaltimento dei rifiuti</i> del PdG Po 2015</p> <p>La presenza di un sito per lo smaltimento dei rifiuti (discariche) costituisce una pressione significativa potenziale qualora sia fonte di contaminazione diretta per il corpo idrico superficiale considerato e all'interno di un buffer ad una distanza minima dal corpo idrico di circa 500 m.</p>
	<p>1.8 Puntuali – Impianti di acquacoltura</p>	<p>Coincide con la <i>Pressione 1.8 Puntuali – Acquacoltura</i> del PdG Po 2015</p>
	<p>1.9.1 Puntuali – Altro: Rilascio dei sedimenti a valle delle dighe (RW) 1.9.2 Puntuali – Altro: scarico delle idrovore per le bonifiche dei terreni (TW) 1.9.3 Puntuali – Serbatoi interrati (GW) 1.9.4 Puntuali – Porti 1.9.x Puntuali – Altro da definire</p>	<p>Comprende le pressioni al terzo livello del PdG Po 2015.</p> <p>Per 1.9.1, le informazioni richiamate dovrebbero essere disponibili per tutte le grandi dighe (assoggettate alla presentazione del progetto di gestione entro il 31/12/2012 dal DL “Salva Italia”) e per le piccole dighe per le quali è stato redatto un progetto di gestione (per il combinato disposto delle norme statali non vi è, ad oggi, una scadenza perentoria per la presentazione di questi progetti, che possono essere redatti nel caso in cui debba essere effettuata un'operazione di svaso, sfangamento o spurgo dell'invaso artificiale.)</p> <p>In aggiunta a quelle indicate, si propone di inserire in altre pressioni le pressioni che possono diventare oggetto di monitoraggi di indagine e che non si ritengono classificabili nelle pressioni già elencate.</p>
<p>2. Pressioni diffuse</p>	<p>2.1 Diffuse – Dilavamento superfici urbane</p>	<p>Coincide con la <i>Pressione 2.1 Diffuse – Dilavamento urbano (run off)</i> del PdG Po 2015</p> <p>L'individuazione delle superfici ad uso urbano e industriale è effettuata sulla base della carta di uso del suolo Corine Land Cover nella versione più aggiornata e, in particolare, isolando le seguenti classi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Urban fabric / Zone urbanizzate di tipo residenziale,</i>



Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po
 Riesame e aggiornamento al 2015

I Livello PdG Po 2021	II Livello PdG Po 2021	Aspetti generali da <i>considerare</i> per ciascuna tipologia di pressione
		- <i>Industrial, commercial and transport units / Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali</i>
	2.2 Diffuse - Agricoltura	<p>Coincide con la <i>Pressione 2.2 Diffuse – Dilavamento terreni agricoli (Agricoltura)</i> del PdG Po 2015</p> <p>L'individuazione delle superfici ad uso agricolo è effettuata sulla base della carta di uso del suolo Corine Land Cover più aggiornata, e in particolare isolando le seguenti classi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2.1. <i>Arable land / Seminativi</i> - 2.2. <i>Permanent crops / Colture permanenti.</i> <p>L'indicatore SURPLUS di AZOTO è costruito calcolando il carico ettariale di azoto apportato al terreno con la concimazione organica e minerale e che eccede le asportazioni effettuate attraverso il raccolto. Tale carico è stimato con riferimento al bacino idrografico afferente al singolo corpo idrico. Per il metodo di calcolo dell'indicatore si rimanda all'Allegato 2.3 del presente Elaborato 2.</p>
	2.4 Diffuse – Trasporti	<p>Coincide con la <i>Pressione 2.4 Diffuse – Trasporti e infrastrutture</i> del PdG Po 2015</p> <p><i>Per questa tipologia di pressione e per tutte le tipologie di corpo idrici sono stati anche valutati i porti, gli aeroporti e le ferrovie. In tal caso la potenziale significatività è stata assegnata attraverso il giudizio esperto adeguatamente motivato.</i></p>
	2.5 Diffuse – Siti contaminati/siti industriali abbandonati	<p><i>Prese in esame tra le sorgenti puntuali</i></p>
2.6 Diffuse - Scarichi non allacciati alla fognatura	<p>La significatività si basa sui dati ISTAT 2011 e sull'identificazione degli agglomerati, definiti ai sensi della Direttiva 91/271/CEE quali unità fondamentali di riferimento per il collettamento delle acque reflue. In alternativa ai dati aggiornati saranno utilizzati i dati delle medesime fonti più recenti a disposizione. Incrociando la mappa delle sezioni censuarie ISTAT con la mappa degli agglomerati sono identificate le aree completamente collettate e le aree non collettate, e ricavata per ciascuna una stima della popolazione residente.</p> <p>Si assume che tutta la popolazione comunale residente nelle aree comprese in agglomerato sia allacciata a fognatura, mentre la popolazione residente nelle aree esterne all'agglomerato sia priva di allacciamento.</p> <p>Per le fosse Imhoff e i piccoli depuratori (<500 AE) indipendentemente dalla loro localizzazione rispetto agli agglomerati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - se è noto il punto di scarico sono valutate come pressioni puntuali (Cod. 1.1) e la loro significatività è valutata su base giudizio esperto - se invece i loro scarichi risultano difficili da localizzare, sono considerati sotto questa pressione diffusa. <p>In base alla geometria dei bacini afferenti ai corpi idrici superficiali e alle porzioni di aree non allacciate comprese, è stimato, per ciascun bacino, il totale della popolazione residente non allacciata.</p>	



I Livello PdG Po 2021	II Livello PdG Po 2021	Aspetti generali da <i>considerare</i> per ciascuna tipologia di pressione
		Il carico ettariale (derivante dalla popolazione non allacciata) associato a ciascun bacino è stato stimato applicando un fattore di conversione pari a 4,7 kgN/anno per abitante e dividendo il carico risultante per la superficie del bacino.
	2.7 Diffuse – Deposizioni atmosferiche	Non si ritiene determinante per gli apporti delle sostanze eutrofizzanti alle acque superficiali, che provengono principalmente da altre tipologie di pressioni puntuali e diffuse, ritenute responsabili del mancato raggiungimento dell’obiettivo ambientale fissato. Per questa tipologia di pressione si segnala la difficoltà di reperire dati pertinenti alla scala di corpo idrico ai fini della DQA. Per tenere conto del richiamo della Commissione effettuato con l’Eu Pilot si fornirà nella versione finale del PdG Po 2021 una sintesi delle migliori conoscenze su questo fattore di inquinamento partendo da pubblicazioni di ISPRA e dalle ricerche disponibili per l’inquinamento atmosferico.
	2.9 Diffuse – Impianti di acquacoltura	Coincide con la <i>Pressione 2.9 Diffuse – Acquacoltura</i> del PdG Po 2015
	2.10 Diffuse - Altre pressioni: Sforatori di piena	Nel PdG Po 2015 questa tipologia di pressione è stata presa in esame per gli sfioratori di piena qualora non fossero stati reperiti i dati per la valutazione tra le sorgenti puntuali. Nel caso siano da inserire la significatività potenziale è valutata in funzione della dimensione dell’agglomerato sotteso e dalle caratteristiche idrologiche del corpo idrico recettore.
3. Prelievi idrici <i>(includendo anche le diversioni di portata)</i>	3.1 Prelievi/Diversioni – Uso agricolo	<p>Coincide con la <i>Pressione 3.1 Prelievi/Diversione di portata- Agricoltura</i> del PdG Po 2015</p> <p>Per i corpi idrici fluviali, in caso di mancanza del dato di portata media mensile naturalizzata, ci si può riferire ad un valore di portata media naturalizzata stagionale.</p> <p>La PORTATA MASSIMA DERIVABILE è la somma delle portate massime derivabili, come deducibili dai disciplinari di tutte le concessioni di prelievo sul corpo idrico considerato (grandi derivazioni, piccole derivazioni) per il periodo in esame.</p> <p>Gli attingimenti e i prelievi discontinui o turnati non si considerano.</p> <p>Ai fini della significatività si considerano, convenzionalmente, discontinui i prelievi irrigui di portata massima inferiore a 50 l/s dei quali deve comunque essere indicato il numero e stimata l’incidenza in relazione alla loro numerosità e al tipo di scorrimento del corpo idrico (piccolo e medio piccolo).</p> <p>E’ preso a riferimento il valore dell’indicatore per la stagione irrigua (aprile-settembre) e/o il periodo considerato più critico nell’anno, da motivare sulla base delle condizioni meteorologiche che caratterizzano l’area idrografica del corpo idrico.</p> <p>Ove se ne valuti l’opportunità, (ad es. nel caso di pressioni significative sui corpi idrici collocati gerarchicamente a monte) possono essere definiti significativi prelievi con criteri diversi più restrittivi (es: considerare qualsiasi pressione di tipo “prelievo” potenzialmente significativa,...) , adeguatamente motivati.</p> <p>Le valutazioni condotte sulle portate concesse, qualora il dato esista e sia ritenuto attendibile e documentabile, possono essere affiancate da altre valutazioni effettuate ad esempio sulla base delle portate medie effettivamente</p>



I Livello PdG Po 2021	II Livello PdG Po 2021	Aspetti generali da <i>considerare</i> per ciascuna tipologia di pressione
		<p>derivate oppure delle stime per definire il bilancio idrico.</p> <p>Per i corpi idrici lacuali si considerano solo i corpi idrici naturali e fortemente modificati, e si escludono dall'analisi i corpi idrici artificiali.</p> <p>Per tutto quanto non specificato possono valere le indicazioni fornite per i corpi idrici fluviali.</p>
	<p>3.2 Prelievi/Diversioni – Uso civile potabile</p>	<p>Coincide con la <i>Pressione 3.2 Prelievi/Diversione di portata – Civile (uso potabile)</i> del PdG Po 2015</p> <p>Per i corpi idrici fluviali, in caso di mancanza del dato di portata media mensile naturalizzata, ci si può riferire ad un valore di portata media naturalizzata stagionale.</p> <p>La PORTATA MASSIMA DERIVABILE è la somma delle portate massime derivabili, come deducibili dai disciplinari di tutte le concessioni di prelievo sul corpo idrico considerato (grandi derivazioni, piccole derivazioni) per il periodo in esame.</p> <p>Gli attingimenti e prelievi discontinui o turnati non si considerano. Ai fini della significatività si considerano, convenzionalmente, discontinui i prelievi irrigui di portata massima inferiore a 50 l/s dei quali deve comunque essere indicato il numero e stimata l'incidenza in relazione alla loro numerosità e al tipo di scorrimento del corpo idrico (piccolo e medio piccolo).</p> <p>E' preso a riferimento il valore dell'indicatore per la stagione coincidente con quella irrigua (aprile-settembre), per garantire lo stesso periodo temporale per tutte le pressioni, e/o il e periodo considerato più critico nell'anno, da motivare sulla base delle condizioni meteorologiche che caratterizzano l'area idrografica del corpo idrico.</p> <p>Ove se ne valuti l'opportunità, possono essere definiti significativi prelievi con criteri diversi più restrittivi (es: considerare qualsiasi pressione di tipo "prelievo" potenzialmente significativa) , adeguatamente motivati.</p> <p>Le valutazioni condotte sulle portate concesse, qualora il dato esista e sia ritenuto attendibile e documentabile, possono essere affiancate da altre valutazioni effettuate ad esempio sulla base delle portate medie effettivamente derivate oppure delle stime per definire il bilancio idrico.</p> <p>Per i corpi idrici lacuali si considerano solo i corpi idrici naturali e fortemente modificati, e si escludono dall'analisi i corpi idrici artificiali.</p> <p>Per tutto quanto non specificato possono valere le indicazioni fornite per i corpi idrici fluviali..</p>
	<p>3.3 Prelievi/Diversioni – Uso industriale</p>	<p>Coincide con la <i>Pressione 3.3 Prelievi/Diversione di portata – Industria</i> del PdG Po 2015</p> <p>Per i corpi idrici fluviali, in caso di mancanza del dato di portata media mensile naturalizzata, ci si può riferire ad un valore di portata media naturalizzata stagionale.</p>



I Livello PdG Po 2021	II Livello PdG Po 2021	Aspetti generali da <i>considerare</i> per ciascuna tipologia di pressione
		<p>La PORTATA MASSIMA DERIVABILE è la somma delle portate massime derivabili, come deducibili dai disciplinari di tutte le concessioni di prelievo sul corpo idrico considerato (grandi derivazioni, piccole derivazioni) per il periodo in esame.</p> <p>Gli attingimenti e prelievi discontinui o turnati non si considerano. Ai fini della significatività si considerano, convenzionalmente, discontinui i prelievi irrigui di portata massima inferiore a 50 l/s dei quali deve comunque essere indicato il numero e stimata l'incidenza in relazione alla loro numerosità e al tipo di scorrimento del corpo idrico (piccolo e medio piccolo).</p> <p>E' preso a riferimento il valore dell'indicatore per la stagione coincidente con quella irrigua (aprile-settembre), per garantire lo stesso periodo temporale per tutte le pressioni, e/o il e periodo considerato più critico nell'anno, da motivare sulla base delle condizioni meteorologiche che caratterizzano l'area idrografica del corpo idrico.</p> <p>Ove se ne valuti l'opportunità, possono essere definiti significativi prelievi con criteri diversi più restrittivi (es: considerare qualsiasi pressione di tipo "prelievo" potenzialmente significativa) , adeguatamente motivati.</p> <p>Le valutazioni condotte sulle portate concesse, qualora il dato esista e sia ritenuto attendibile e documentabile, possono essere affiancate da altre valutazioni effettuate ad esempio sulla base delle portate medie effettivamente derivate oppure delle stime per definire il bilancio idrico.</p> <p>Per i corpi idrici lacuali si considerano solo i corpi idrici naturali e fortemente modificati, e si escludono dall'analisi i corpi idrici artificiali.</p> <p>Per tutto quanto non specificato possono valere le indicazioni fornite per i corpi idrici fluviali..</p>
	<p>3.4 Prelievi/Diversioni – Raffreddamento</p>	<p>Coincide con la <i>Pressione 3.4 Prelievi/Diversione di portata – Acque per raffreddamento (termoelettrico)</i> del PdG Po 2015</p> <p>Per i corpi idrici fluviali, in caso di mancanza del dato di portata media mensile naturalizzata, ci si può riferire ad un valore di portata media naturalizzata stagionale.</p> <p>La PORTATA MASSIMA DERIVABILE è la somma delle portate massime derivabili, come deducibili dai disciplinari di tutte le concessioni di prelievo sul corpo idrico considerato (grandi derivazioni, piccole derivazioni) per il periodo in esame.</p> <p>Gli attingimenti e prelievi discontinui o turnati non si considerano. Ai fini della significatività si considerano, convenzionalmente, discontinui i prelievi irrigui di portata massima inferiore a 50 l/s dei quali deve comunque essere indicato il numero e stimata l'incidenza in relazione alla loro numerosità e al tipo di scorrimento del corpo idrico (piccolo e medio piccolo).</p> <p>E' preso a riferimento il valore dell'indicatore per la stagione coincidente con quella irrigua (aprile-settembre), per garantire lo stesso periodo temporale per tutte le pressioni, e/o il e periodo considerato più critico nell'anno, da motivare sulla base delle condizioni meteorologiche che caratterizzano l'area idrografica del corpo idrico.</p>



I Livello PdG Po 2021	II Livello PdG Po 2021	Aspetti generali da <i>considerare</i> per ciascuna tipologia di pressione
		<p>Ove se ne valuti l'opportunità, possono essere definiti significativi prelievi con criteri diversi più restrittivi (es: considerare qualsiasi pressione di tipo "prelievo" potenzialmente significativa) , adeguatamente motivati. Le valutazioni condotte sulle portate concesse, qualora il dato esista e sia ritenuto attendibile e documentabile, possono essere affiancate da altre valutazioni effettuate ad esempio sulla base delle portate medie effettivamente derivate oppure delle stime per definire il bilancio idrico.</p> <p>Per i corpi idrici lacuali si considerano solo i corpi idrici naturali e fortemente modificati, e si escludono dall'analisi i corpi idrici artificiali.</p> <p>Per tutto quanto non specificato possono valere le indicazioni fornite per i corpi idrici fluviali..</p>
	<p>3.5 Prelievi/Diversioni – Uso idroelettrico</p>	<p>Coincide con la <i>Pressione 3.6.1 Prelievi/Diversione di portata – Idroelettrico</i> del PdG Po 2015</p> <p>Per questa pressione si valutano i soli usi idroelettrici che comportano la sottrazione significativa di acqua dal corpo idrico per estesi tratti. Gli aspetti inerenti le alterazioni morfologiche causate dagli impianti idroelettrici sono valutati, invece, nella tipologia di pressione di livello 4.</p> <p>Non è quindi applicabile ad impianti ad acqua fluente dal momento che si ritiene che essi non determinino sottrazione di acqua dell'alveo naturale, ma garantiscano la restituzione subito a valle del salto di quanto prelevato.</p> <p>E' preso a riferimento il valore dell'indicatore per la stagione coincidente con quella irrigua (aprile-settembre) per garantire lo stesso periodo temporale per tutte le pressioni, e/o il e periodo considerato più critico nell'anno, da motivare sulla base delle condizioni meteorologiche che caratterizzano l'area idrografica del corpo idrico.</p> <p>Ove se ne valuti l'opportunità, possono essere definiti significativi prelievi con criteri diversi più restrittivi (es: considerare qualsiasi pressione di tipo "prelievo" potenzialmente significativa) , adeguatamente motivati. Le valutazioni condotte sulle portate concesse, qualora il dato esista e sia ritenuto attendibile e documentabile, possono essere affiancate da altre valutazioni effettuate ad esempio sulla base delle portate medie effettivamente derivate oppure delle stime per definire il bilancio idrico.</p> <p>Per i corpi idrici lacuali si considerano solo i corpi idrici naturali e fortemente modificati, e si escludono dall'analisi i corpi idrici artificiali.</p> <p>Per tutto quanto non specificato possono valere le indicazioni fornite per i corpi idrici fluviali..</p>
	<p>3.6 Prelievi/Diversioni – Piscicoltura</p>	<p>Coincide con la <i>Pressione 3.5 Prelievi/Diversione di portata – Piscicoltura</i> del PdG Po 2015</p> <p>Per i corpi idrici fluviali, in caso di mancanza del dato di portata media mensile naturalizzata, ci si può riferire ad</p>



I Livello PdG Po 2021	II Livello PdG Po 2021	Aspetti generali da <i>considerare</i> per ciascuna tipologia di pressione
		<p>un valore di portata media naturalizzata stagionale.</p> <p>La PORTATA MASSIMA DERIVABILE è la somma delle portate massime derivabili, come deducibili dai disciplinari di tutte le concessioni di prelievo sul corpo idrico considerato (grandi derivazioni, piccole derivazioni) per il periodo in esame.</p> <p>Gli attingimenti e prelievi discontinui o turnati non si considerano. Ai fini della significatività si considerano, convenzionalmente, discontinui i prelievi irrigui di portata massima inferiore a 50 l/s dei quali deve comunque essere indicato il numero e stimata l'incidenza in relazione alla loro numerosità e al tipo di scorrimento del corpo idrico (piccolo e medio piccolo).</p> <p>E' preso a riferimento il valore dell'indicatore per la stagione coincidente con quella irrigua (aprile-settembre), per garantire lo stesso periodo temporale per tutte le pressioni, e/o il e periodo considerato più critico nell'anno, da motivare sulla base delle condizioni meteorologiche che caratterizzano l'area idrografica del corpo idrico.</p> <p>Ove se ne valuti l'opportunità, possono essere definiti significativi prelievi con criteri diversi più restrittivi (es: considerare qualsiasi pressione di tipo "prelievo" potenzialmente significativa) , adeguatamente motivati.</p> <p>Le valutazioni condotte sulle portate concesse, qualora il dato esista e sia ritenuto attendibile e documentabile, possono essere affiancate da altre valutazioni effettuate ad esempio sulla base delle portate medie effettivamente derivate oppure delle stime per definire il bilancio idrico.</p> <p>Per i corpi idrici lacuali si considerano solo i corpi idrici naturali e fortemente modificati, e si escludono dall'analisi i corpi idrici artificiali.</p> <p>Per tutto quanto non specificato possono valere le indicazioni fornite per i corpi idrici fluviali.</p>
	3.7 Prelievi/Diversioni – Altri usi	Nel PdG Po 2015 questo livello di pressione è stato utilizzato con la codifica 3..6.2 Prelievi/Diversione di portata - Altro geotermico
	3 – Indicatore cumulativo di prelievo	<p>Oltre alla significatività per corpo idrico è richiesto una valutazione della significatività complessiva di tutti i prelievi che insistono su uno stesso corpo idrico attraverso l'utilizzo degli indicatori cumulativi di prelievo a scala di bacino afferente e a scala di bacino totale. Sono previsti due indicatori da utilizzarsi in modo integrato e non alternativo.</p> <p>Corpi idrici FLUVIALI</p> <p>INDICATORE 1 (indicatore SOMMA): per tutti i corpi idrici, alla scala di bacino afferente, sono sommati gli indicatori di pressione calcolati per i diversi tipi di prelievo (CFR tabelle precedenti), senza distinzione tra gli usi,.</p> <p>Se l'indicatore somma supera le soglie di significatività indicate la pressione è considerata potenzialmente significativa.</p> <p>INDICATORE 2 (indicatore PBI): per tutti i corpi idrici che sono a valle di altri corpi idrici, alla scala di bacino</p>



I Livello PdG Po 2021	II Livello PdG Po 2021	Aspetti generali da <i>considerare</i> per ciascuna tipologia di pressione
		<p>totale del corpo idrico, due possibilità:</p> <p>a) usare indicatore 1 calcolato sul bacino totale del corpo idrico (WEI+): Se l'indicatore PBIa supera le soglie di significatività indicate la pressione è considerata potenzialmente significativa.</p> <p>b) calcolare il rapporto tra portata media annua REALE (Qreale) e portata media annua NATURALIZZATA (Qnat) del corpo idrico: se $Qnat \geq 2Qreale$ allora la pressione prelievi è potenzialmente significativa</p> <p><u>Corpi idrici LACUALI</u></p> <p>INDICATORE 1 (indicatore SOMMA): per tutti i corpi idrici, alla scala di bacino afferente, sono sommati gli indicatori di pressione calcolati per i diversi tipi di prelievo (CFR tabelle precedenti), senza distinzione tra gli usi,. Se l'indicatore somma supera le soglie di significatività indicate la pressione è considerata potenzialmente significativa.</p> <p>INDICATORE 2 (indicatore PBI): per i corpi idrici lacuali con corpi idrici immissari a monte, utilizzare indicatore 1 calcolato sul bacino totale del corpo idrico (WEI+): Se l'indicatore PBI supera le soglie di significatività indicate la pressione è considerata potenzialmente significativa.</p> <p><u>Corpi idrici di TRANSIZIONE</u></p> <p>La potenziale significatività è assegnata attraverso giudizio esperto adeguatamente motivato.</p> <p><u>Corpi idrici ACQUE SOTTERRANEE</u></p> <p>L'indicatore per queste pressioni è dato dal rapporto tra il VOLUME MEDIO prelevato/prelevabile annualmente per tutti gli usi e la SUPERFICIE UTILE del corpo idrico.</p> <p>Se l'acquifero è libero/freatico, la SUPERFICIE UTILE coincide con la superficie del corpo idrico; se l'acquifero risulta confinato, la SUPERFICIE UTILE è assunta pari al 10-20% della superficie del corpo idrico</p> <p>La pressione è valutata come potenzialmente significativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - se il rapporto tra rapporto tra il VOLUME MEDIO prelevato/prelevabile annualmente per tutti gli usi e la SUPERFICIE UTILE del corpo idrico è \geq (maggiore o uguale) $0,015 \text{ Mm}^3/\text{km}^2$ <p>In generale, si dovrà utilizzare il dato più attendibile/robusto, sia per quanto riguarda le modalità di individuazione dei volumi prelevati (dato di concessione, misurato, stimato), sia per quanto riguarda il periodo sulla cui base valutare i prelievi effettivi (nel caso di prelievi misurati), indicando le scelte fatte.</p>



I Livello PdG Po 2021	II Livello PdG Po 2021		Aspetti generali da <i>considerare</i> per ciascuna tipologia di pressione
4. Alterazioni idromorfologiche <i>Si ritiene necessario utilizzare le migliori conoscenze attualmente a disposizione e quindi i dati derivanti dall'IQM dove disponibile; negli altri casi si procederà come già fatto per il Piano precedente</i>	4.1 Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponde del canale/letto del corpo idrico	4.1.1 Alterazioni morfologiche -Alterazioni fisiche del canale/letto del corpo idrico – Difesa dalle alluvioni	Le pressioni appartenenti a questa tipologia, indipendentemente dal determinante che le può avere generate, sono riferibili a modificazioni dell'alveo riconducibili sia a opere trasversali sia opere longitudinali; è stato, quindi, individuato un criterio che tiene conto di entrambi questi aspetti.
		4.1.2 Alterazioni morfologiche -Alterazioni fisiche del canale/letto del corpo idrico - Agricoltura	Per tutti i corpi idrici, in questa tipologia di pressione possono rientrare anche tutti gli interventi di dragaggio per cui la significatività è valutata in funzione dell'estensione del tratto sottoposto a dragaggio periodico e della frequenza con cui avvengono questi interventi, oltre che attraverso il giudizio esperto adeguatamente motivato
		4.1.3 Alterazioni morfologiche - Alterazioni fisiche del canale/letto del corpo idrico - Navigazione	Relativamente ai fiumi, per questa tipologia di pressione non si considerano le opere trasversali di maggiori dimensioni che sono valutate invece nella pressione 4.2; invece sono valutate le briglie di piccole dimensioni che non sono qualificate come barriere e chiuse. Come criterio di distinzione tra le due tipologie di pressione 4.1 e 4.2 si è assunto di inserire in questa pressione tutte le opere trasversali che non comportino alterazioni del trasporto solido a valle e, quindi, non costituiscano interruzioni continue della continuità longitudinale delle portate solide.
		4.1.4 Alterazioni morfologiche - Alterazioni fisiche del canale/letto del corpo idrico – Altro	In accordo con quanto previsto dal PdG Po 2015, in questo tipo di pressione rientrano le opere di alterazione del substrato (es. rivestimenti di fondo permeabili o impermeabili) oppure in coerenza con le LG SNPA l'estrazione inerti.
		4.1.5 Alterazioni morfologiche - Alterazioni fisiche del canale/letto del corpo idrico – Non conosciute o obsolete	
	4.2 Dighe, barriere e chiuse	4.2.1 Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse - Idroelettrico	Indipendentemente dal determinante che le può avere generate, in alcuni casi (fiumi) la presenza di un elemento caratterizzante ciascuna di tali tipologie di pressione è condizione per assumere quella pressione potenzialmente significativa per i corpi idrici interessati.
		4.2.2 Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse – Difesa dalle inondazioni	Per questa tipologia di pressione si considerano le opere trasversali di maggiori dimensioni che non sono state valutate nella pressione 4.1. Come criterio grossolano di distinzione per i fiumi si propone di inserire in questa pressione tutte le opere trasversali che possono comportare alterazioni del trasporto solido a valle e/o fenomeni di rigurgito a monte.
		4.2.3 Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse – Acqua potabile	Nel caso in cui sia presente una diga che origina a monte un corpo idrico “invaso artificiale”, tale sbarramento è valutato come elemento di pressione per il corpo idrico “fiume” di valle.
4.2.4 Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse – Agricoltura: irrigazione		A prescindere che l'invaso sia artificiale o fortemente modificato (reservoir, dovuto allo sbarramento di un fiume) non si applicano gli indicatori/le soglie.	



I Livello PdG Po 2021	II Livello PdG Po 2021	Aspetti generali da <i>considerare</i> per ciascuna tipologia di pressione
	4.2.5 Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse - Usi ricreativi 4.2.6 Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse - Industria 4.2.7 Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse - Navigazione 4.2.8 Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse - Altro 4.2.9 Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse - Non conosciute o obsolete	
	4.3 Alterazioni idrologiche 4.3.1 Alterazioni idrologiche - Alterazioni del livello idrico o del volume - Agricoltura 4.3.2 Alterazioni idrologiche - Alterazioni del livello idrico o del volume - Trasporti 4.3.3 Alterazioni idrologiche - Alterazioni del livello idrico o del volume - Idroelettrico 4.3.4 Alterazioni idrologiche - Alterazioni del livello idrico o del volume - Pubblica fornitura 4.3.5 Alterazioni idrologiche - Alterazioni del livello idrico o del volume - Agrucoltura	<p>Indipendentemente dal determinante che le può avere generate, i fenomeni di hydropeaking sono significativi per gli impianti senza adeguati bacini di demodulazione a valle delle centrali di produzione, associati a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - invasi di capacità superiore a 100 mila mc; - con bacino di accumulo avente volume in grado di consentire il funzionamento della centrale alla portata massima di concessione per almeno due ore consecutive. <p>Si ritiene che la valutazione di questo fattore sia pertinente ai soli impianti con invaso o con bacino di accumulo come sopra definito destinati in via primaria alla produzione di energia idroelettrica il cui funzionamento è governato dalla borsa elettrica.</p> <p>La significatività di questa pressione è definita sulla base del giudizio esperto adeguatamente motivato e in funzione dei parametri sopraindicati.</p>



I Livello PdG Po 2021	II Livello PdG Po 2021		Aspetti generali da <i>considerare</i> per ciascuna tipologia di pressione
		4.3.6 Alterazioni idrologiche - Diversione della portata	<p>Per diversivo si intende un canale artificiale destinato a derivare permanentemente una frazione della portata dell'alveo naturale di un corpo idrico superficiale e quindi dotato di portata continua. Si differenzia dallo scolmatore che invece è concepito per derivare ed allontanare verso opportuni recapiti una parte delle acque di piena od eventualmente di morbida, ma nei periodi di magra è normalmente e appositamente mantenuto privo di acqua.</p> <p>In questa tipologia di pressione si prendono in esame solo i diversivi a cui NON sono associati usi che possono invece essere qualificati come prelievi/trasferimenti di acqua per soddisfare determinati fabbisogni antropici. Ad esempio, i trasferimenti (diversivi) di acqua realizzati per scopi idroelettrici non sono valutati in questa tipologia di pressione, ma sono valutati nella pressione 3.6 Prelievi per usi idroelettrici.</p> <p>In ragione delle finalità dell'attività, ossia identificare le pressioni significative, si ritiene che la presenza di un diversivo possa essere comunque di interesse; infatti, questo tipo di manufatto ha la caratteristica di agire costantemente sul regime idrologico del corpo idrico determinando potenziali effetti significativi sui corpi idrici interessati; al contrario degli altri manufatti descritti, che entrando in funzione solo per specifici regimi idrologici, determinano effetti sporadici circoscritti all'arco temporale sul corso d'acqua per il quale sono stati progettati. Dal momento che l'acqua del diversivo potrebbe essere restituita in un altro corpo idrico di valle o di un altro sottobacino, in alcuni casi la presenza di tale tipologia di pressione è condizione per assumere quella pressione potenzialmente significativa non solo per il corpo idrico a cui sottrarre acqua, ma anche per il corpo idrico recettore.</p>
		4.3.7 Alterazioni idrologiche - Alterazioni del livello idrico o del volume - Altro	
	4.4 Alterazioni morfologiche - Perdita fisica totale o in parte del corpo idrico		<p>In alcuni casi la presenza di tale tipologia di pressione è condizione per assumere quella pressione potenzialmente significativa per il corpo idrico interessato.</p> <p>Questa tipologia di pressione può avvenire anche per interventi di difesa idraulica.</p> <p>Si segnala in particolare che nel caso di diversioni sul reticolo secondario, per usi urbani (passaggio di una strada, costruzione di un parcheggio) o di difesa idraulica, si osserva la perdita completa di tratti di corpi idrici, fenomeni comuni in zone ad alta densità urbanistica.</p>
	4.5 Altre alterazioni idromorfologiche	4.5.1 Alterazioni morfologiche - Altro- Modifiche della zona riparia/piana alluvionale/litorale dei corpi idrici	<p>Ai fini della definizione della significatività di questa pressione si fa riferimento al sistema di valutazione IDRAIM (ISPRA, 2011). Per i corsi d'acqua la zona riparia è assimilabile alla fascia periferuale di IDRAIM ed è intesa come fascia di territorio localizzata topograficamente a lato del corpo idrico. Essa comprende al suo interno l'ecotono tra alveo e territorio circostante, si estende anche oltre la zona occupata dalle formazioni riparie e dove si rinvengono formazioni tipiche del territorio circostante.</p> <p>Le modifiche da valutare riguardano le interruzioni alla connettività / frammentazione degli ecosistemi e sono quelle che possono comportare variazione di ampiezza ed estensione lineare della vegetazione ripariale e delle</p>



I Livello PdG Po 2021	II Livello PdG Po 2021	Aspetti generali da <i>considerare</i> per ciascuna tipologia di pressione
		<p>piane alluvionali dei corpi idrici. Per il dettaglio degli indicatori si rimanda a quanto indicato nell'Elaborato 2 del PdG Po 2015 e/o altri indicatori (ad es. IFF) che possono contribuire alla valutazione delle modifiche come sopra definite</p>
<p>5. Altre pressioni sulle acque superficiali</p> <p><i>Per questa tipologia di pressioni è stato concordato che qualora non esistano basi dati strutturate ed estese almeno a livello regionale, le pressioni di seguito indicate possano essere esaminate solo in termini di definizione della problematica, senza arrivare ad un dettaglio di livello di corpo idrico e/o di sottobacino.</i></p>	<p>5.1 Altre pressioni -Introduzioni di malattie e specie aliene</p>	<p>L'analisi riguarda sia le specie animali sia le specie vegetali alloctone e /o invasive acquatiche o ripariali. A livello di corpo idrico i dati utilizzabili sono desunti anche dalle singole metriche definite per l'applicazione degli indici utilizzati per definire lo stato ecologico attraverso le diatomee, le macrofite, i macroinvertebrati e l'ittiofauna. Per la fauna ittica la pressione è definita attraverso la formulazione di coefficienti di integrità ittica, entrati in uso comune in Europa, in grado di stimare il livello di degrado raggiunto dalla fauna autoctona dovuto all'introduzione di alloctoni. Seguendo questo approccio sono considerate alloctone tutte le specie non autoctone per il medesimo distretto ittiofaunistico.</p> <p>Per il PdG Po 2021 si è condiviso che sia sufficiente la presenza di una specie alloctona invasiva per determinarne la significatività, senza ricorrere all'utilizzo di valori limiti o altre valutazioni di tipo quantitativo. Inoltre, è stato segnalato che la presenza di zone di ripopolamento per scopo aleutico potrebbe portare a dichiarare molti corpi idrici a rischio, data la diffusa presenza di questa pratica; per questa ragione il giudizio esperto si ritiene debba avere un peso maggiore sul giudizio finale rispetto a quello assegnato alla sola presenza di questa tipologia di pressione.</p> <p>Per le acque di transizione e marino-costiere, si fa riferimento al Regolamento citato dalle LG ISPRA. Per le acque marino-costiere si fa riferimento a studi pubblicati o in fase di pubblicazione e a quanto già fatto per l'attuazione della Direttiva Strategia Marina.</p>
	<p>5.2 Altre pressioni -Sfruttamento/rimozione di animali/vegetali</p>	<p>L'analisi riguarda sia le specie animali sia le specie vegetali acquatiche e ripariali</p>
	<p>5.3 Altre pressioni -Rifiuti/discariche abusive</p>	<p>Coincide con la <i>Pressione</i> 5.3 Altre pressioni -Discariche/sversamenti abusivi del PdG Po 2015</p>
<p>6. Cambiamenti del livello e del flusso idrico delle acque sotterranee</p>	<p>6.1 Ricarica delle acque sotterranee</p>	<p>Come già indicato nel PdG Po 2015 la ricarica artificiale delle falde è da ritenersi una misura e non una pressione</p>
	<p>6.2 Alterazione del livello o del volume delle acque sotterranee</p>	
<p>7. Pressioni antropiche - Altro</p>		<p>Per tali pressioni si rimanda al giudizio esperto, debitamente motivato sulla base anche della loro definizione in base alle specificità dei corpi idrici e del territorio del bacino del fiume Po.</p>
<p>8. Pressioni</p>		<p>Per tali pressioni si rimanda al giudizio esperto, debitamente motivato sulla base anche della loro definizione in</p>



I Livello PdG Po 2021	II Livello PdG Po 2021	Aspetti generali da <i>considerare</i> per ciascuna tipologia di pressione
antropiche sconosciute		base alle specificità dei corpi idrici e del territorio del bacino del fiume Po.
9.Pressioni antropiche - Inquinamento storico		<p>Per tali pressioni si rimanda al giudizio esperto, debitamente motivato sulla base anche della loro definizione in base alle specificità dei corpi idrici e del territorio del bacino del fiume Po.</p> <p><i>Per il PdG Po 2021 si effettueranno maggiori approfondimenti rispetto a quanto già fatto per il PdG Po 2015 per segnalare anche tutti i casi legati a fonti di inquinamento ad oggi non attive ma i cui impatti sono tuttora rilevati con i monitoraggi in corso; ad esempio le LG ISPRA propongono per i corpi idrici lacustri anche la possibilità di valutare la presenza di un livello di eutrofizzazione dovuto ad un carico interno, in assenza di apporti esterni ancora presenti e su cui diventa difficile operare;</i></p> <p><i>Si ritiene opportuno distinguere le fonti non attive che possono originare forme di inquinamento locale/puntuale o disseminate/diffuse. La distinzione tra le due tipologie può comportare conseguenze diverse anche in merito alle responsabilità assegnate dal D.Lgs. 152/06 alle Regioni (ad es. si cita comma 3 art.239).</i></p> <p><i>Inoltre, sarà importante sapere discernere l'inquinamento diffuso di origine civile-industriale (siti contaminati, discariche, aree minerarie dismesse, ecc.) da quello di origine agricola legato a sostanze ora vietate, ma ancora presenti nell'ambiente</i></p>



2. Coefficienti di portata per addetto per categoria ISTAT per definire la significatività degli scarichi industriali

Categoria ISTAT	Descrizione attività	U.M.	Coefficiente
011	Coltivazioni agricole; orticoltura, floricoltura	m ³ /addetto	410
151	Produzione, lavorazione e conservazione di carne e di prodotti a base di carne	m ³ /addetto	390
153	Lavorazione e conservazione di frutta e ortaggi	m ³ /addetto	250
155	Industria lattiero-casearia	m ³ /addetto	650
159	Industria delle bevande	m ³ /addetto	250
211	Fabbricazione della pasta-carta, della carta e del cartone	m ³ /addetto	12500
241	Fabbricazione di prodotti chimici di base	m ³ /addetto	20
26	Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	m ³ /addetto	10000 *
264	Fabbricazione di mattoni tegole ed altri prodotti per l'edilizia in terracotta	m ³ /addetto	4
285	Tattamento e rivestimento dei metalli, lavorazione meccanica generale per c/t	m ³ /addetto	2000
292	Fabbricazione di altre macchine di impiego generale	m ³ /addetto	10
295	Fabbricazione di altre macchine per impieghi speciali	m ³ /addetto	25
362	Gioielleria e oreficeria	m ³ /addetto	7,5
454	Lavori di completamento degli edifici	m ³ /addetto	280
501	Commercio di autoveicoli	m ³ /addetto	20
502	Manutenzione e riparazione di autoveicoli	m ³ /addetto	100
513	Commercio all'ingrosso di prodotti alimentari, bevande e tabacco	m ³ /addetto	900
602	Altri trasporti terrestri	m ³ /addetto	20
930	Altre attività dei servizi	m ³ /addetto	700

E' stato assunto il valore 10.000 m³/addetto per aziende fino a 10 addetti, 15.000 m³/addetto per aziende che occupano più di 10 addetti.



Progetto di Piano di Gestione *Acque*

Sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dalle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee

Art. 5, All. VII, punti A.2 e B.1, della Direttiva 2000/60/CE e Art. 118, All.4, parte A, punti A.2 e B.1, alla Parte Terza del D.Lgs. 152/06 e *ss.mm.ii*

ALLEGATO 2.3 DELL'ELABORATO 2 METODOLOGIA PER L'ANALISI DEL SURPLUS DELL'AZOTO

Versione	1
Data	Creazione: 1 novembre 2020 Modifica: 15 dicembre 2020
Tipo	Relazione tecnica
Formato	Microsoft Word – dimensione: pagine 3
Identificatore	PPdGPo2021_All23_Elab_2_22dic20.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





1. Riferimenti distrettuali per definire il surplus di azoto

Per l'analisi della significatività della pressione diffusa 2.2 – Agricoltura oltre all'indicatore Uso del Suolo occorre anche la stima del **Surplus di Azoto** (kg N/ha *anno).

Questo indicatore è un riferimento importante anche per altre attività che interessano l'attuazione della DQA e, infatti, previsto tra gli indicatori da utilizzare per:

- caratterizzare le pressioni e gli impatti legati alla contaminazione da nitrati di origine agricola e zootecnica a supporto dell'analisi economica ex DQA, come indicato nell'Allegato2 del "Manuale Operativo e metodologico per l'implementazione dell'analisi economica" di cui al Decreto Direttoriale del MATTM n. 574/STA del 6 dicembre 2018.
- valutare il potenziale rischio di lisciviazione dell'azoto apportato dalle concimazioni nei Programmi d'azione, previsti in recepimento alle prescrizioni delle norme nazionali di recepimento della Direttiva comunitaria Nitrati 91/626/CEE;
- analisi SWOT a supporto dei Piani di Sviluppo Rurale in attuazione ai Regolamenti comunitari della PAC e per misurare l'efficacia delle misure previsti.

Per il riesame del PdG Po, gli step della metodologia da utilizzare sono già stati descritti nell'Allegato 2.2 dell'Elaborato 2 del PdG Po 2015, che tuttora rimane valida nelle sue linee generali.

L'indicatore **Surplus di Azoto (SN)**, dapprima calcolato a scala comunale, viene successivamente aggregato/disaggregato a scala di unità territoriale di analisi o di corpo idrico, in accordo con la metodologia specifica per le acque sotterranee e superficiali interne, rispettivamente.

Ai fini dell'applicazione dell'analisi a scala distrettuale, il metodo distrettuale descritto qui di seguito, è basato sulla stima delle principali voci che apportano o asportano azoto nell'ambiente nel settore agricolo e che possono impattare le acque, se l'azoto è presente in eccesso, tenuto conto delle metodologie già in atto nelle Regioni del distretto.

I parametri da valutare si basano sui nuovi contenuti riportati nel **Decreto del MIPAAF n. 5046 del 25 aprile 2016 (DM 2016)**, che sostituisce il DM 7/4/2006, precedentemente utilizzato per il PdG Po 2015. I termini che compongono il calcolo del surplus di azoto possono essere stati quantificati in modo diverso a livello regionale, in funzione delle diverse banche dati regionali e delle diversità territoriali presenti. Questi aspetti vengono illustrati nei file allegati, che descrivono le metodologie di calcolo tuttora adottate dalle singole Regioni, anche per le valutazioni effettuate per il progetto di Piano 2021.

Da un confronto tecnico con le Regioni del Distretto del Po sono stati selezionati i riferimenti distrettuali per l'analisi delle più importanti sorgenti che apportano e asportano azoto in agricoltura, prendendo in considerazione tutti i termini già previsti dalle diverse formule regionali e selezionando quelli indicati nella seguente formula di calcolo:

$$\text{Surplus N} = (\text{N_Zootecnico} + \text{N_Fanghi} + \text{N_Digestato} + \text{N_fertilizzanti}) - \text{N_Fabbisogno}$$

Di seguito la descrizione dei singoli termini:

- **N_Zootecnico**: rappresenta la stima del carico zootecnico (NZ) a scala comunale e richiede il calcolo delle unità di azoto di origine zootecnica apportato. Per il calcolo si fa riferimento alla consistenza zootecnica presente nella Banca dati dell'anagrafe nazionale zootecnica sia nel caso in cui le banche dati regionali siano allineate con quelle nazionali che in assenza delle banche dati regionali più dettagliate. Una volta valutata la consistenza zootecnica si utilizzano i valori tabellari di escrezione di azoto indicati nell'Allegato I del DM 2016 per categoria animale.
- **N_Fanghi**: rappresenta la stima del carico di azoto apportato con lo spandimento dei fanghi di depurazione civile a beneficio dell'agricoltura (R10). In diverse Regioni è previsto il divieto di spandimento di fanghi sugli stessi terreni già oggetto di spandimento di reflui zootecnici per evitare sovraccarichi di azoto. Per calcolare questo carico è necessario conoscere i quantitativi di fanghi distribuiti, la localizzazione degli spandimenti e il tenore di azoto contenuto nei fanghi. Gli enti che detengono queste



basi informative sono le Province, soggetti delegati al controllo, che mediante convenzioni si avvalgono delle ARPA. Da queste banche dati è possibile recuperare i quantitativi distribuiti e la localizzazione dello spandimento, in alcune regioni anche dati di maggior dettaglio come il tenore di azoto medio misurato contenuto nei fanghi.

- **N_Digestato:** rappresenta il carico di azoto vegetale apportato in campo tramite i digestati prodotti negli impianti di biogas e derivante da colture dedicate e/o altre matrici organiche diverse. In questo termine non vengono considerati gli effluenti zootecnici perché già ricompresi in “N_Zootecnico”. Le aziende che compilano la “Comunicazione nitrati” dichiarano il quantitativo di digestato distribuito, il tenore di azoto zootecnico e di origine vegetale in esso contenuto e la localizzazione degli spandimenti. In assenza di quest’ultima informazione, per la frazione liquida di digestato si propone una distribuzione del carico entro un buffer di distanza dall’impianto (es. 15 km) da definirsi anche in relazione alle informazioni disponibili in merito ai cantieri di lavoro utilizzati per la sua distribuzione. La frazione solida del digestato si può realisticamente supporre che venga distribuita entro il territorio provinciale al quale appartiene l’impianto di biogas. Per gli impianti esonerati dalla Comunicazione Nitrati, le informazioni risultano reperibili su basi informative regionali, nel caso non ci siano tali basi non risulta possibile considerare questo apporto.
- **N_fertilizzanti** considera tutti i contributi di azoto derivanti da concimazione mediante concimi sintetici, ammendanti e correttivi. Posto che i fabbisogni totali di concimazione per coltura dovrebbero trovare risposta mediante integrazione degli apporti organici e minerali, i dati ISTAT relativi alle vendite di fertilizzanti azotati su base provinciale sono ridistribuiti su scala comunale in funzione dei fabbisogni.
- **N_Fabbisogno:** rappresenta la stima del fabbisogno medio annuo di azoto necessario per una produzione soddisfacente, in funzione della coltura, della situazione pedo-climatica e delle pratiche agronomiche adottate dall’agricoltore.

Esistono due metodologie di calcolo:

- una più semplificata: il fabbisogno culturale viene calcolato dai dati dell’uso del suolo agricolo raccolti su base catastale nell’Anagrafe agricola regionale per la Domanda Unica 2018, vengono poi elaborati a scala comunale in funzione del fabbisogno indicato nella **tabella MAS**. I MAS (apporti massimi standard di azoto efficiente alle colture) sono riportati nelle tabelle approvate nell’ambito dei Programmi d’Azione delle Regioni e vengono utilizzati come riferimento massimo che non deve mai essere superato. Dove i MAS regionali non sono disponibili si possono utilizzare i valori nazionali dell’Allegato X al 2016.
- l’altra più complessa: alcune Regioni hanno precedentemente suddiviso la SAU regionale in aree omogenee in funzione del territorio (montagna, collina, pianura), delle caratteristiche pedologiche e dell’appartenenza alle ZVN. Hanno poi calcolato le rese per coltura e per area omogenea con riferimento alle statistiche provinciali dell’ISTAT. Successivamente le asportazioni di N sono state stimate per le diverse colture sulla base delle rese individuate e delle quantità di N asportate dalle colture per unità di prodotto agrario utile ottenuto, rilevate da indagine bibliografica. Qualora non fossero disponibili i dati di resa, si è fatto riferimento ai MAS sopraindicati.

Poiché non tutte le Regioni del distretto hanno già a disposizione uno studio che classifichi le SAU per aree omogenee si è stabilito di utilizzare la prima metodologia a scala distrettuale.

Le metodologie di calcolo del surplus della Regione Valle d’Aosta allegata e della Provincia Autonoma di Trento risultano differenti dalle altre in quanto tengono conto delle loro specificità territoriali alpine e non possono adeguarsi alla metodologia distrettuale.

Tutti gli step da seguire per arrivare al risultato finale del surplus netto di azoto (SN) sono dettagliati nell’Allegato 2.2 del PdG Po 2015, già citato a cui si rimanda per approfondimenti, in quanto ritenuto tuttora attuale anche alla luce dei nuovi riferimenti sopraindicati.

Per l’importanza che ha questo indicatore e per garantire la massima armonizzazione a scala distrettuale dei risultati ottenuti per il Progetto di Piano, è stato deciso di procedere con gli approfondimenti tecnici mediante un tavolo di confronto tecnico tra le DG Ambiente, Agricoltura e gli Enti tecnici regionali di supporto delle Regioni del Distretto al fine di raggiungere e utilizzare una metodologia condivisa con la quale ripetere il calcolo del surplus. Se da questa operazione emergeranno differenze significative riguardanti la significatività della pressione agricola, i risultati ottenuti con il nuovo metodo di calcolo condiviso verranno integrate nel PdG Po al 2021.



Progetto di Piano di Gestione *Acque*

Sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dalle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee

Art. 5, All. VII, punti A.2 e B.1, della Direttiva 2000/60/CE e Art. 118, All.4, parte A, punti A.2 e B.1, alla Parte Terza del D.Lgs. 152/06 e *ss.mm.ii*

ALLEGATO 2.4 DELL'ELABORATO 2

SCHEMI RIEPILOGATIVI DI RIFERIMENTO PER LA DEFINIZIONE DEI DESCRITTORI UTILIZZATI PER L'ANALISI DELLE PRESSIONI E DEGLI IMPATTI

Versione	0
Data	Creazione: 1 novembre 2020 Modifica: 25 novembre 2020
Tipo	Relazione tecnica
Formato	Microsoft Word – dimensione: pagine 4
Identificatore	PPdGPo2021_All24_Elab_2_22dic20.doc
Lingua	it-IT
Gestione dei diritti	 CC-by-nc-sa

Metadata estratto da Dublin Core Standard ISO 15836

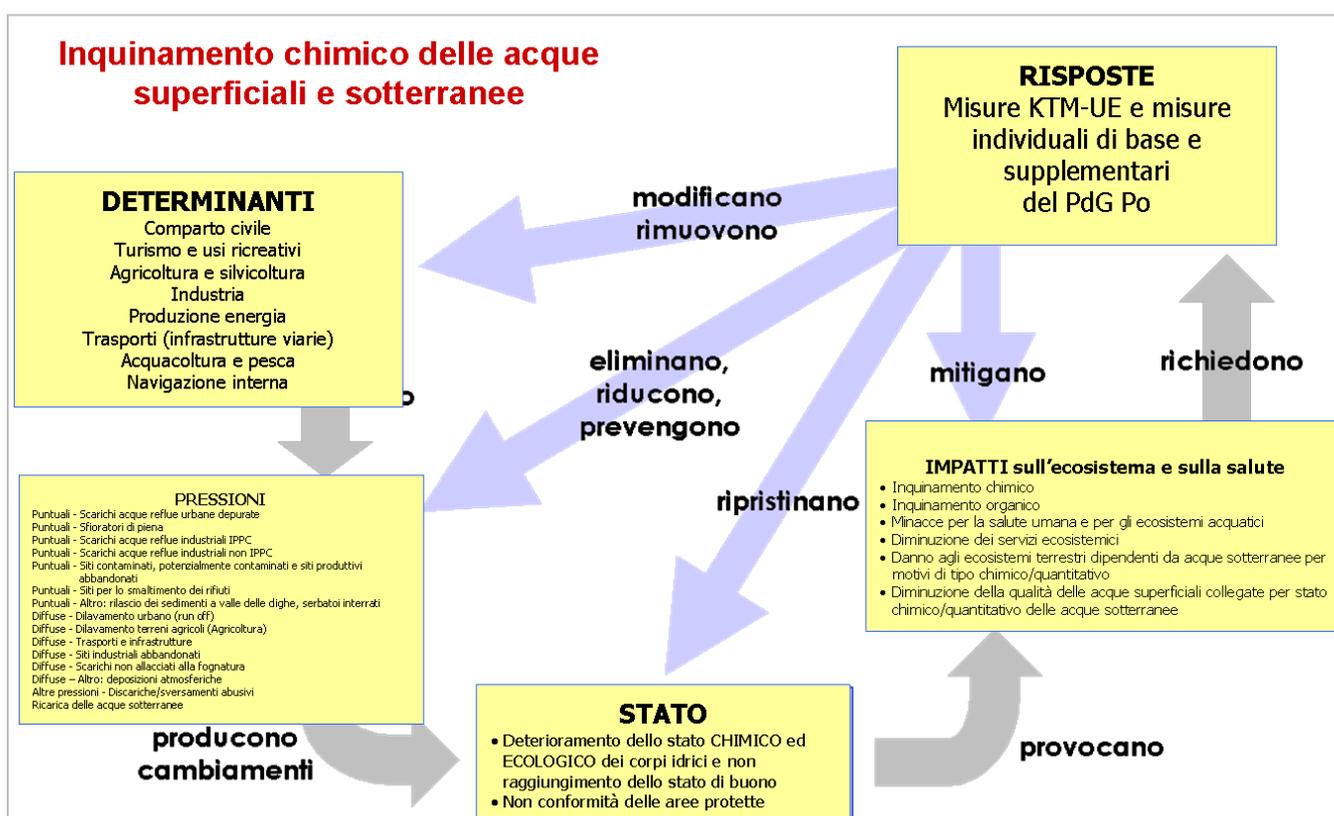
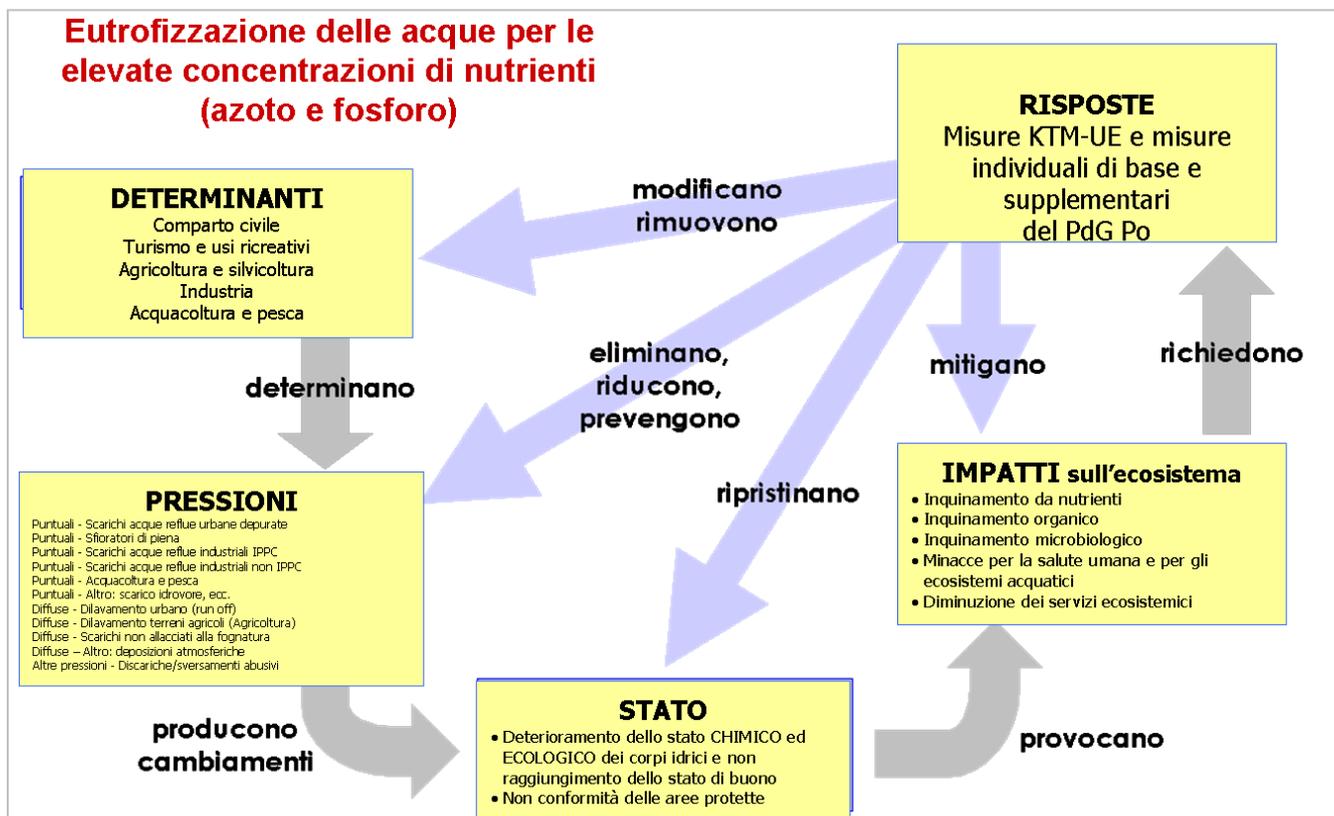


Autorità di Bacino
Distrettuale del Fiume Po



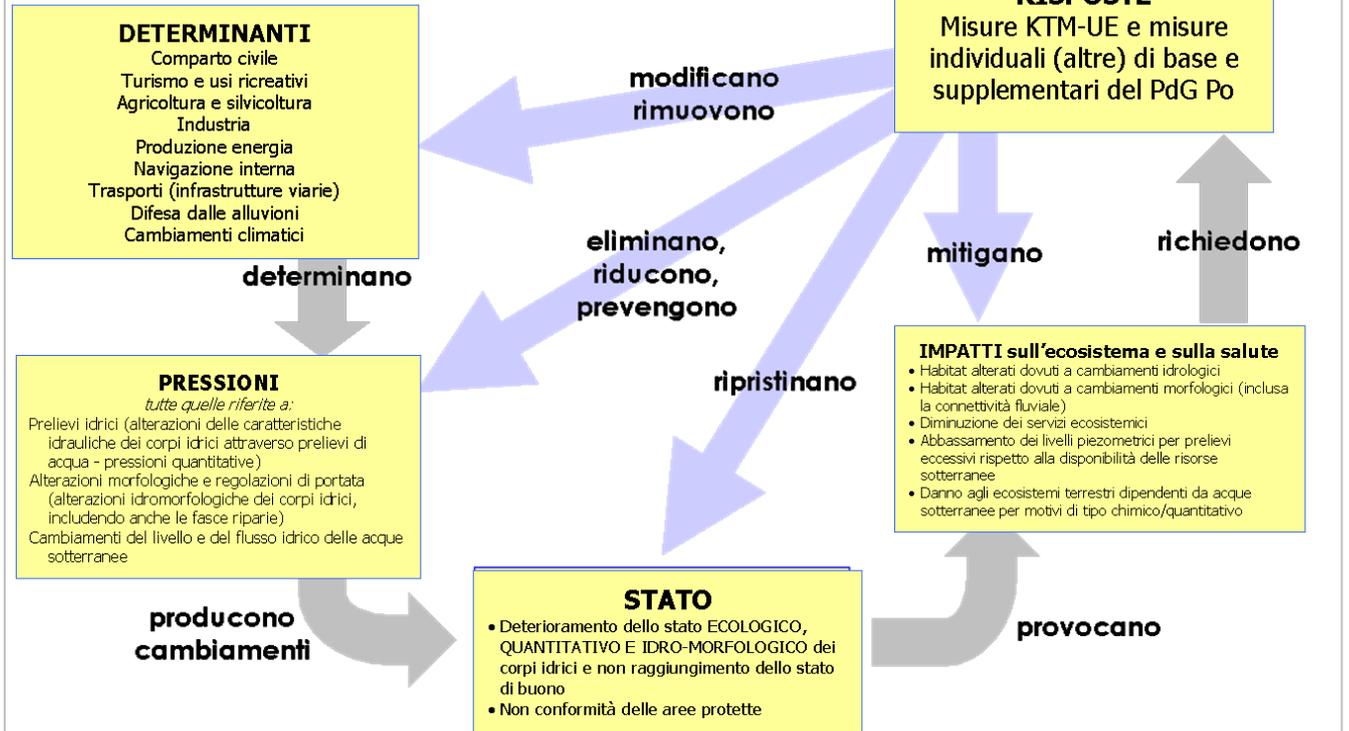


Schemi riepilogativi di riferimento per la definizione dei descrittori utilizzati per l'analisi delle pressioni e degli impatti

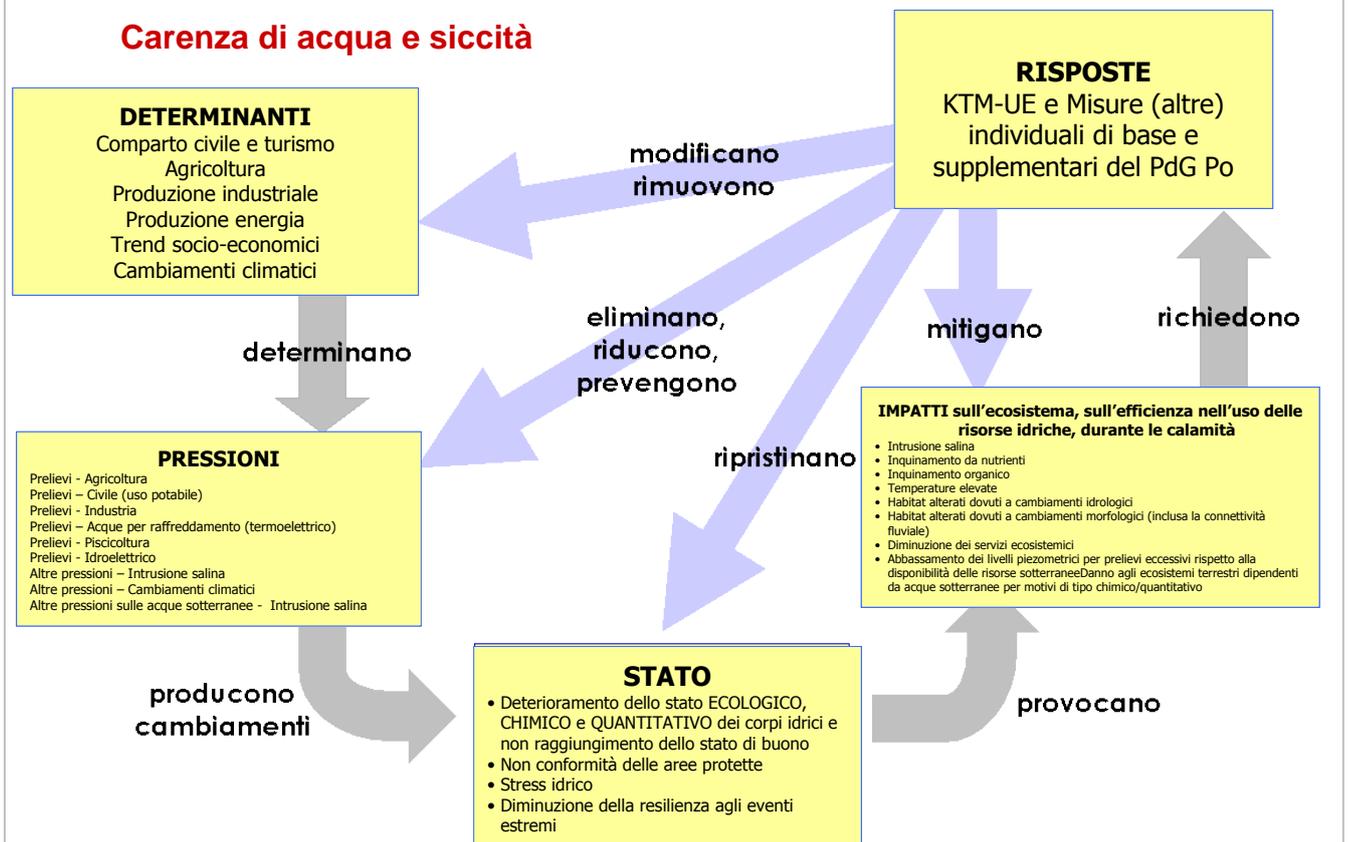


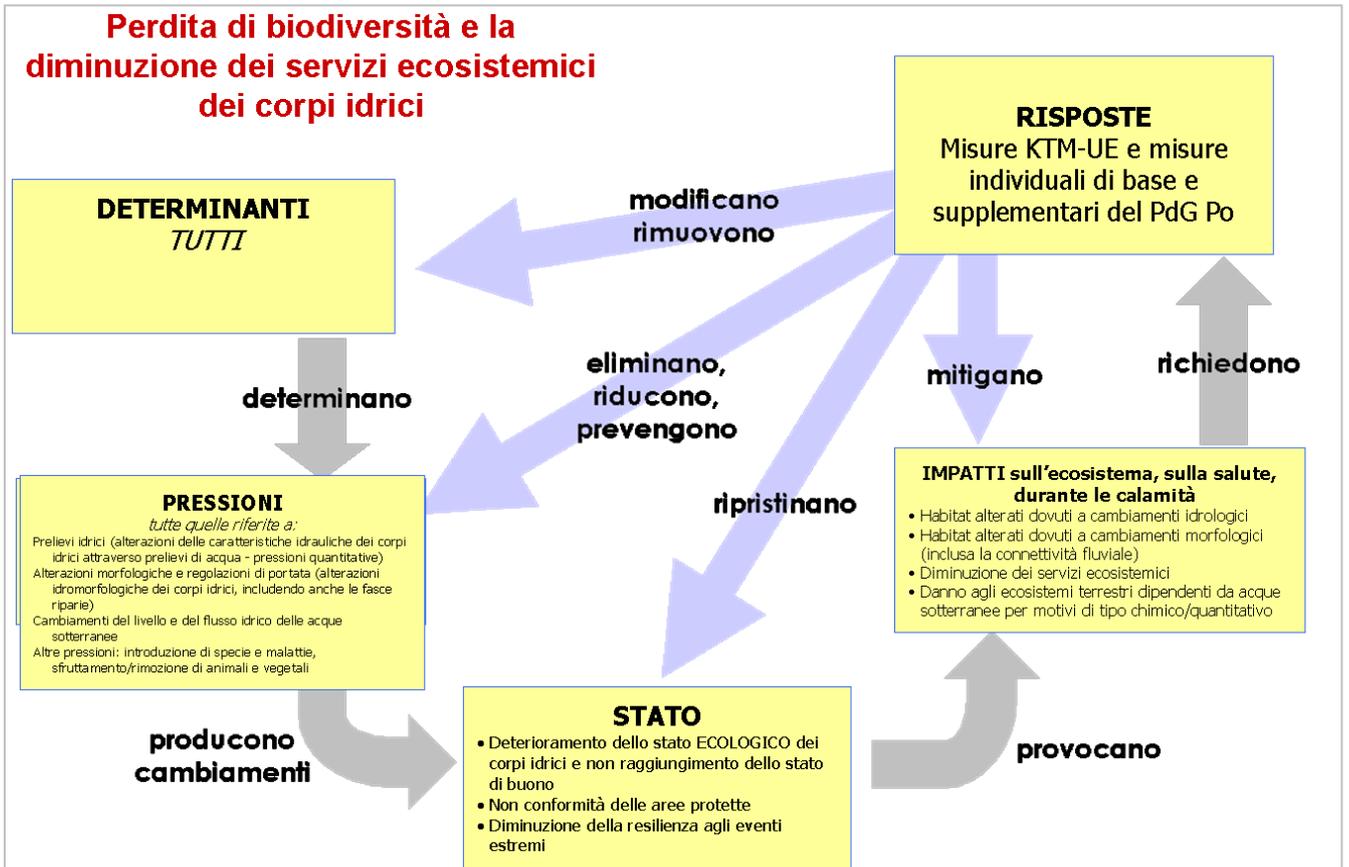


Alterazioni idromorfologiche e della funzionalità dei corpi idrici



Carenza di acqua e siccità







Progetto di Piano di Gestione *Acque*

Sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dalle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee

Art. 5, All. VII, punti A.2 e B.1, della Direttiva 2000/60/CE e Art. 118, All.4, parte A, punti A.2 e B.1, alla Parte Terza del D.Lgs. 152/06 e *ss.mm.ii*

ALLEGATO 2.5 DELL'ELABORATO 2 VALUTAZIONE DEI CARICHI DI AZOTO, FOSFORO E SILICE NEL FIUME PO E NEI SUOI PRINCIPALI AFFLUENTI: CONTRIBUTO SCIENTIFICO DI RIFERIMENTO PER IL BACINO DEL FIUME PO

Versione	1
Data	Creazione: 1 novembre 2020 Modifica: 15 dicembre 2020
Tipo	Relazione tecnica
Formato	Microsoft Word – dimensione: pagine 2
Identificatore	PPdGPo2021_All25_Elab_2_22dic20.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





Premessa

Nell'ambito del processo di riesame del Piano sono stati aggiornati i quadri conoscitivi inerenti alle pressioni e agli impatti significativi seguendo le LG SNPA e allo stato dei corpi idrici.

In parallelo proseguono gli approfondimenti ad un maggiore dettaglio sull'origine e dinamica dei carichi inquinanti veicolati al Mare Adriatico, allo scopo di raggiungere un robusto livello conoscitivo a scala distrettuale, riguardante tutti i bacini afferenti al mare Adriatico, non solo il bacino del fiume Po, secondo le metodologie già descritte nell'Allegato 2.5 del PdG Po 2015, al fine di contrastare in modo più efficace la questione ambientale dell'eutrofizzazione delle acque interne e del Mare Adriatico.

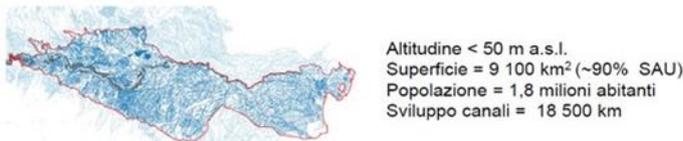
I quadri conoscitivi finali che si auspica di ottenere al più tardi entro il 2021-2022, consentiranno di ottenere informazioni e strumenti utili per valutare l'efficacia delle misure già in atto per raggiungere gli obiettivi ambientali della DQA gli obiettivi specifici per la Direttiva Nitrati e per la Direttiva Aree Sensibili ed eventualmente di definire quanto occorra ancora fare.

In particolare dovrebbero contribuire a verificare e a rafforzare la strategia di intervento già indicata dal PdG Po 2015, che prevede e incentiva azioni diffuse mirate alla riqualificazione ed una gestione multifunzionale dei corsi d'acqua naturali e artificiali (come ad esempio attraverso le fasce tampone e le misure agroambientali del PSR) per aumentare le capacità autodepurative degli stessi, riducendo di conseguenza i carichi veicolati di nutrienti dalle acque interne alle acque marino-costiere del Mare Adriatico.

Queste azioni - importanti date le caratteristiche specifiche dell'idrografia del bacino e che caratterizzano i contenuti del PdG Po e della DQA rispetto a quanto già in atto da prima per la Direttiva Nitrati - trovano sostegno anche nella letteratura scientifica più recente di riferimento per il bacino del fiume Po (vedi file allegato), e potranno essere valutate, in termini di efficacia, solamente negli anni futuri e in funzione degli approfondimenti conoscitivi, anche metodologici, in corso a livello di distretto del fiume Po.

In questo allegato si riportano alcune figure che forniscono numeri a sostegno di quanto sopra evidenziato e che dimostrano la potenzialità di questi ambiti di intervento non solo per la DQA, ma anche per il raggiungimento degli obiettivi specifici della Direttiva Nitrati a scala di bacino e per migliorare la qualità delle acque costiere del Mare Adriatico.

Esercizio di up-scaling dei servizi di regolazione del ciclo dell'azoto nel bacino di pianura del fiume Po



	vegetazione	sfalcio	Azoto rimosso (t)
Scenario BAU	5%	2: luglio-ottobre	<5000
Scenario GREEN1	25%	1: ottobre	~18 000
Scenario GREEN2	50%	1: ottobre	~33 000
Scenario GREEN2	90%	1: ottobre	~55 000

Soana E, Bartoli M, Milardi M, Fano EA, Castaldelli G, 2019- An ounce of prevention is worth of pound of cure: managing macrophytes for nitrate mitigation in irrigated agricultural watersheds. *Science of the Total Environment* 647: 301-312

Servizi di regolazione del ciclo dell'azoto: rimozione dell'azoto in canali di bonifica

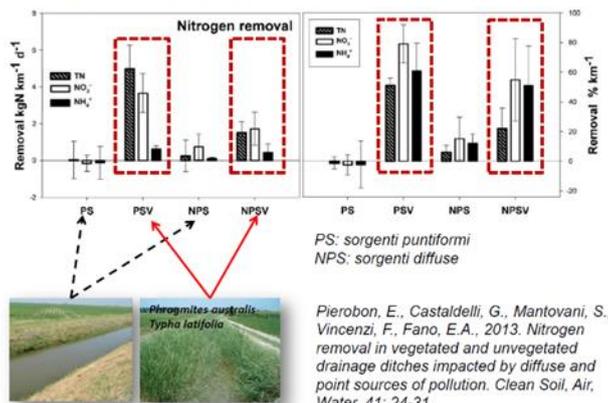


Figura 1

Sintesi di ricerche scientifiche effettuate nel bacino del fiume Po al fine di verificare l'efficacia di interventi di riqualificazione ambientale dei canali di bonifica per la rimozione dell'azoto.

P. VIAROLI^{1,2}, C.R. FERRARI³, M. BENZI³, C. MAZZIOTTI³, M. NALDI^{1,2}, D. NIZZOLI¹,
E. SOANA⁴, A. RINALDI⁵

¹Dipartimento di Scienze Chimiche, della Vita e della Sostenibilità Ambientale, Università di Parma,
Parco Area delle Scienze, 11/A - 43124 Parma, Italia.

²CoNISMa, Piazz.le Flaminio, 9 - 00196 Roma, Italia.
pierluigi.viaroli@unipr.it

³Arpae Emilia-Romagna, Struttura Oceanografica Daphne,
V.le A. Vespucci, 2 - 47042 Cesenatico (FC), Italia.

⁴Dip. di Scienze della Vita e Biotecnologie, Università di Ferrara, Via L. Borsari, 46 - 44121 Ferrara, Italia.

⁵Fondazione Centro Ricerche Marine, V.le A. Vespucci, 2 - 47042 Cesenatico (FC), Italia.

VARIAZIONI RECENTI DELLO STATO TROFICO DELLE ACQUE COSTIERE DELL'EMILIA-ROMAGNA IN RELAZIONE ALLE PRESSIONI ANTROPICHE E AI CARICHI DEI NUTRIENTI NEL BACINO DEL PO

RECENTS TRENDS OF TROPHIC STATUS IN COASTAL WATERS OF EMILIA-ROMAGNA IN RELATION TO ANTHROPOGENIC PRESSURES AND NUTRIENT LOADINGS FROM THE PO RIVER BASIN

Abstract - *This study aims at analyzing relationships among nutrient loadings from the Po river and water quality and trophic status of coastal waters of the Emilia-Romagna region over the last decades. Four main points are addressed: 1) spatial distribution and time evolution of land uses and associated N and P budgets in the Po river watershed; 2) long-term trajectories of the reactive N and P loadings exported from the Po river; 3) identification of major changes in the watershed which affected water quality and loadings in the Po river; 4) trends of reactive N, P and phytoplankton chlorophyll loadings in the coastal waters of the Emilia-Romagna region, under the influence of the Po river runoff.*

Key-words: *watershed exploitation, nutrient loadings, coastal waters, eutrophication, critical changes.*

Introduzione - La grave crisi ambientale che ha interessato le acque costiere dell'Emilia-Romagna tra il 1965 e il 1985 ha stimolato l'avvio di studi sul bacino idrografico padano che hanno evidenziato impatti significativi delle attività antropiche sulla qualità delle acque interne e sui carichi di azoto (N) e fosforo (P) che dal Po arrivano al Mare Adriatico (Marchetti *et al.*, 1989; Vollenweider *et al.*, 1992). L'individuazione dei principali fattori causali ha quindi consentito di avviare un rilevante iter legislativo e l'adozione di interventi a tutela delle acque che, nel tempo, hanno prodotto risultati apprezzabili in termini di riduzione dell'incidenza dei processi di eutrofizzazione delle acque (Rinaldi, 2014). Il controllo dell'inquinamento da fonti puntiformi è stato affrontato a scala di bacino raggiungendo una sensibile diminuzione delle concentrazioni, in particolare di quelle del fosforo, mentre resta ancora critico l'inquinamento da azoto da fonti diffuse (Palmeri *et al.*, 2005). Questa tendenza risulta evidente dall'andamento temporale dei carichi che transitano nella stazione di chiusura di bacino, caratterizzati da un crescente rapporto N:P (Cozzi e Giani, 2011; Giani *et al.*, 2018; Viaroli *et al.*, 2018). Le campagne oceanografiche e gli studi recenti nell'Alto Adriatico confermano questa tendenza alla diminuzione del fosforo e dello stato trofico delle acque (Giani *et al.*, 2012). Analogamente, nelle acque costiere dell'Emilia-Romagna è stata registrata una netta diminuzione delle concentrazioni di fosforo, specialmente delle forme reattive, e la persistenza di concentrazioni elevate di azoto reattivo, soprattutto di nitrati (Rinaldi *et al.*, 2018). Se da un lato le tendenze evolutive sembrano connotarsi per la progressiva diminuzione di fosforo e stato trofico, al punto di ipotizzare un possibile recupero

di condizioni oligotrofiche delle acque dell'Adriatico settentrionale (Grilli *et al.*, 2018), dall'altro non sono ancora pienamente identificate le cause che hanno in modo preponderante determinato tali cambiamenti (Viaroli *et al.*, 2015, 2018). Ad esempio, mancano studi approfonditi sull'incidenza delle profonde modificazioni idro-morfologiche del paesaggio fluviale sui cicli di N e P (Pinay *et al.*, 2002), in relazione anche alla marcata variabilità climatica che può indurre lunghe fasi di bassa portata, e dunque di carichi meno elevati, alternate a periodi ad alta piovosità con elevata frequenza di piene e carichi più alti (Naldi *et al.*, 2010; Viaroli *et al.*, 2018). Di assoluto rilievo sono, infine, le ipotesi e anche le prime evidenze sperimentali di possibili sfasamenti tra i periodi di emissione di N e P e il loro effettivo rilascio in mare: si tratta della cosiddetta "eredità dell'azoto e del fosforo" che misura in decenni il ritardo dei picchi dei carichi fluviali rispetto ai massimi di emissione registrati nel bacino idrografico (Jarvie *et al.*, 2013; Van Meter *et al.*, 2018). In questa nota sono analizzati quattro punti principali, con l'obiettivo di verificare possibili relazioni di causa-effetto tra le profonde modificazioni nel bacino del fiume Po e le risposte delle acque costiere avvenute negli ultimi 50 anni. In particolare sono analizzate:

- 1) evoluzione spazio-temporale del paesaggio fluviale, dell'uso del suolo e delle pressioni antropiche;
- 2) variazioni dei carichi potenziali generati in relazione anche alle politiche ambientali e alle misure intraprese per fronteggiare la degenerazione dello stato trofico delle acque costiere;
- 3) tendenze di lungo termine delle concentrazioni e dei carichi di azoto inorganico disciolto (DIN) e fosforo reattivo solubile (SRP) transitati nella sezione di chiusura del bacino del Po (Pontelagoscuro);
- 4) risposte delle acque costiere dell'Emilia-Romagna in termini di stato trofico, con riferimento alle concentrazioni delle forme reattive di azoto e fosforo, e della clorofilla-*a* fitoplanctonica.

1. Evoluzione spazio-temporale del territorio, dell'uso del suolo e delle pressioni antropiche nel bacino del Po - La qualità delle acque fluviali e l'entità dei carichi inquinanti che arrivano dal Po al Mare Adriatico dipendono da una serie di fattori che molto spesso sono sottovalutati o, comunque, considerati solo marginalmente. Tra questi, annoveriamo le modificazioni morfologiche e idrologiche del paesaggio fluviale che sono alla radice delle alterazioni dei cicli biologici di numerose specie vegetali e animali e dei processi biogeochimici tipici degli ambienti di acque correnti (Pinay *et al.*, 2002; Viaroli e Bartoli, 2009; Viaroli, 2017). Maggiore attenzione è stata invece dedicata alla valutazione dell'impatto dell'uso del suolo e delle principali attività antropiche che rilasciano nell'ambiente acquatico azoto e fosforo, i principali fattori causali dei processi degenerativi che avvengono nelle acque marine costiere (de Wit e Bendoricchio, 2001; Palmeri *et al.*, 2005; Pirrone *et al.*, 2005). Tuttavia, la valutazione quantitativa dei carichi non sempre è stata accompagnata da indagini adeguate su aspetti qualitativi inerenti le trasformazioni dei settori produttivi, ad esempio di agricoltura e zootecnia, e le variazioni nel tempo della loro localizzazione nel bacino idrografico (Viaroli *et al.*, 2018).

1.1 Trasformazioni del territorio e alterazioni idro-morfologiche del paesaggio fluviale - Il bacino del Po conserva una connotazione prettamente agricola fino alla metà del 1900, quando la superficie agricola utilizzata (SAU) è il 62% di quella totale. Dopo la seconda guerra mondiale, viene avviata anche una fase di

ricostruzione e modernizzazione del paese caratterizzata dal rifacimento delle reti viaria e ferroviaria, dallo sviluppo dei centri urbani e dall'avvio della costruzione di grandi opere e infrastrutture. In particolare, tra il 1955 e il 1970 prende forma la rete autostradale. Con tutte queste opere cresce anche la domanda di materiali litoidi che vengono prelevati da fiumi e torrenti causandone profonde alterazioni idro-morfologiche. Nel tratto di Po compreso tra Paesana (CN) e Pontelagoscuro (FE), tra il 1955 e il 1960 i quantitativi di inerti autorizzati per l'estrazione passano da 500.000 a 2.500.000 m³anno⁻¹; tra il 1975 e il 1985 sfiorano i 12.000.000 m³anno⁻¹ (Lamberti, 1993). In parallelo, è cresciuto anche il numero di sbarramenti e opere di regimazione fluviale. Tra questi, l'intervento di maggiore impatto è rappresentato dall'impianto idroelettrico di Isola Serafini (PC), inaugurato nel 1962, che interrompe la continuità longitudinale del Po, con un rilevante impatto sul trasporto solido e sull'incisione dell'alveo dei tratti di valle. In pochi anni, da Cremona a Boretto la quota di fondo del fiume si è abbassata in media di circa 5 m, determinando una netta pensilizzazione delle golene fluviali (Lamberti, 1993; Viaroli e Bartoli, 2009). Il complesso sistema laterale, costituito da rami fluviali morti, zone umide, boschi ripariali risulta per la maggior parte del tempo isolato dall'alveo attivo limitando, o addirittura eliminando, processi fondamentali delle comunità e del metabolismo fluviali (Racchetti *et al.*, 2011). In questo quadro evolutivo assume un ruolo rilevante il consumo di suolo dovuto ad opere artificiali che nel 2016, nel bacino padano, raggiunge ~6.500 km² (ISPRA, 2017). Oltre all'estensione è rilevante la velocità della perdita di suolo. Ad esempio, nella pianura parmense dal 1960 al 2006 le superfici impervie aumentano da 59 a 144 km², con una velocità di crescita pressoché lineare di ~1,8 km² anno⁻¹ (Dall'Olio e Cavallo, 2009). Queste modificazioni irreversibili del suolo superficiale hanno notevoli impatti sul ciclo idrologico, ad esempio su deflussi e su formazione e frequenza delle piene fluviali, e sul funzionamento degli scolmatori delle reti fognarie e dei depuratori che, a loro volta, possono influire in modo rilevante sulla formazione dei carichi di N e P (Salerno *et al.*, 2018).

1.2. Evoluzione delle pressioni e valutazione dei carichi generati nel bacino del Po - Tra il 1960 e il 1990 il settore agro-zootecnico subisce una profonda trasformazione (Tab. 1). Diminuisce anzitutto la superficie agricola, anche a causa della crescente e invasiva urbanizzazione e del progressivo abbandono della montagna. Diminuiscono in parallelo i pascoli e i prati, soprattutto quelli stabili, e aumentano gli arativi, esponendo i suoli ad un maggior rischio di erosione e dilavamento. Crolla la coltivazione del grano, coltura invernale non irrigata, sostituita da mais e riso, produzioni estive che richiedono elevati quantitativi di acqua e sono soggette a pesante fertilizzazione. In parallelo si verifica una crescita esponenziale dell'allevamento dei suini, da 1,2 a 5 milioni di capi, accompagnata dal declino dell'allevamento bovino. Contestualmente, aumentano le dimensioni degli allevamenti la cui conduzione passa da modalità tipicamente familiari a sistemi di gestione industriale. Con l'avvento dei grandi allevamenti, in particolare di suini, si verifica il disaccoppiamento di agricoltura e zootecnia in quanto viene meno la disponibilità di suolo per lo spandimento agronomico dei reflui zootecnici che da prodotto pregiato diventano quindi rifiuto da smaltire. Ad aggravare la situazione concorre anche la progressiva delocalizzazione dell'attività zootecnica che, a causa di restrizioni in campo ambientale, diminuisce in modo sensibile in Emilia-Romagna e tende a concentrarsi soprattutto nella bassa pianura lombarda, tra Adda e Mincio (Fig. 1).

Tab. 1 - Superficie agricola utilizzata (SAU), estensione della SAU destinata alle colture prevalenti e numero di capi suini e bovini allevati nel bacino del Po (tratto e modificato da Viaroli *et al.*, 2018).

Agricultural land, main crops and livestock density in the Po river basin (modified from Viaroli et al., 2018).

		1960	1990	2010
SAU	10 ⁶ ha	4,43	3,66	3,06
prati	10 ⁶ ha	2,67	2,01	1,55
grano	10 ⁶ ha	0,72	0,38	0,31
mais	10 ⁶ ha	0,37	0,39	0,54
riso	10 ⁶ ha	0,12	0,20	0,24
bovini	10 ⁶ capi	4,21	3,75	2,84
suini	10 ⁶ capi	1,24	5,02	6,71

Queste profonde trasformazioni sono accompagnate da una marcata crescita del carico di azoto generato da zootecnia e agricoltura che aumenta fino al 1980. Successivamente il surplus di azoto inizia a diminuire, ma senza mai scendere in modo apprezzabile sotto ~200 kt anno⁻¹ (Fig. 2A). La quota del carico azotato dovuta alla popolazione umana è inferiore, grazie soprattutto al progressivo sviluppo degli impianti di depurazione (Viaroli *et al.*, 2017). In alcune aree però, anche il carico civile resta elevato sia per l'alta densità della popolazione servita che per problemi di adeguamento e completamento dei sistemi di depurazione, ad esempio nell'area metropolitana di Milano dove i sistemi di trattamento delle acque reflue sono stati completati solo dopo il 2000. A fronte di carichi particolarmente elevati, la rimozione dell'azoto nei suoli agricoli è dovuta prevalentemente all'asportazione delle colture. La volatilizzazione dell'ammoniaca può avere localmente una certa rilevanza, ad esempio in conseguenza dello spandimento di liquami, anche se le perdite possono poi essere compensate dalla ricaduta in forma sia secca che umida (Soana *et al.*, 2011).

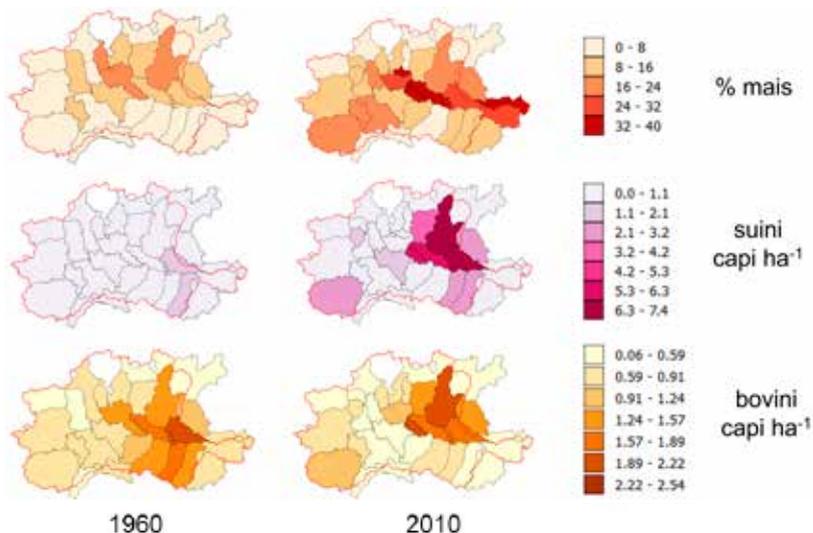


Fig. 1 - Distribuzione spaziale della superficie coltivata a mais (% della SAU su base provinciale) e della densità dei capi suini e bovini riferite alla SAU nel bacino del fiume Po nel 1960 (a sinistra) e nel 2010 (a destra).

Spatial distribution of the area cultivated with maize (% of agricultural land on provincial base) and of the pig and cattle density referred to the agricultural land in the Po river basin in 1960 (left) and 2010 (right).

La denitrificazione, che potrebbe garantire una rimozione permanente dell'azoto reattivo, risulta invece inefficace perché mancano i sistemi che sono in grado di sostenere il processo, ad esempio le zone umide perifluviali (Racchetti *et al.*, 2011; Bartoli *et al.*, 2012) o i canali (Castaldelli *et al.*, 2015; Soana *et al.*, 2017). Il carico del fosforo è generato prevalentemente dai reflui zootecnici e dalla fertilizzazione di sintesi, anche se tra il 1970 e il 1990 assume notevole rilevanza il contributo dei detersivi (Fig. 2B). Quest'ultima fonte ha avuto effetti immediati in quanto, in assenza di adeguati impianti di trattamento, la maggior parte degli scarichi domestici arrivava direttamente nei corsi d'acqua. A partire dal 1980, l'avvio della depurazione delle acque e la regolamentazione della composizione dei detersivi hanno determinato una rilevante riduzione del contributo di queste sorgenti puntiformi di fosforo (Viaroli *et al.*, 2018). Recentemente è però stato evidenziato come in aree urbane densamente popolate altre sorgenti puntiformi, come gli scolmatori di piena delle reti fognarie, possano contribuire in modo non trascurabile alla formazione del carico di P (Jarvie *et al.*, 2013; Salerno *et al.*, 2018). Contestualmente, le emissioni zootecniche sono diventate la fonte prevalente di P, mentre si è progressivamente ridotto il contributo dei fertilizzanti di sintesi (Giani *et al.*, 2018; Viaroli *et al.*, 2018). Nel tempo, la rimozione del fosforo da parte delle colture è rimasta pressoché costante, mentre non sono state quantificate altre forme di abbattimento, ad esempio quelle dovute a processi geochimici nel suolo e nei sedimenti. Le rilevanti variazioni temporali dei carichi generati di N e P sono state accompagnate da una netta modificazione della loro distribuzione spaziale che riflette a pieno i cambiamenti che hanno interessato la destinazione d'uso della SAU e il carico animale (Figg. 1,3). Nel 1960 la maggior parte del bacino del Po presentava una certa omogeneità, caratterizzata da bassa disponibilità o addirittura carenze di P e N, con la sola eccezione delle province di Parma, Reggio-Emilia, Modena, Cremona e Mantova, dove maggiore era il carico animale. Cinquant'anni dopo, i surplus di N e P aumentano in modo generalizzato e si concentrano in aree a forte criticità, soprattutto nella bassa pianura lombarda (Fig. 3).

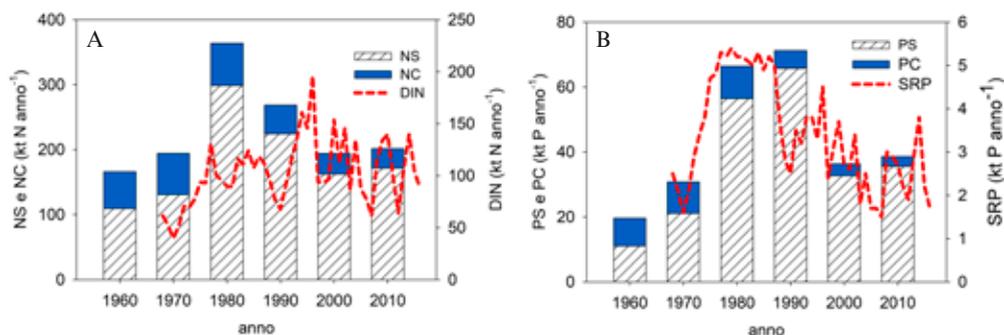


Fig. 2 - A) Variazioni temporali dei carichi di DIN transitati nella sezione del Po a Pontelagoscuro dal 1968 al 2016, del surplus di azoto del comparto agro-zootecnico (NS) e del carico civile (NC) generati nel bacino del Po dal 1960 al 2010 (modificati da Viaroli *et al.*, 2017, 2018). B) Variazioni temporali dei carichi di SRP transitati nella sezione del Po a Pontelagoscuro dal 1968 al 2016, del surplus di fosforo del comparto agro-zootecnico (PS) e del carico civile (PC) generati nel bacino del Po dal 1960 al 2010 (modificati da Viaroli *et al.*, 2017, 2018).

A) Time changes of Dissolved Inorganic Nitrogen (DIN) load delivered from the Po river to the Adriatic Sea from 1968 to 2016, of nitrogen surplus from agricultural and livestock diffuse sources (NS) and of nitrogen loading from urban point sources (NC) in the Po basin from 1960 to 2010 (modified from Viaroli *et al.*, 2017, 2018). B) Time changes of Soluble Reactive Phosphorus (SRP) load delivered from the Po river to the Adriatic Sea from 1968 to 2016, of phosphorus surplus from agricultural and livestock diffuse sources (PS) and of phosphorus loading from urban point sources (PC) in the Po basin from 1960 to 2010 (modified from Viaroli *et al.*, 2017, 2018).

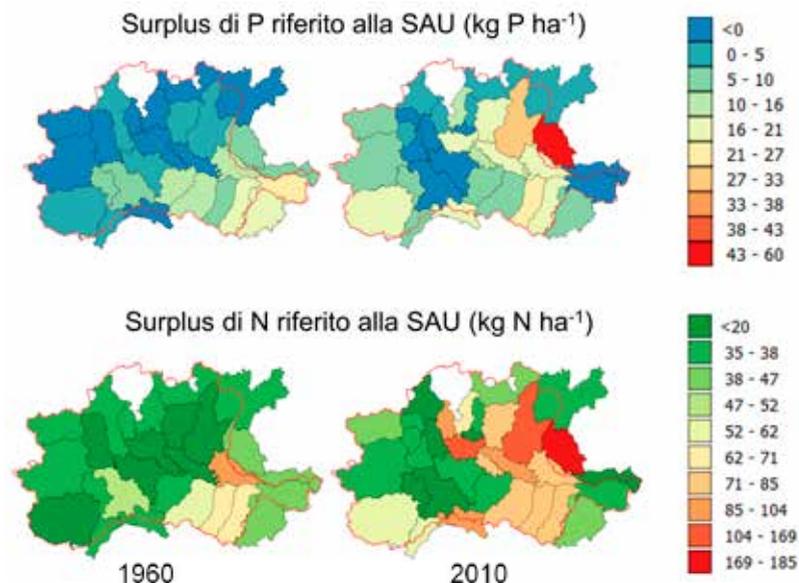


Fig. 3 - Distribuzione spaziale del surplus di fosforo e azoto generato nel bacino del fiume Po su base provinciale nel 1960 (a sinistra) e nel 2010 (a destra).

Spatial distribution of the phosphorus and nitrogen surpluses in the Po river basin on provincial basis in 1960 (left) and 2010 (right).

2. Variazioni temporali dei carichi rilasciati dal Po in Adriatico - I carichi di azoto inorganico disciolto (DIN), costituito per oltre il 90% da azoto nitrico, esportati dal Po in Adriatico raddoppiano tra il 1970 e il 1980 e permangono elevati con una leggera tendenza ad aumentare successivamente (Viaroli *et al.*, 2018; Fig. 2A). Il fosforo reattivo solubile (SRP) aumenta di circa il 100% tra il 1970 e il 1980 in parallelo all'aumento del surplus agricolo del P e del carico da detersivi (Fig. 2B). Dal 1990 in poi, il carico di SRP diminuisce raggiungendo nel 2010 valori di poco superiori a quelli della fine degli anni '60. Il rapporto molare DIN:SRP è relativamente stazionario, con valore medio 47 ± 6 fino al 1990, mentre nel decennio successivo aumenta rapidamente per attestarsi sui valori attuali di 100 ± 15 . Nel tempo è dunque aumentato lo sbilanciamento del carico del DIN che cresce e quello di SRP che diminuisce. Tale andamento può essere attribuito anche al notevole impulso che la legislazione in materia di tutela delle acque ha avuto tra il 1970 e il 1990, con effetti positivi soprattutto per il comparto civile ed in particolare per il fosforo, mentre non ci sono ancora strategie adeguate per contenere l'elevato apporto di azoto da sorgenti diffuse, prevalentemente agro-zootecniche (Palmeri *et al.*, 2005; Bartoli *et al.*, 2012; Viaroli *et al.*, 2015, 2018). In merito alle tendenze evolutive dei carichi del fosforo restano però aperti numerosi interrogativi. Le zone di generazione dei carichi non sono distribuite in modo omogeneo e ci sono ancora aree a forte criticità, in particolare nella bassa pianura lombarda e nell'area metropolitana di Milano. In aggiunta, non si hanno informazioni su quale possa essere il reale destino del fosforo che è stato accumulato in suoli e sedimenti negli ultimi 50 anni. Parte del carico potrebbe rientrare in circolo in seguito alla saturazione dei processi di ritenzione o a causa di eventi meteorici estremi e a piene fluviali di elevata frequenza e intensità (Jarvie *et al.*, 2013). Maggiori informazioni potrebbero essere ottenute dai dati di

fosforo totale (TP) che sono però incompleti e frammentari (Fig. 4). Sulla base delle informazioni disponibili si desume una tendenza alla diminuzione anche dei carichi annuali di TP, ma con una variabilità che è direttamente legata alla portata. In particolare, i picchi di TP si verificano in coincidenza con le piene, durante le quali, però, una quota significativa del TP è nelle forme meno solubili, soprattutto quelle legate al calcio che non sono biodisponibili a breve termine (Giordani *et al.*, 2010; Naldi *et al.*, 2010; Viaroli *et al.*, 2013a). Mancano infine informazioni sul silicio che svolge un ruolo chiave nello sviluppo e nella persistenza delle reti trofiche marine (Humborg *et al.*, 1997; Ittekkot *et al.*, 2000; Billen e Garnier, 2007). La serie di dati disponibili, per quanto frammentaria, sembra evidenziare una diminuzione dei carichi della silice reattiva disciolta (DSi) e dei rapporti stechiometrici DSi:DIN (Tab. 2), anche se le concentrazioni di DSi nelle acque fluviali restano relativamente elevate. Lo studio della stechiometria di DIN, SRP e DSi può avere importanti implicazioni nella comprensione del determinismo di fenomeni degenerativi come i bloom di microalghe, anche tossiche, o la crescita delle mucillagini (Fajon *et al.*, 1999; Billen e Garnier, 2007).

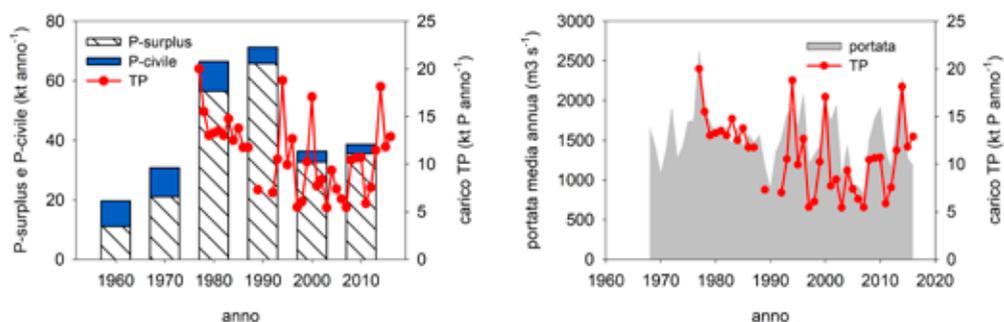


Fig. 4 - Variazioni dei carichi di fosforo totale (TP) rilasciati dal Po al Mare Adriatico dal 1977 al 2016 (dati tratti da Viaroli *et al.*, 2017, 2018).

Time changes of total phosphorus (TP) loadings delivered by the Po river to the Adriatic Sea from 1977 to 2016 (data from Viaroli et al., 2017; 2018).

Tab. 2 - Variazioni del carico di silice reattiva disciolta (DSi) e del rapporto DSi:DIN del carico nel fiume Po dal 1968 al 2016 (fonte dei dati ⁽¹⁾Viaroli *et al.*, 2013a,b; ⁽²⁾dati non pubblicati).

Time changes of dissolved reactive silica (DSi) loadings and molar DSi:DIN ratio of loadings from the Po river to the Adriatic Sea from 1968 to 2016 (data from ⁽¹⁾Viaroli et al., 2013a,b; ⁽²⁾unpublished).

anno	DSi (kt Si anno ⁻¹)	DSi:DIN
1968-1970 ⁽¹⁾	124	1,06
1981-1984 ⁽¹⁾	167	0,70
2004 ⁽¹⁾	172	0,64
2005-2007 ⁽¹⁾	90	0,60
2015 ⁽²⁾	81	0,39
2016 ⁽²⁾	50	0,28

3. Qualità e stato trofico delle acque costiere dell'Emilia-Romagna - In seguito alle pesanti trasformazioni avvenute nel bacino padano tra il 1970 e il 1990, le acque costiere dell'Emilia-Romagna sono state interessate da processi degenerativi particolarmente gravi, ampiamente descritti da Vollenweider *et al.* (1992) e da

Rinaldi (2014). L'evoluzione dello stato trofico è, a grandi linee, riassunta nella Tab. 3. Ulteriori dettagli sono riportati da Rinaldi *et al.* (2018). In coincidenza con i picchi dei carichi fluviali di DIN e SRP si osservano aumenti rilevanti di DIN, SRP e clorofilla-*a* fitoplanctonica nelle acque marine costiere che denotano condizioni di eutrofia-ipertrofia. In questa nota ci preme sottolineare la notevole estensione delle aree interessate e la durata temporale di questi fenomeni, caratterizzati anzitutto da fioriture di microalghe (Mazziotti *et al.*, 2006), seguite da anossie delle acque di fondo particolarmente estese (Fig. 5). In particolare, si può osservare una relazione stretta tra l'estensione delle zone anossiche e i carichi di DIN e, soprattutto, SRP veicolati dal Po. Con un ritardo di qualche anno, fenomeni altrettanto violenti hanno interessato le lagune del delta del Po, dove bloom macroalgali primaverili, prevalentemente di Ulvacee, e crisi distrofiche estive hanno messo a dura prova l'economia locale, fondata sull'acquacoltura dei molluschi bivalvi (Viaroli *et al.*, 2010).

Tab. 3 - Sintesi dei principali descrittori dell'evoluzione delle pressioni e dei carichi di azoto e fosforo nel bacino del Po e delle risposte delle acque costiere della Regione Emilia-Romagna.

Synthesis of the main indicators of anthropogenic pressures, N and P loadings in the Po river basin, and responses of coastal waters of Emilia-Romagna region.

Descrittori di pressione	1960-1970	1970-1990	1990-oggi
carico generato – N (kt anno ⁻¹)	basso <50	in crescita fino a ~250	in diminuzione fino a ~150
carico generato – P (kt anno ⁻¹)	basso <20	in crescita fino a ~60	in diminuzione fino a ~30
carico esportato – DIN (kt anno ⁻¹)	basso <50	in crescita fino a ~200	elevato >~100
carico esportato – SRP (kt anno ⁻¹)	basso <2,5	in crescita fino a ~6	in diminuzione fino a ~2,5
carico esportato - rapporto molare DIN:SRP	basso <50	in crescita fino a 80	in crescita >100
acque costiere valori medi DIN (µg N l ⁻¹)	n.d.	in crescita fino a 350	in crescita fino a 450
acque costiere valori medi SRP÷TP(µg P l ⁻¹)	n.d.	in crescita fino a 15÷60	in diminuzione <10÷<35
acque costiere clorofilla- <i>a</i> (µg l ⁻¹)	n.d.	in crescita fino a 25	in diminuzione <10
stato trofico acque costiere	meso-eutrofiche	iper-eutrofiche	oligo-mesotrofiche

Dalla fine degli anni '80 le condizioni di stato trofico sono progressivamente migliorate (Rinaldi *et al.*, 2018). Le ricerche pluriennali svolte nell'Alto Adriatico hanno, infatti, evidenziato un netto calo delle concentrazioni di SRP e clorofilla-*a* fitoplanctonica e della produzione secondaria, specialmente in anni asciutti. Per una sintesi dei principali risultati si rimanda a Giani *et al.* (2012) e Grilli *et al.* (2018). In questa nota, le tendenze evolutive delle acque costiere sono valutate sulla base dei dati di qualità delle acque raccolti da Arpa Emilia-Romagna dal 1992 al 2016, sia nel Po a Pontelagoscuro che nei transetti di Porto Garibaldi e Cesenatico (A.A.VV., 1981-2016). Un primo esame è stato svolto mediante correlazione lineare semplice tra le portate rilevate a Pontelagoscuro e la salinità delle acque superficiali nelle stazioni dei due transetti di Porto Garibaldi e Cesenatico. L'analisi è stata ripetuta in modo da massimizzare i valori del coefficiente di correlazione di Pearson (*r*). Il *fitting* migliore è stato ottenuto con dati rilevati nelle stazioni marine alla distanza di 4-5

giorni dal prelievo in quella fluviale. Sulla base di questo sfasamento temporale sono state svolte le correlazioni tra le concentrazioni di DIN determinate a Pontelagoscuro con quelle rilevate dopo 4 giorni a Porto Garibaldi e dopo 5 giorni a Cesenatico (Fig. 6). Tutte le correlazioni sono risultate altamente significative ad indicare una chiara influenza fluviale, soprattutto nella prima fascia entro i 3 km dalla linea di costa. L'influenza fluviale tende quindi a diminuire andando da nord verso sud e dalla costa verso il largo, probabilmente per effetto della produzione primaria e della diluizione (Zuur *et al.*, 2011). Queste osservazioni sono supportate anche dalla correlazione negativa tra azoto nitrico e salinità nelle stazioni di Porto Garibaldi ($-0,67 < r < -0,48$; $p < 0,001$) e Cesenatico ($-0,63 < r < -0,55$; $p < 0,001$), chiara indicazione dell'apporto di acque dolci di origine fluviale.

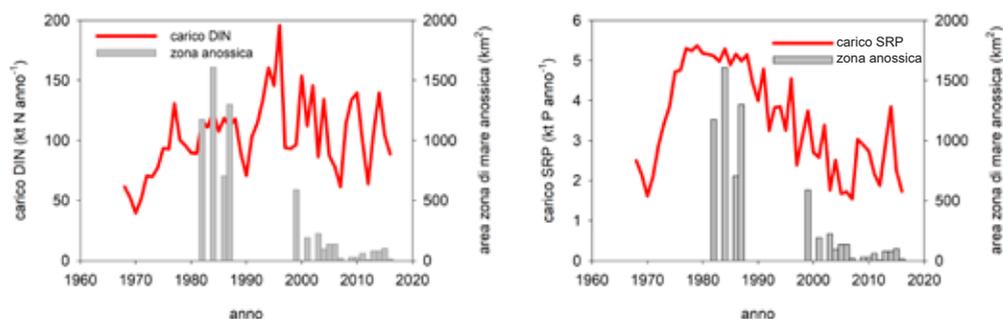


Fig. 5 - Relazione tra l'estensione delle zone di mare anossiche e i carichi di DIN e SRP rilasciati dal Po. I dati sull'estensione delle zone anossiche sono tratti da Rinaldi (2014) e da A.A.VV. (1981-2016).

Relationship between the extent of the anoxic sea areas and the loads of DIN and SRP released by the Po. Data on anoxic zones from Rinaldi (2014) and A.A.VV. (1981-2016).

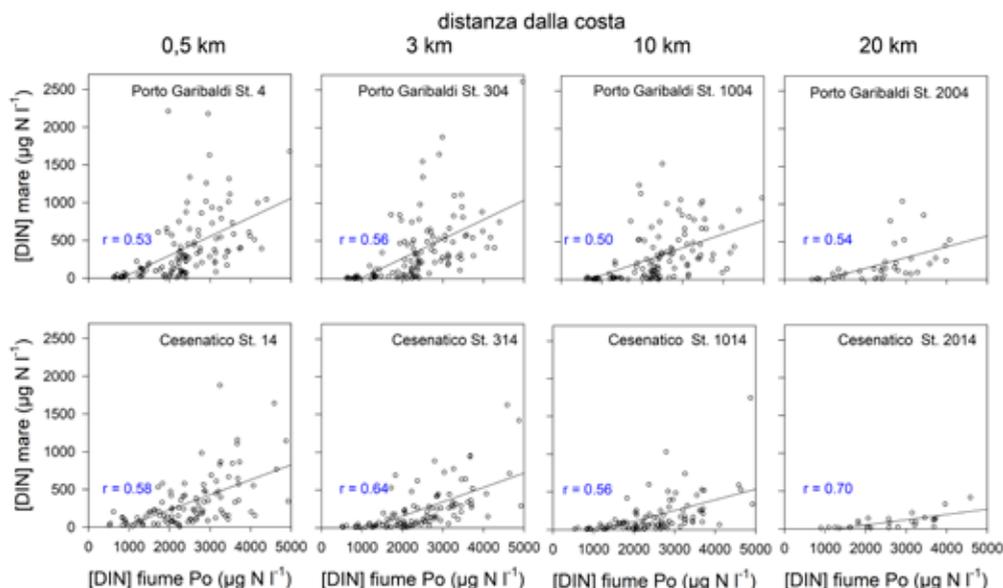


Fig. 6 - Correlazione di Pearson tra le concentrazioni del DIN determinate nelle acque del Po a Pontelagoscuro e nelle stazioni marine dei transesti di Porto Garibaldi e Cesenatico.

Pearson's correlations between DIN concentrations in the Po river at Pontelagoscuro and in the stations of Porto Garibaldi and Cesenatico transects.

Nei transetti considerati, nutrienti e clorofilla-*a* presentano gradienti di concentrazione decrescenti dalla costa verso il mare aperto (Fig. 7). In particolare, le concentrazioni di SRP sono sempre molto basse, ai limiti della soglia di determinazione analitica (dati non riportati). Il TP segue un andamento analogo con valori leggermente più alti. Restano invece elevate le concentrazioni di DIN, costituito prevalentemente da nitrati. In entrambi i transetti, la stazione sotto costa presenta con una certa frequenza picchi di DIN, TP e clorofilla, ad indicare l'influenza di fonti di inquinamento locali, ad esempio canali che drenano aree agricole e centri abitati come il canale navigabile di Porto Garibaldi che riceve le acque del Po di Volano, ricche di azoto e fosforo. Un'analisi più approfondita dei dati di fosforo totale (dati non riportati) ha evidenziato un incremento delle concentrazioni annue medie fino al 2002, dopo anni con portate del Po particolarmente elevate e, successivamente, una progressiva diminuzione inizialmente coincisa con anni particolarmente secchi e con portate fluviali estremamente basse (media annua $1000 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$).

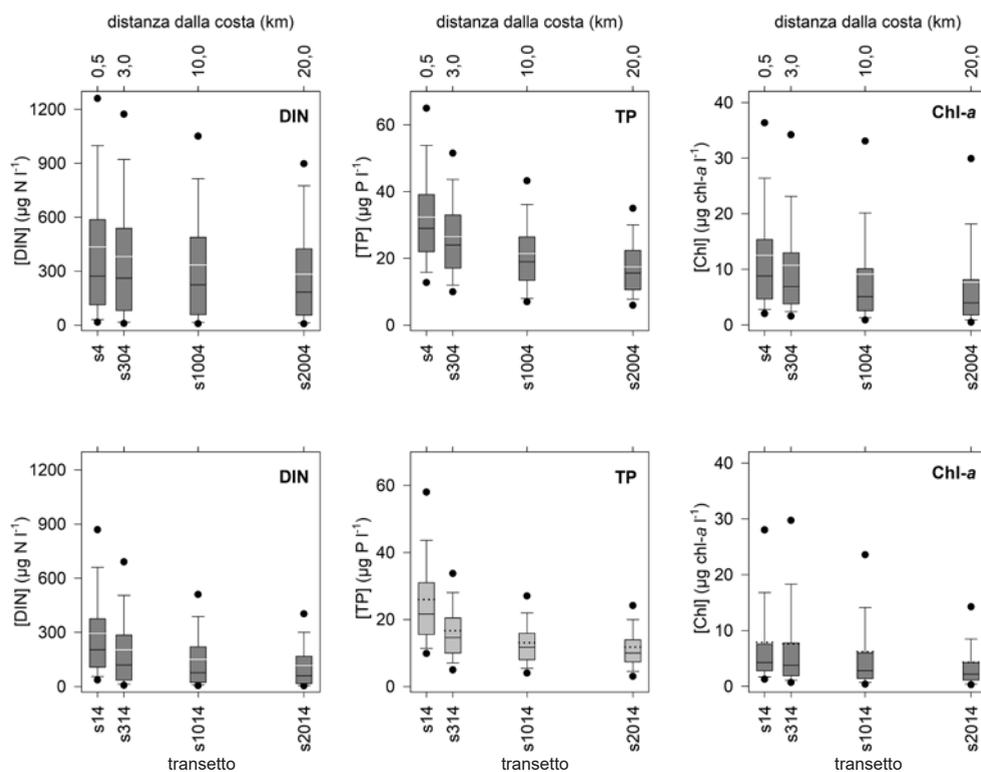


Fig. 7 - Box plot delle concentrazioni di azoto inorganico disciolto (DIN), fosforo totale (TP) e clorofilla-*a* fitoplanctonica (Chl) nelle stazioni di campionamento lungo i transetti di Porto Garibaldi (in alto) e Cesenatico (in basso) per il periodo 1992-2016. La distanza dalla costa delle varie stazioni è indicata sull'asse orizzontale superiore. I limiti dei box indicano il 25° ed il 75° percentile, le linee all'interno la mediana (linea nera) e la media (linea bianca), le barre di errore il 10° ed il 90° percentile, i punti esterni il 5° e 95° percentile.

Box plots of dissolved inorganic nitrogen (DIN), total phosphorus (TP) and phytoplanktonic chlorophyll-a (Chl) concentrations at sampling stations along the Porto Garibaldi (top) and Cesenatico (bottom) transects from 1992 to 2016. Distance from coast is indicated on the top horizontal axis. The boundaries of the box indicate the 25th and 75th percentiles, the lines within the box mark the median (black line) and the mean (white line), error bars indicate the 10th and 90th percentiles, points indicate 5th and 95th percentiles.

Discorso a parte merita la silice reattiva disciolta (DSi) che è stata determinata in modo non continuativo e regolare nelle acque del Po, mentre è oggetto di monitoraggio nelle acque marine costiere da oltre dieci anni (AA.VV., 1981-2016; Fig. 8). Dall'analisi di questi dati si evince una tendenza evolutiva della DSi analoga a quella già evidenziata per DIN, SRP e TP, ovvero una progressiva diminuzione dalla costa verso il largo e da Porto Garibaldi verso Cesenatico. In particolare, lungo un transetto di 20 km la DSi diminuisce di oltre il 50% e da nord a sud dimezza ulteriormente. Concentrazioni di DSi inferiori ai $500 \mu\text{g Si l}^{-1}$ potrebbero indicare una scarsa disponibilità di silice, soprattutto nei momenti di crescita delle diatomee (Ittekkot *et al.*, 2000). Complessivamente, dal 1991 in poi, la qualità delle acque marine-costiere è migliorata rispetto al periodo 1970-1990. In particolare c'è stato un notevole miglioramento dello stato trofico caratterizzato dalla diminuzione delle concentrazioni di fosforo totale e clorofilla-*a* fitoplanctonica rispetto ai limiti di Vollenweider e Kerekes (1982). Nel transetto di Porto Garibaldi tra il 60 e 90% dei dati di fosforo totale è inferiore a $35 \mu\text{g P l}^{-1}$, limite tra meso- ed eutrofia (Fig. 9). Nella stazione 4, a 500 m dalla costa, aumenta in modo sensibile la frazione di dati compresi tra 35 e $100 \mu\text{g P l}^{-1}$, equivalenti a condizioni di eutrofia. Il TP diminuisce progressivamente andando verso il largo, dove lo stato trofico tende verso l'oligo-mesotrofia. Nel transetto di Cesenatico, con la sola eccezione della stazione sotto costa (s14), la maggior parte delle concentrazioni di TP sono inferiori a $35 \mu\text{g P l}^{-1}$ con un'importante frazione di dati inferiori a $10 \mu\text{g P l}^{-1}$. La clorofilla-*a* presenta andamenti analoghi, anche se la frequenza dei dati è maggiormente spostata verso condizioni di eutrofia. Complessivamente, nel transetto di Porto Garibaldi si presentano condizioni prevalentemente meso-eutrofiche, mentre a Cesenatico prevalgono condizioni meso-oligotrofiche.

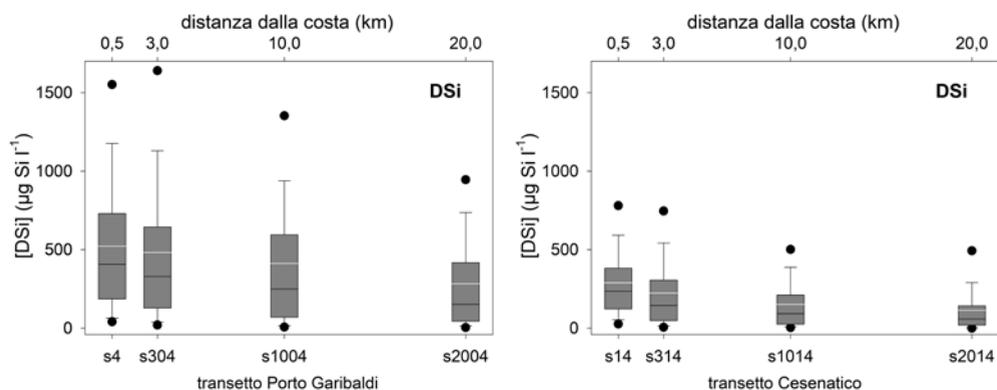


Fig. 8 - Box plot delle concentrazioni di silice disciolta (DSi) nelle stazioni di campionamento lungo i transetti di Porto Garibaldi (a sinistra) e Cesenatico (a destra) per il periodo 1992-2016. La distanza dalla costa delle varie stazioni è indicata sull'asse orizzontale superiore. I limiti dei box indicano il 25° ed il 75° percentile, le linee all'interno la mediana (linea nera) e la media (linea bianca), le barre di errore il 10° ed il 90° percentile, i punti esterni il 5° e 95° percentile.

Box plots of dissolved silica (DSi) concentrations at sampling stations along the Porto Garibaldi (left) and Cesenatico (right) transects from 1992 to 2016. Distance from coast is indicated on the top horizontal axis. The boundaries of the box indicate the 25th and 75th percentiles, the lines within the box mark the median (black line) and the mean (white line), error bars indicate the 10th and 90th percentiles, points indicate the 5th and 95th percentiles.

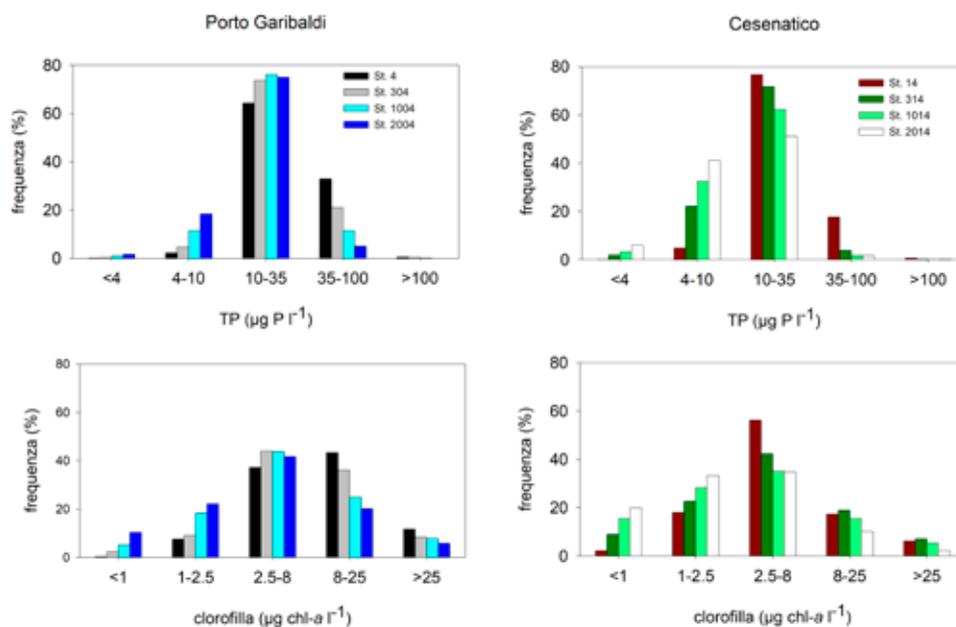


Fig. 9 - Distribuzione di frequenza delle concentrazioni di fosforo totale (TP) e clorofilla-*a* fitoplanctonica nelle stazioni di campionamento lungo i transesti di Porto Garibaldi (a sinistra) e Cesenatico (a destra) per il periodo 1992-2016. Le cinque classi di frequenza indicano i limiti delle classi di stato trofico: ultra-oligotrofico, oligotrofico, mesotrofico, eutrofico, ipertrofico.

Frequency distribution of total phosphorus (TP) and phytoplanktonic chlorophyll-a concentrations at sampling stations along the Porto Garibaldi (left) and Cesenatico (right) transects from 1992 to 2016. The five frequency classes indicate limits of the trophic state classes: ultra-oligotrophic, oligotrophic, mesotrophic, eutrophic, hypertrophic.

L'eredità del passato e le sfide del futuro - L'evoluzione temporale della qualità e dello stato trofico delle acque costiere dell'Emilia-Romagna segue un andamento che è in larga misura sovrapposto a quello delle acque fluviali. Anzitutto ci preme evidenziare come ci sia un punto di rottura rilevante, tra il 1970 e il 1990, quando avviene una radicale trasformazione del settore agro-zootecnico. Il tradizionale sistema basato sulla rotazione bilanciata di colture foraggere con cereali e integrato con l'allevamento bovino, viene progressivamente sostituito da un sistema monocolturale e da allevamenti intensivi a carattere industriale, soprattutto di suini. Ne consegue una diminuzione della produzione di letame, tipica dell'allevamento bovino, accompagnata da una produzione eccessiva di liquami suinicoli, frutto anche delle modalità di lavaggio delle stalle con grandi quantitativi di acqua. I reflui zootecnici perdono così il loro valore agronomico e diventano rifiuti da smaltire e da trattare. In parallelo cresce l'incidenza della fertilizzazione di sintesi, aggravando il peso dei carichi di P ed N. Di notevole rilievo è anche la redistribuzione del carico zootecnico conseguente l'applicazione di restrizioni nello smaltimento dei reflui zootecnici in alcune regioni piuttosto che in altre. Si assiste così alla delocalizzazione degli allevamenti soprattutto nella bassa Lombardia tra Adda e Mincio, dove si creano zone nelle quali i carichi di N e P disponibili superano le necessità delle colture e le quantità in eccesso vengono rilasciate nei corpi idrici sia superficiali che profondi. La valutazione dell'impatto dei reflui zootecnici e dei concimi minerali

sugli ecosistemi acquatici non considera in genere altre variabili che non siano il carico animale e le modalità di allevamento e/o l'uso agricolo dei suoli. Riteniamo, invece, che altri fattori possano avere un ruolo altrettanto rilevante: l'impermeabilizzazione dei suoli, lo sviluppo invasivo di centri urbani e infrastrutture, la pesante modificazione degli alvei fluviali dovuta all'attività estrattiva di materiali inerti direttamente in alveo e alla costruzione di opere fluviali di vario tipo che hanno inciso in modo pesante sull'idro-morfologia e sulla capacità di autoregolazione biogeochimica dei corsi d'acqua (Pinay *et al.*, 2002). A fronte di pressioni così rilevanti, sono state avviate politiche ambientali che hanno avuto effetti positivi, a partire dalla legge 319/1976 (legge Merli), seguita dalla costruzione degli impianti di depurazione dei reflui urbani, ai decreti legislativi per la riduzione del contenuto di P nei detersivi, alla promozione di buone pratiche agricole e zootecniche per contenere i consumi di acqua e uso di fertilizzanti e per migliorare la dieta animale (Rinaldi, 2014). Questi provvedimenti hanno nel loro insieme generato effetti apprezzabili già negli anni '90 e sono stati particolarmente efficaci nel contenimento del fosforo, uno dei fattori principali nello sviluppo dell'eutrofizzazione della costa (Palmeri *et al.*, 2005). Resta, invece, irrisolto il problema del massiccio carico diffuso di azoto, per il quale si presenta anche una pesante eredità del passato, in quanto una quota non quantificabile, ma sicuramente molto elevata, è stata accumulata nelle acque sotterranee sotto forma di nitrato che ritorna in ciclo attraverso le sorgenti di pianura, i pozzi e il flusso di subalveo (Bartoli *et al.*, 2012; Soana *et al.*, 2017; Van Meter *et al.*, 2018). Questa sproporzione tra azoto e fosforo non deve però trarre in inganno, lasciando supporre che ci possa essere un problema di limitazione da fosforo. Nel Po e nei suoi affluenti, le concentrazioni di SRP e TP restano ancora elevate rispetto al fondo naturale che è di pochi $\mu\text{g P l}^{-1}$. Si rileva piuttosto un eccesso incontrollato di azoto che può avere altre influenze, ad esempio può essere di stimolo per la vegetazione nitrofila e può causare fioriture micro e macroalgali, anche di alghe tossiche (Billen e Garnier, 2007). Infine, è stato per lungo tempo sottovalutato il ruolo della silice, che è oggi oggetto di un crescente interesse per il ruolo che svolge nel determinismo delle reti trofiche marine (Humborg *et al.*, 1997; Viaroli *et al.*, 2013b). La relazione tra pressioni nel bacino idrografico, carichi fluviali e impatto sulle acque marine costiere presenta ancora aspetti meritevoli di studi ed approfondimenti, anche nel contesto del cambiamento climatico. Numerosi contributi, in una raccolta monografica dedicata alle tendenze evolutive del Mare Adriatico settentrionale, hanno evidenziato una generale riduzione delle concentrazioni di SRP e clorofilla-*a* fitoplanctonica che può essere messa in relazione con la variabilità idrologica del Po (Giani *et al.*, 2012). Oltre al Po possono localmente assumere grande importanza i corsi d'acqua minori (Cozzi e Giani, 2011). Infine, composizione e struttura delle comunità possono dipendere non solo dall'apporto di nutrienti, ma anche dalle condizioni meteorologiche e idrologiche (Mazziotti *et al.*, 2008) e da altri tipi di pressioni, come ad esempio la pesca che influenza le dinamiche di popolazione della comunità planctonica (Fortibuoni *et al.*, 2017). Il recupero di condizioni chimiche confrontabili con quelle originarie non è dunque necessariamente accompagnato dal ripristino delle comunità presenti prima del disturbo e l'evoluzione dell'ecosistema marino potrebbe seguire traiettorie inedite e imprevedibili (Duarte *et al.*, 2009; Glibert, 2017). Molto spesso i cambiamenti dell'ecosistema acquatico sono transitori e sono caratterizzati da fasi determinate in larga misura da forzanti climatiche e idrologiche. Ad esempio, dal 2003 al 2007 le portate del Po si sono attestate per più anni su valori compresi tra $25\text{-}30 \times 10^9 \text{ m}^3 \text{ anno}^{-1}$, quando la portata media annua è stimata in circa $50 \times 10^9 \text{ m}^3 \text{ anno}^{-1}$ (Montanari, 2012). In parallelo, i carichi di SRP e DIN si sono sensibilmente ridotti, al punto che negli anni successivi

è stato registrato un netto miglioramento dello stato trofico nell'ecosistema marino. A distanza di pochi anni però, si è verificato un nuovo aumento dei carichi, in seguito alla ripresa della piovosità e delle portate. Infine, occorre sottolineare come produzione primaria e stato trofico possano dipendere dall'azione sinergica di più elementi in dipendenza delle condizioni fisiche dell'ecosistema marino (Glibert, 2017). Il fatto che i carichi del fosforo si siano notevolmente ridotti potrebbe far pensare che il problema sia risolto. Restano però in sospeso diverse questioni. Il fosforo abbattuto nei depuratori può rientrare in circolo attraverso l'uso agronomico dei fanghi di depurazione. Questa sorgente si va a sommare al fosforo immesso nell'ambiente per oltre cinquant'anni. Probabilmente si è accumulato in suoli e sedimenti grazie a processi di co-precipitazione o con la formazione di complessi e composti con metalli che sono particolarmente stabili. Quanto potranno incidere su questi processi il cambiamento climatico e i suoi effetti sull'idrologia? Sono temi di grande attualità in quanto si ipotizza una possibile "eredità del fosforo", ovvero un ritorno in circolo di parte del fosforo che al momento è inerte (Jarvie *et al.*, 2013). In altri paesi, il problema del fosforo è tuttora oggetto di attenzione non solo perché è causa di eutrofizzazione, ma anche per la sua scarsità. In questo contesto, l'orientamento delle politiche ambientali è indirizzato al recupero e al riciclo del P attraverso una gestione tecnologicamente avanzata degli impianti di depurazione che tende a chiudere il ciclo di questo elemento (<http://www.phosphorusplatform.eu>). Per l'azoto la situazione sembra essere più chiara: diverse attività antropiche hanno immesso nella biosfera quantitativi delle forme più reattive (ammoniaca e nitrati) misurabili in decine di teragrammi ogni anno (Erisman *et al.*, 2008). Una parte consistente di questo carico è costituita da azoto nitrico, particolarmente solubile, che si accumula nei suoli superficiali e nella zona radicale, e negli acquiferi sotterranei. Questi ultimi agiscono come serbatoi che accumulano nitrato in concentrazioni crescenti rilasciandolo poi in superficie attraverso il flusso di subalveo, le sorgenti di pianura e i pozzi (Van Meter *et al.*, 2018). Questo fenomeno è stato descritto anche nelle aree della bassa pianura lombarda dove massimi sono i carichi generati di azoto (Bartoli *et al.*, 2012; Delconte *et al.*, 2014). Ne consegue che gli effetti delle attuali azioni di contenimento e riduzione dei carichi azotati potranno avere effetti ed essere apprezzati tra decine di anni e, conseguentemente, potrebbero essere messe in discussione le attuali politiche ambientali in questo settore (Van Meter *et al.*, 2018). Sarebbe un gravissimo errore che potrebbe portare ad un collasso generalizzato dei sistemi acquatici superficiali e profondi. Piuttosto, queste evidenze suggeriscono come le attuali tecnologie, pur essendo necessarie, non siano sufficienti a risolvere il problema dell'inquinamento da azoto (Palmeri *et al.*, 2005; Pirrone *et al.*, 2005). In primo luogo occorre agire sul carico diffuso e, in parallelo, è necessario riprogettare il sistema agro-zootecnico (Viaroli *et al.*, 2015; Garnier *et al.*, 2016). Una possibile soluzione riguarda la gestione di componenti tipiche del paesaggio di pianura come le zone umide perifluviali (Racchetti *et al.*, 2011) e il reticolo idrografico minore (Castaldelli *et al.*, 2015; Soana *et al.*, 2017). In particolare, i canali che si sviluppano per oltre 50.000 km lineari in tutto il bacino del Po offrono condizioni idonee per ridurre in modo quantitativamente apprezzabile il carico azotato, direttamente nelle aree in cui viene generato. Analogo discorso vale per le zone umide localizzate nei tratti terminali dei corsi d'acqua e lungo la costa. Più in generale, occorre un cambio di paradigma: gli interventi a valle degli scarichi devono essere integrati con la ricostruzione del territorio, legando la soluzione dei problemi dell'eutrofizzazione a quella di altre emergenze, ad esempio alla pianificazione dell'adattamento al cambiamento climatico (Viaroli *et al.*, 2014; Tagliapietra *et al.*, 2014).

Bibliografia

- AA.VV. (1981-2016) - Qualità ambientale delle acque marine in Emilia-Romagna. Rapporti annuali. Regione Emilia-Romagna - Arpae Emilia-Romagna.
- BARTOLI M., RACCHETTI E., DELCONTE C.A., SACCHI E., SOANA E., LAINI A., LONGHI D., VIAROLI P. (2012) - Nitrogen balance and fate in a heavily impacted watershed (Oglio River, northern Italy): in quest of the missing sources and sinks. *Biogeosciences*, **9**: 361-373.
- BILLEN G., GARNIER J. (2007) - River basin nutrient delivery to the coastal sea: assessing its potential to sustain new production of non-siliceous algae. *Mar. Chem.*, **106** (1-2): 148-160.
- CASTALDELLI G., SOANA E., RACCHETTI E., VINCENZI F., FANO E.A., BARTOLI M. (2015) - Vegetated canals mitigate nitrogen surplus in agricultural watersheds. *Agr. Ecosyst. Environ.*, **212**: 253-262.
- COZZI S., GIANI M. (2011) - River water and nutrient discharges in the northern Adriatic Sea: current importance and long term changes. *Cont. Shelf Res.*, **31** (18): 1881-1893.
- DALL'OLIO N., CAVALLO M.C. (2009) - *Dinamiche di consumo di suolo agricolo nella pianura parmense 1881-2006. I dati e gli impatti sul sistema agroalimentare*. Servizio Agricoltura e Sviluppo Economico, Provincia di Parma: 96 pp.
- DELCONTE C.A., SACCHI E., RACCHETTI E., BARTOLI M., MAS-PLA J., RE V. (2014) - Nitrogen inputs to a river course in a heavily impacted watershed: a combined hydrochemical and isotopic evaluation (Oglio River Basin, N Italy). *Sci. Total Environ.*, **466-467**: 924-938.
- DE WIT M., BENDORICCHIO G. (2001) - Nutrient fluxes in the Po basin. *Sci. Total Environ.*, **273** (1-3): 147-161.
- DUARTE C.M., CONLEY D.J., CARSTENSEN J., SÁNCHEZ-CAMACHO M. (2009) - Return to *Neverland*: shifting baselines affect eutrophication restoration targets. *Estuar. Coast.*, **32** (1): 29-36.
- ERISMAN J.W., SUTTON M.A., GALLOWAY J., KLIMONT Z., WINIWARTER W. (2008) - How a century of ammonia synthesis changed the world. *Nat. Geosci.*, **1**: 636-639.
- FAJON C., CAUWET G., LEBARON P., TERZIC S., AHEL M., MALEJ A., MOZETIC P., TURK V. (1999) - The accumulation and release of polysaccharides by planktonic cells and the subsequent bacterial response during a controlled experiment. *FEMS Microbiol. Ecol.*, **29** (4): 351-363.
- FORTIBUONI T., GIOVANARDI O., PRANOVI F., RAICEVICH S., SOLIDORO C., LIBRALATO S. (2017) - Analysis of long-term changes in a Mediterranean marine ecosystem based on fishery landings. *Front. Mar. Sci.*, **4**, doi: 10.3389/fmars.2017.00033.
- GARNIER J., ANGLADE J., BENOIT M., BILLEN G., PUECH T., RAMARSON A., PASSY P., SILVESTRE M., LASSALETTA L., TROMMENSCHLAGER J.-M., SCHOTT C., TALLEC G. (2016) - Reconnecting crop and cattle farming to reduce nitrogen losses to river water of an intensive agricultural catchment (Seine basin, France): past, present and future. *Environ. Sci. Policy*, **63**: 76-90.
- GIANI M., COZZI S., TARTARI G. (2018) - Tendenze dei carichi di nutrienti riversati dal fiume Po nel Nord Adriatico. *Biol. Mar. Mediterr.*, **25** (1): 23-26.
- GIANI M., DEGOBBIS D., CABRINI M., FONDA UMANI S. (EDS) (2012) - Fluctuations and trends in the northern Adriatic marine systems: from annual to decadal variability. *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, **115**: 1-414.
- GIORDANI G., ROMA G., AZZONI R., PIEROBON E., TORNATORE F., VIAROLI P. (2010) - Analisi della composizione del fosforo particellato veicolato dal fiume Po in diverse condizioni idrologiche. *Biologia Ambientale*, **24** (1): 77-86.
- GLIBERT P.M. (2017) - Eutrophication, harmful algae and biodiversity - Challenging paradigms in a world of complex nutrient changes. *Mar. Pollut. Bull.*, **124** (2): 591-606.
- GRILLI F., BERNARDI AUBRY F., BASTIANINI M., BERGAMI C., CABRINI M., CAMATTI E., CAMPANELLI A., CATALETTO B., COZZI S., DEL NEGRO P., GIANI M., GUICCIARDI S., MARINI M., PENNA A., PENNA P., PUGNETTI A., RAVAIOLI M., RIMINUCCI F., RINALDI A., RICCI F., TOTTI C., VIAROLI P. (2018) - Seasonal and interannual trends of trophic status in northern Adriatic Sea in relation to nutrient loadings. *Biol. Mar. Mediterr.*, **25** (1): 51-52.
- HUMBORG C., ITTEKKOT V., COCIASU A., BODUNGEN B.V. (1997) - Effect of Danube River dam on Black Sea biogeochemistry and ecosystem structure. *Nature*, **386**: 385-388.
- ISPRA (2017) - Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. *Rapporti ISPRA*, **266**: 186 pp.

- ITTEKKOT V., HUMBORG C., SCHÄFER P. (2000) - Hydrological alterations and marine biogeochemistry: a silicate issue? *BioScience*, **50** (9): 776-782.
- JARVIE H.P., SHARPLEY A.N., WITHERS P.J.A., SCOTT J.T., HAGGARD B.E., NEAL C. (2013) - Phosphorus mitigation to control river eutrophication: murky waters, inconvenient truths, and "postnormal" science. *J. Environ. Qual.*, **42** (2): 295-304.
- LAMBERTI A. (1993) - Le modificazioni recenti verificatesi nell'asta principale del Po e problemi connessi. *Acqua-Aria*, **6**: 589-592.
- MARCHETTI R., PROVINI A., CROSA G. (1989) - Nutrient load carried by the River Po into the Adriatic Sea, 1968-1987. *Mar. Pollut. Bull.*, **20** (4): 168-172.
- MAZZIOTTI C., FERRARI C.R., MONTANARI G., BENZI M., SILVESTRI C., RINALDI A. (2006) - Tendenza evolutiva del fenomeno eutrofico nelle acque costiere emiliano-romagnole: 1982-2004. *Biol. Mar. Mediterr.*, **13** (1): 105-113.
- MAZZIOTTI C., SILVESTRI C., BENZI M. (2008) - Variazione annuale del fitoplancton in relazione alla struttura della colonna d'acqua in un'area eutrofizzata al largo di Lido Adriano (Emilia Romagna, Nord Adriatico). *Biol. Mar. Mediterr.*, **15** (1): 34-37.
- MONTANARI A. (2012) - Hydrology of the Po River: looking for changing patterns in river discharge. *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, **16** (10): 3739-3747.
- NALDI M., PIEROBON E., TORNATORE F., VIAROLI P. (2010) - Il ruolo degli eventi di piena nella formazione e distribuzione temporale dei carichi di fosforo e azoto nel fiume Po. *Biologia Ambientale*, **24** (1): 59-69.
- PALMERI L., BENDORICCHIO G., ARTIOLI Y. (2005) - Modelling nutrient emissions from river systems and loads to the coastal zone: Po River case study, Italy. *Ecol. Model.*, **184** (1): 37-53.
- PINAY G., CLÉMENT J.C., NAIMAN R.J. (2002) - Basic principles and ecological consequences of changing water regimes on nitrogen cycling in fluvial systems. *Environ. Manage.*, **30** (4): 481-491.
- PIRRONE N., TROMBINO G., CINNIRELLA S., ALGIERI A., BENDORICCHIO G., PALMERI L. (2005) - The Driver-Pressure-State-Impact-Response (DPSIR) approach for integrated catchment-coastal zone management: preliminary application to the Po catchment-Adriatic Sea coastal zone system. *Reg. Environ. Change*, **5** (2-3): 111-137.
- RACCHETTI E., BARTOLI M., SOANA E., LONGHI D., CHRISTIAN R.R., PINARDI M., VIAROLI P. (2011) - Influence of hydrological connectivity of riverine wetlands on nitrogen removal via denitrification. *Biogeochemistry*, **103** (1-3): 335-354.
- RINALDI A. (2014) - *Fioriture algali in Adriatico. Il bacino padano-adriatico tra sviluppo e scienza*. Editrice La Mandragora, Imola (BO): 280 pp.
- RINALDI A., GIOVANARDI F., FERRARI C.R., MAZZIOTTI C. (2018) - Stato trofico dell'Alto Adriatico: tendenze evolutive e quadro di riferimento concettuale. *Biol. Mar. Mediterr.*, **25** (1): 43-46.
- SALERNO F., VIVIANO G., TARTARI G. (2018) - Urbanization and climate change impacts on surface water quality: enhancing the resilience by reducing impervious surfaces. *Water Res.*, **144**: 491-502.
- SOANA E., BALESTRINI R., VINCENZI F., BARTOLI M., CASTALDELLI G. (2017) - Mitigation of nitrogen pollution in vegetated ditches fed by nitrate-rich spring waters. *Agr. Ecosyst. Environ.*, **243**: 74-82.
- SOANA E., RACCHETTI E., LAINI A., BARTOLI M., VIAROLI P. (2011) - Soil budget, net export, and potential sinks of nitrogen in the lower Oglio River watershed (northern Italy). *CLEAN - Soil Air Water*, **39** (11): 956-965.
- TAGLIAPIETRA D., MAGNI P., BASSET A., VIAROLI P. (2014) - Ecosistemi costieri di transizione: trasformazioni recenti, pressioni antropiche dirette e possibili impatti del cambiamento climatico. *Biologia Ambientale*, **28** (2): 101-111.
- VAN METER K.J., VAN CAPPELLEN P., BASU N.B. (2018) - Legacy nitrogen may prevent achievement of water quality goals in the Gulf of Mexico. *Science*, **360** (6387): 427-430.
- VIAROLI P. (2017) - I corsi d'acqua nell'Antropocene: processi e servizi ecosistemici, deterioramento e riqualificazione. *Biologia Ambientale*, **31**: 245-252.
- VIAROLI P., BARTOLI M. (2009) - Ricerca ecologica e riqualificazione fluviale. *Riqualificazione fluviale*, **2**: 15-22.
- VIAROLI P., AZZONI R., BARTOLI M., GIORDANI G., NALDI M., NIZZOLI D. (2010) - Primary productivity, biogeochemical buffers and factors controlling trophic status and

- ecosystem processes in Mediterranean coastal lagoons: a synthesis. *Advances in Oceanography and Limnology*, **1** (2): 271-293.
- VIAROLI P., AZZONI R., BARTOLI M., LONGHI D., NALDI M., NIZZOLI D., FANO E.A., CASTALDELLI G., SOANA E., VINCENZI F., ZONTA R., BOTTER M. (2017) - Documento di sintesi sui carichi totali e di piena di SST, N, P e Si rilasciati dal Po ai rami del delta. Report SP3_LI5WPI_UO8_D01. RITMARE, La Ricerca Italiana per il MARE: 60 pp.
- VIAROLI P., BARTOLI M., BOLPAGNI R., PECORA S., ROSSETTI G. (2014) - Stato attuale e vulnerabilità dei tratti planiziali dei corsi d'acqua nel bacino del Po in relazione a pressioni locali e cambiamento climatico. *Biologia Ambientale*, **28** (2): 75-86.
- VIAROLI P., BARTOLI M., CASTALDELLI G., NALDI M., NIZZOLI D., ROSSETTI G. (2013b) - Recent evolution and expected changes of nutrient loads in a heavily exploited watershed: the Po River, Italy. In: Arheimer B., Collins A., Krysanova V., Lakshmanan E., Meybeck M., Stone M. (eds), *Understanding freshwater quality problems in a changing world. IAHS Publ.*, **361**: 175-182.
- VIAROLI P., NIZZOLI D., PINARDI M., ROSSETTI G., BARTOLI M. (2013a) - Factors affecting dissolved silica concentrations, and DSi and DIN stoichiometry in a human impacted watershed (Po River, Italy). *Silicon*, **5** (1): 101-114.
- VIAROLI P., NIZZOLI D., PINARDI M., SOANA E., BARTOLI M. (2015) - Eutrophication of the Mediterranean Sea: a watershed-cascading aquatic filter approach. *Rend. Lincei Sci. Fis.*, **26** (1): 13-23.
- VIAROLI P., SOANA E., PECORA S., LAINI A., NALDI M., FANO E.A., NIZZOLI D. (2018) - Space and time variations of watershed N and P budgets and their relationships with reactive N and P loadings in a heavily impacted river basin (Po river, northern Italy). *Sci. Total Environ.*, **639**: 1574-1587.
- VOLLENWEIDER R.A., KEREKES J.J. (EDS) (1982) - *Eutrophication of waters: monitoring, assessment and control*. OECD, Paris: 154 pp.
- VOLLENWEIDER R.A., RINALDI A., MONTANARI G. (1992) - Eutrophication, structure and dynamics of a marine coastal system: results of ten-year monitoring along the Emilia-Romagna coast (Northwest Adriatic Sea). In: Vollenweider R.A., Marchetti R., Viviani R. (eds), *Marine coastal eutrophication*. Elsevier Science, Amsterdam, The Netherlands: 63-106.
- ZUUR A.F., IENO E.N., MAZZIOTTI C., MONTANARI G., RINALDI A., FERRARI C.R. (2011) - Estimation of common trends for trophic index series. In: Chandler R.E., Scott E.M. (eds), *Statistical methods for trend detection and analysis in the environmental sciences*. John Wiley & Sons, Ltd. Publication, UK: 307-331.

Informazioni e dati presentati in questa nota sono tratti in parte dagli elaborati dei progetti 1) Monitoraggio dei carichi dei nutrienti veicolati dal Po al Mare Adriatico, finanziato da regione Lombardia; 2) Valutazione di criteri di classificazione dello stato trofico, della suscettibilità all'eutrofizzazione dei sistemi fluviali e dei carichi di nutrienti veicolati nelle acque superficiali e delle relative sorgenti, nell'ambito degli adempimenti della direttive comunitarie 2000/60 (direttiva quadro acque) e 676/91 (direttiva nitrati), finanziato da regione Lombardia; 3) RITMARE un progetto bandiera finanziato dal MIUR (linea SP3-LI5).



Progetto di Piano di Gestione *Acque*

Sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dalle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee

Art. 5, All. VII, punti A.2 e B.1, della Direttiva 2000/60/CE e Art. 118, All.4, parte A, punti A.2 e B.1, alla Parte Terza del D.Lgs. 152/06 e *ss.mm.ii*

ALLEGATO 2.6 DELL'ELABORATO 2 RELAZIONE DI ACCOMPAGNAMENTO AL 2° INVENTARIO DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DEL FIUME PO EX ART. 78TER DEL D.LGS. 152/06 E SS.MM.II

Versione	1
Data	Creazione: 1 novembre 2020 Modifica: 15 dicembre 2020
Tipo	Relazione tecnica
Formato	Microsoft Word – dimensione: pagine 2
Identificatore	PPdGPo2021_All26_Elab_2_22dic20.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





2° Inventario dei rilasci da fonte diffusa, degli scarichi e delle perdite di sostanze prioritarie del distretto idrografico del fiume Po

art. 78-ter del D.lgs.152/06 e ss.mm.ii

RELAZIONE DI ACCOMPAGNAMENTO

Versione	2
Data	Creazione: 1 maggio 2020 Modifica: 13 luglio 2020
Tipo	Relazione di accompagnamento pe "Il Inventario ex art. 78 del D.Lgs. 152/06", 2019
Formato	Microsoft Word – dimensione: pagine 37
Identificatore	rel_II_inventario_2020_07_13
Lingua	it-IT
Gestione dei diritti	 CC-by-nc-sa

Metadata estratto da Dublin Core Standard ISO 15836



AUTORITA' DI BACINO DISTRETTUALE DEL FIUME PO



Prefazione

La relazione di accompagnamento ai dati del secondo inventario dei rilasci da fonte diffusa, degli scarichi e delle perdite di sostanze prioritarie (art.78-ter del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.) si propone la finalità di agevolare la lettura delle informazioni inserite nel database predisposto da ISPRA e compilato da Autorità di bacino Distrettuale del f. Po, sulla base dei dati forniti dalle Regioni del distretto padano, dalla Provincia Autonoma di Trento e dal sistema delle Agenzie Ambientali di competenza.

Le scelte metodologiche concordate a livello distrettuale, in accordo anche con il MATTM e ISPRA, hanno inteso aggiornare ed integrare quanto redatto nel primo inventario, fornendo il quadro sulla contaminazione da sostanze prioritarie nel Distretto idrografico del fiume Po al fine di poter porre in essere le azioni volte al raggiungimento degli obiettivi ambientali in attuazione della direttiva 2000/60/CE.



Indice

1.	Introduzione	1
1.1.	Finalità dell'inventario	1
1.2.	Schema logico per la compilazione dell'inventario	5
1.2.1.	Metodo di lavoro distrettuale	6
2.	Scelte metodologiche adottate	8
2.1.	Step 1: selezione delle sostanze rilevanti	8
2.1.1.	Matrici ambientali considerate	8
2.1.2.	Criteri adottati	8
2.1.3.	Selezione delle sostanze prioritarie con LOQ inadeguati	9
2.2.	Step 2: calcolo dei carichi per le sostanze rilevanti	9
2.2.1.	Risoluzione temporale: anni di riferimento	9
2.2.2.	Calcolo dei carichi puntuali	10
2.2.3.	Carico fluviale e carico diffuso	12
3.	Compilazione dei formulari ISPRA: convenzioni e trattamento dei dati	15
3.1.	Formulari ISPRA	15
3.2.	Elaborazione dei dati	16
3.3.	Trattamento dei dati di monitoraggio per il calcolo dei carichi fluviali	17
3.3.1.	Trattamento di misure di sostanze rilevanti espresse come sommatorie	17
3.4.	Trattamento dei dati per il calcolo dei carichi puntuali	18
4.	Risultati delle attività svolte	19
4.1.	Sostanze considerate rilevanti per il distretto padano	19
4.2.	Stime dei carichi puntuali	27
4.3.	Stima dei carichi fluviali e diffusi	27
4.4.	Ulteriori dettagli sui carichi diffusi	29
4.5.	Criticità nei piani di monitoraggio	30
4.6.	Criticità nel calcolo dei carichi puntuali	31
4.7.	Criticità nel calcolo dei carichi fluviali	32
4.8.	Criticità nel calcolo dei carichi diffusi	32
5.	Bibliografia	33

Elenco Allegati:

- Allegato 1- Sostanze prioritarie con LOQ inadeguati
- Allegato 2 – Descrizione sintetica delle fonti informative utilizzate per il la stima dei carichi di origine puntuale



- Allegato 3 – Sintesi dei carichi puntuali immessi per Regione del Distretto e dei carichi fluviali per Sub Unit
- Allegato 4 – Tabella delle Stazioni di monitoraggio utilizzate per il calcolo del carico fluviale e diffuso



1. Introduzione

1.1. Finalità dell'inventario

L'inventario dei rilasci da fonte diffusa, degli scarichi e delle perdite di sostanze prioritarie di cui all'art. 78 ter (di seguito "Inventario"), è lo strumento tecnico-operativo per la valutazione del raggiungimento dello stato chimico buono nei corpi idrici superficiali e la sua istituzione nasce dalle esigenze esplicitate in premessa nella **direttiva 2008/10/CE** ai seguenti punti:

- punto 6: **"Conformemente all'articolo 4 della direttiva 2000/60/CE, in particolare al paragrafo 1, lettera a), gli Stati membri dovrebbero attuare le misure necessarie a norma dell'articolo 16, paragrafi 1 e 8, di detta direttiva al fine di ridurre progressivamente l'inquinamento causato dalle sostanze prioritarie e arrestare o eliminare gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite di sostanze pericolose prioritarie."**
- punto 20: **"Occorre verificare la conformità agli obiettivi di arresto o eliminazione graduale e di riduzione delle sostanze, definiti nell'articolo 4, paragrafo 1, lettera a), della direttiva 2000/60/CE e rendere la valutazione della conformità a tali obblighi un'operazione trasparente, in particolare per quanto riguarda il considerare significativi le emissioni, gli scarichi e le perdite di origine antropica, per permettere il raggiungimento di un buono stato delle acque superficiali ai sensi della DQA. Le scadenze per l'arresto o l'eliminazione graduale e la riduzione possono inoltre essere correlate soltanto ad un inventario... Serve del pari uno strumento adeguato a quantificare le perdite di sostanze che avvengono naturalmente o che derivano da processi naturali, poiché in questo caso sono impossibili sia l'arresto sia l'eliminazione graduale completi da tutte le fonti potenziali. Per rispondere a tali esigenze ciascuno Stato membro dovrebbe istituire un inventario delle emissioni, degli scarichi e delle perdite per ciascun distretto o parte di distretto idrografico situato nel suo territorio"**

All'articolo 5 della stessa direttiva vengono poi descritti i contenuti che gli inventari devono avere, gli anni di riferimento dei dati da inserire e le scadenze che gli Stati membri devono rispettare.

- **"1. [...] gli Stati membri istituiscono un inventario, comprendente carte topografiche, se disponibili, delle emissioni, degli scarichi e delle perdite di tutte le sostanze prioritarie e degli inquinanti inseriti nell'allegato I, parte A, della presente direttiva e relativi a ciascun distretto idrografico o parte di distretto idrografico all'interno del loro territorio; nell'inventario figurano, ove opportuno, le concentrazioni di tali sostanze e inquinanti nei sedimenti e nel biota."**

I contenuti dell'art.5 della direttiva 2008/105/CE sono stati recepiti e declinati a livello nazionale, dagli art.78ter (di seguito art. 78ter) e 118 (di seguito art. 118) del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.:

- **l'art.78ter richiama le finalità dell'istituzione dell'inventario:**
 - **"1. Ai fini della determinazione del buono stato chimico delle acque superficiali, si applicano, con le modalità disciplinate dal presente articolo, gli SQA elencati in tabella 1/A per la colonna d'acqua e per il biota e gli SQA elencati in tabella 2/A per i sedimenti, di cui al paragrafo A.2.6 dell'allegato 1 alla parte terza."** [...]
 - **"13. Le disposizioni del presente articolo concorrono a conseguire l'obiettivo dell'eliminazione delle sostanze pericolose prioritarie indicate come PP alla tabella 1/A del paragrafo A.2.6 dell'allegato 1 alla parte terza, negli scarichi, nei rilasci da fonte diffusa e nelle perdite, nonché alla graduale riduzione negli stessi delle sostanze prioritarie individuate come P alla medesima tabella. Tali obiettivi devono essere conseguiti entro venti anni dall'inserimento della sostanza nell'elenco delle sostanze prioritarie da parte del Parlamento europeo e del Consiglio. Per le sostanze indicate come E l'obiettivo è di eliminare l'inquinamento delle acque causato da scarichi, rilasci da fonte diffusa e perdite entro il 2021."**



[...] l'art.118 sancisce che le regioni e le province autonome devono provvedere entro il 22 dicembre 2019 all'aggiornamento dell'Inventario.

- **l'art.118 prevede l'Inventario come uno degli strumenti per valutare l'impatto antropico sui distretti:**

- *"1. Al fine di aggiornare le informazioni necessarie alla redazione del Piano di gestione di cui all'articolo 117, **le regioni attuano appositi programmi di rilevamento dei dati utili a descrivere le caratteristiche del bacino idrografico e a valutare l'impatto antropico esercitato sul medesimo, nonché alla raccolta dei dati necessari all'analisi economica dell'utilizzo delle acque, secondo quanto previsto dall'allegato 10 alla presente parte terza. Le risultanze delle attività di cui al primo periodo sono trasmesse al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, alle competenti Autorità di bacino e al Dipartimento tutela delle acque interne e marine dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale**".*
- *"2. I programmi di cui al comma 1 sono adottati in conformità alle indicazioni di cui all'Allegato 3 alla parte terza del presente decreto e di cui alle disposizioni adottate con apposito decreto dal Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e sono aggiornati entro il 22 dicembre 2013 e successivamente ogni sei anni".*

Per la predisposizione del secondo inventario si è fatto inoltre riferimento al nuovo assetto territoriale e amministrativo italiano dei distretti di cui all'art. 51 della **Legge n. 221 del 28 dicembre 2015** che modifica il D.lgs. 152/2006 ai seguenti articoli:

- art. 63 (Autorità di bacino distrettuale):

- *"1. In ciascun distretto idrografico di cui all'articolo 64 è istituita l'Autorità di bacino distrettuale, di seguito denominata "Autorità di bacino", ente pubblico non economico che opera in conformità agli obiettivi della presente sezione e uniforma la propria attività a criteri di efficienza, efficacia, economicità e pubblicità." [...]*

- art. 64 (Distretti idrografici):

- *1. L'intero territorio nazionale, ivi comprese le isole minori, è ripartito nei seguenti distretti idrografici: [...]*

b) distretto idrografico del Fiume Po, comprendente i seguenti bacini idrografici:

- 1) Po, già bacino nazionale ai sensi della legge 18 maggio 1989, n. 183;*
- 2) Reno, già bacino interregionale ai sensi della legge 18 maggio 1989, n. 183;*
- 3) Fissero Tartaro Canalbianco, già bacini interregionali ai sensi della legge 18 maggio 1989, n. 183;*
- 4) Conca Marecchia, già bacino interregionale ai sensi della legge 18 maggio 1989, n. 183;*
- 5) Lamone, già bacino regionale ai sensi della legge 18 maggio 1989, n. 183;*
- 6) Fiumi Uniti (Montone, Ronco), Savio, Rubicone e Uso, già bacini regionali ai sensi della legge 18 maggio 1989, n. 183;*
- 7) bacini minori afferenti alla costa romagnola, già bacini regionali ai sensi della legge 18 maggio 1989, n. 183; [...]*

Le modifiche introdotte al territorio dell'Autorità di bacino Distrettuale del fiume Po hanno portato all'individuazione di 5 Sub Unit, di riferimento, oltre che per l'aggiornamento del Piano di Gestione delle



Acque del Distretto idrografico del fiume Po (di seguito PdG Po), anche per la compilazione dell'inventario, come riportato più avanti.

Le Sub Unit individuate sono le seguenti: Po, Bacini Romagnoli, Fissero-Tartaro-Canalbiano, Reno, Marecchia-Conca, mostrate di seguito (Figura 1)

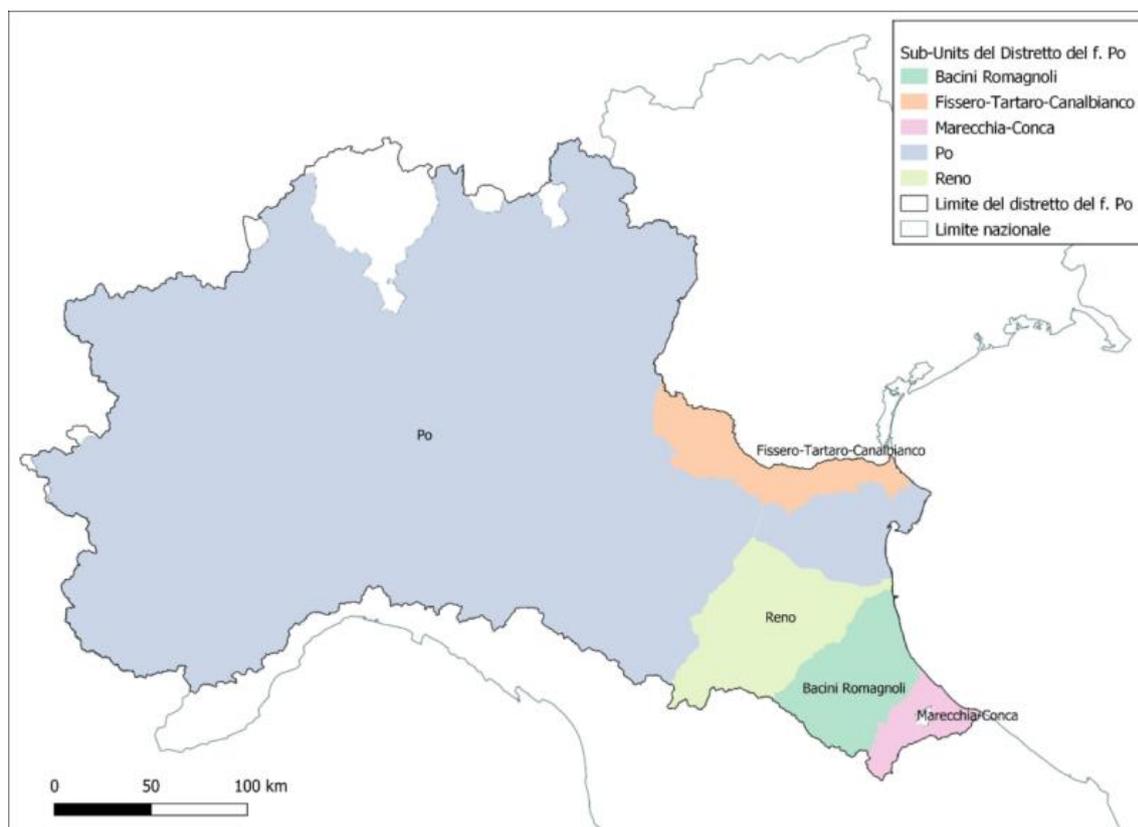


Figura 1 Rappresentazione delle Sub Unit nelle quali è suddiviso il distretto del fiume Po

L'obiettivo da perseguire è quindi quello di ridurre e/o eliminare negli scarichi, nei rilasci da fonte diffusa e nelle perdite, le sostanze della tabella 1/A dell'allegato I della parte terza del D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii (di seguito tab.1/A), in cui si distinguono le tre seguenti tipologie:

- sostanze pericolose prioritarie (PP)
- sostanze prioritarie (P)
- rimanenti sostanze (E)

Per ciascuna di queste tipologie di sostanze (Tabella 1) sono previste diverse priorità di intervento ai fini dell'attuazione della Direttiva 2000/60/CE (di seguito DQA), che dovranno essere attentamente valutate e inserite nel Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po (di seguito PdG Po), in corso di riesame e aggiornamento per dicembre 2021.



Tabella 1 Elenco delle sostanze prioritarie per le quali prevedere l'eliminazione/riduzione negli scarichi, nei rilasci da fonte diffusa e nelle perdite al 2021 ai fini del raggiungimento del buono stato chimico dei corpi idrici della DQA (cfr tabella 1/A dell'Allegato 1 della parte III del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii.).

Sostanze PP <i>per cui prevedere l'ELIMINAZIONE negli scarichi, nei rilasci da fonte diffusa e nelle perdite entro il 20 novembre 2021</i>	Sostanze P <i>per cui prevedere la RIDUZIONE graduale negli scarichi, nei rilasci da fonte diffusa e nelle perdite entro il 20 novembre 2021</i>	Sostanze E <i>per cui prevedere l'ELIMINAZIONE dell'inquinamento delle acque entro il 20 novembre 2021</i>
Cloroalcani C10-C13	Alaclor	Aldrin
Antracene	Atrazina	Dieldrin
Cadmio e composti	Benzene	Endrin
Difenil etero bromato (sommatoria congeneri 28, 47, 99, 100, 153 e 154)	Clorfenvinfos	Isodrin
Endosulfan	Clorpirifos (Clorpirifos etile)	DDT totale
Esaclorobenzene	1,2-Dicloroetano	para-para-DDT
Esaclorobutadiene	Diclorometano	Tetracloruro di carbonio
Esaclorocicloesano	Diuron	Tetracloroetilene
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	Fluorantene	Tricloroetilene
Benzo(a)pirene	Isoproturon	
Benzo(b)fluorantene	Naftalene	
Benzo(k)fluorantene	Nichel e composti	
Benzo(g,h,i)perilene	Ottifenolo (4-(1,1',3,3'-tetrametilbutilfenolo)	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	Pentaclorofenolo	
Mercurio e composti	Piombo e composti	
4- Nonifenoli (4-nonifenolo)	Simazina	
Pentaclorobenzene	Triclorobenzeni	
Tributilstagno (composti) (Tributilstagno catione)	Triclorometano	
Di(2-etilesil)ftalato (DEHP)**	Aclonifen*	
Trifluralin**	Bifenox*	
Dicofol*	Cibutrina*	
Acido perfluorottansolfonico e suoi sali (PFOS)*	Cipermetrina*	
Chinossifen*	Diclorvos*	
Diossine e composti diossina-simili*	Terbutrina*	
Esabromociclododecano (HBCDD) *		
Eptacloro ed eptacloro epossido*		

*Sostanze inserite ai sensi del D.Lgs. 172/15

** Modificato in sostanza PP dal D.Lgs 172/15



Per la compilazione del secondo Inventario occorre tener 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 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 basato sulla frazione disponibile 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.

Rispetto alle finalità che si devono perseguire, il quadro di informazioni offerto da questo secondo inventario sarà utile per:

1. assistere la pianificazione nell'obiettivo della riduzione ed eliminazione delle sostanze prioritarie identificando le principali sorgenti, la distribuzione e i percorsi di diffusione;
2. dimostrare l'efficacia del programma di misure del PdG Po per raggiungere il buono stato chimico dei corpi idrici;
3. verificare le mancanze di conoscenze relative alle fonti principali delle sostanze prioritarie e quindi proporre quali misure adottare per colmarle.

1.2. Schema logico per la compilazione dell'inventario

Le Regioni e le Province autonome dovevano provvedere entro il 22 dicembre 2019 all'aggiornamento dell'Inventario mediante la compilazione degli standard informativi resi disponibili da ISPRA su SINTAI. Al riguardo la stessa ha predisposto:

1. la *"Guida per la predisposizione dell'Inventario dei rilasci da fonte diffusa, degli scarichi e delle perdite di sostanze prioritarie, la guida che costituisce il riferimento per l'aggiornamento dell'Inventario al 2019"* che contiene:
 - a) Criteri tecnici di cui alla Guida europea CIS (Common Implementation Strategy) n. 28 "Technical Guidance on the Preparation of an Inventory of Emissions, Discharges and Losses of Priority and Priority Hazardous Substances" (di seguito "Guida CIS n. 28");
 - b) Aggiornamenti tecnici e normativi intervenuti successivamente al primo Inventario predisposto nel 2013;
 - c) Indicazioni per il superamento delle criticità emerse durante la stesura del primo Inventario;
 - d) Struttura del DataBase e Data Dictionary.
2. un documento tecnico *"Standard informativo per l'inventario dei rilasci da fonte diffusa, degli scarichi e delle perdite delle sostanze prioritarie e delle sostanze chimiche non appartenenti all'elenco di priorità dell'art. 78-ter DLgs 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii – ver. 1.0 – Luglio 2019" e successive integrazioni* in cui sono contenute le indicazioni per compilare gli standard informativi predisposti per l'aggiornamento dell'Inventario
3. in collaborazione con il MATTM, una lettera di risposta alle criticità segnalate per la compilazione del primo Inventario.

Per la predisposizione del secondo Inventario lo schema di compilazione ha subito variazioni sostanziali rispetto a quello precedente, con l'introduzione delle tabelle *inputPollutant* e *inputCategory* derivanti



dalla reportistica WISE, da compilare a scala di distretto/Sub Unit, oltre ad aver introdotto l'utilizzo di un database access per la restituzione dei contributi, in linea con la reportistica WISE.

Riguardo:

- *i termini tecnici utilizzati in questa relazione,*
- *lo schema delle fonti e delle vie di trasporto delle sostanze prioritarie nelle acque superficiali,*
- *l'approccio per la valutazione dei carichi puntuali e diffusi,*
- *lo schema logico della metodologia di valutazione dei carichi suddiviso in due step,*

rimane valido il riferimento alle linee guida Guidance Document No. 28 - *Technical Guidance on the Preparation of an Inventory of Emissions, Discharges and Losses of Priority and Priority Hazardous Substances*, come descritto nella relazione del 1° Inventario.

Riguardo, invece, alle modalità di compilazione delle tabelle "inputPollutant e inputCategory" il riferimento è fornito, oltre che dai documenti resi disponibili da ISPRA, dalle linee guida per la reportistica sul sistema WISE "WFD Reporting Guidance 2016".

Occorre tenere conto degli aggiornamenti normativi e tecnico-scientifici segnalati nel paragrafo precedente, che hanno comportato la necessità di una rivalutazione del processo di attribuzione della rilevanza delle sostanze, nonché una aggregazione dei carichi annui per Sub Unit. La conseguenza di queste modifiche risulta essere che lo **step 1** dell'inventario - *riconoscere quali siano le sostanze prioritarie ritenute rilevanti*- e lo **step 2** - *valutazione delle quantità di queste sostanze presenti nell'ambiente* - **sono stati applicati a scala di Sub Unit.**

Tale approccio consente, in caso di mancanza di informazioni riguardanti i quantitativi presenti nelle acque superficiali e nelle fonti originali delle sostanze rilevanti, di poter evidenziare almeno la presenza di sostanze prioritarie, consentendo dove necessario di poter prevedere misure specifiche per Sub Unit nel prossimo Piano di gestione.

1.2.1. Metodo di lavoro distrettuale

Al fine di rendere omogenea la raccolta delle informazioni regionali richieste dai format ISPRA e di articolare le attività in due steps, così come indicato nella linea guida europea e di ISPRA, è stato confermato il tavolo di coordinamento tra Regioni del distretto padano, le ARPA competenti e l'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po, già istituito per il primo Inventario (di seguito **Gruppo di lavoro Inventario**).

Il primo obiettivo che il Gruppo di lavoro Inventario si è posto per lo **step 1** è stato: *individuare quali fossero le sostanze rilevanti per le diverse Sub Unit, utilizzando i criteri forniti dalla linea guida europea e di ISPRA* per la selezione delle sostanze prioritarie (PP, P, E) indicate in tab. 1/A, come precisato dalla normativa europea e nazionale.

Una volta stabilito l'elenco delle sostanze rilevanti a livello regionale, per considerare quelle a livello di Sub Unit sono stati usati i criteri indicati nelle linee guida di ISPRA.

Per lo **step 2**, è stato necessario calcolare i seguenti parametri:

- **carico fluviale**, espresso come quantità all'anno di sostanza prioritaria presente in una determinata stazione di monitoraggio quali-quantitativo di un corso d'acqua. Per la stima di questo parametro si sono scelte, a livello distrettuale, stazioni appartenenti alle reti di monitoraggio regionale (ai sensi del D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii.) in chiusura dei principali sottobacini del distretto e in alcune sezioni ritenute strategiche sul fiume Po. Inoltre, a differenza di quanto fatto per il primo inventario, il carico fluviale è stato calcolato complessivamente anche a scala di Sub Unit e rendicontato nelle tabelle del database *inputPollutant* e *InputCategory*;
- **carichi inquinanti di origine puntuale**, definiti sulla base dei dati disponibili presso le banche dati regionali degli scarichi puntuali, civili e industriali, presenti nel distretto;



- **carico diffuso:** con i dati a disposizione dalle fonti puntuali, dal carico fluviale è stato poi sottratto quello puntuale per stimare quale potesse essere il carico diffuso.



2. Scelte metodologiche adottate

2.1. Step 1: selezione delle sostanze rilevanti

2.1.1. Matrici ambientali considerate

La DQA prevede che, per la valutazione dello stato di qualità delle acque, possano essere utilizzate tre matrici: la colonna d'acqua, i sedimenti e il biota.

Alla luce delle attività del Gruppo di Lavoro Inventario e della concertazione delle stesse con ISPRA, è stato concordato che le sostanze su cui effettuare la valutazione di rilevanza sono quelle della lista di priorità di cui alla tabella 1/A del DLgs 152/2006 e ss.mm.ii. (così come modificata dal DLgs 172/2015) per la matrice acqua in tutti i corpi idrici e le tabelle 2/A e 3/A per le matrici sedimenti nei corpi idrici marino costieri e di transizione, con un riferimento temporale relativo al biennio 2017-2018 (nota prot. ISPRA 2019/65038 del 15/11/19). In riferimento alla suddetta tabella 1/A solo la regione Veneto ha selezionato le sostanze rilevanti utilizzando anche la matrice biota.

La scelta condivisa a livello distrettuale è stata quella di compilare il database elaborato da ISPRA ai fini della compilazione dell'inventario per lo step 2 utilizzando le informazioni dei monitoraggi riferiti alla colonna d'acqua, avendo scelto l'approccio Riverine Load.

2.1.2. Criteri adottati

Per tutte le Regioni del distretto, i dati chimici utilizzati per definire la rilevanza delle sostanze riguardano **tutti i corpi idrici superficiali monitorati**: naturali, artificiali e altamente modificati.

I criteri applicati per la selezione delle sostanze rilevanti sono indicati nella Linea guida europea per la compilazione dell'inventario, ripresa da ISPRA, e sono i seguenti:

- A.** *la sostanza causa il fallimento dell'obiettivo di buono stato chimico in almeno un corpo idrico;*
- B.** *il livello di concentrazione di una sostanza è superiore a metà SQA in più di un corpo idrico;*
- C.** *i risultati del monitoraggio mostrano una tendenza alla crescita nella concentrazione della sostanza che potrebbe dare origine a criticità nei prossimi cicli dei Piani di Gestione di distretto;*
- D.** *le informazioni presenti nel registro E-PRTR evidenziano quantitativi rilasciati per la sostanza che potrebbero portare a concentrazioni tali da renderla rilevante per i precedenti criteri;*
- E.** *sulla base dei risultati dell'analisi delle pressioni e degli impatti di cui alla sezione C dell'allegato 3 del D.lgs n. 152/06 e ss.mm.ii. la sostanza è individuata come possibile causa di uno dei casi A, B o C.*

Come si può osservare dalla lettura dei criteri, la base informativa fondamentale per la scelta delle sostanze rilevanti, è quella del monitoraggio effettuato dalle Regioni ai sensi D.lgs n. 152/06 e ss.mm.ii., che attualmente rappresenta la base dati di maggior dettaglio.

Di seguito si riportano le principali scelte effettuate a livello di distretto padano per l'applicazione di questi criteri:

- **si è dato un maggiore peso ai criteri A e B**, che risultano pertanto essere i criteri fondamentali e utilizzati per definire la rilevanza delle sostanze;
- **non è stato utilizzato il criterio C**, sia per la mancanza di una metodologia standard di riferimento per definire i trend di queste sostanze (ad es. per i metalli pesanti, da più tempo monitorati), sia in quanto ritenuto non applicabile per molte sostanze, a causa dei pochi dati disponibili; infatti i monitoraggi ai sensi della DQA sono attivi dal 2009-2010 e non consentono di ottenere serie storiche di dati affidabili per stabilire un trend;



- **il criterio D non è stato utilizzato** poiché i registri E-PRTR per il II Inventario rappresentano una base dati non sempre aggiornata;
- **l'applicazione del criterio E, a valle dell'applicazione degli altri criteri**, utilizza gli esiti dell'analisi delle pressioni e degli impatti effettuata dalle Regioni in sede di definizione dei corpi idrici e di revisione delle reti di monitoraggio ai sensi del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii.

È importante segnalare che le modifiche apportate dal D.Lgs. 172/2015 hanno comportato l'abbassamento di SQA e l'introduzione di SQA per le nuove sostanze prioritarie difficilmente raggiungibili dal punto di vista quantitativo. Quindi, in via precauzionale, nel successivo paragrafo 2.1.3 al primo punto viene descritto come è stato applicato un ulteriore criterio simboleggiato con "LOQ>SQA".

2.1.3. Selezione delle sostanze prioritarie con LOQ inadeguati

Tra i problemi riscontrati nell'applicazione dei criteri, si segnala l'inadeguatezza dei LOQ per alcune sostanze prioritarie, rispetto agli SQA di cui alle tab. 1/A, 2/A e 3/A del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. In questi casi diventa ovviamente difficile l'applicazione del criterio A.

Ai fini della sola determinazione della rilevanza di una sostanza, come per il I° inventario, le linee guida ISPRA hanno stabilito di considerare rilevanti le sostanze con LOQ analitici inadeguati e maggiori dello SQA-MA, per il principio di precauzione, ritenendo che per i $LOQ \leq SQA$ fosse possibile la quantificazione rispetto gli SQA e di conseguenza l'applicazione del criterio A.

Consapevoli dell'approssimazione della scelta applicata, in Allegato 1 sono riportate informazioni di dettaglio sulle sostanze che presentano questa criticità.

Altre decisioni assunte in merito ai LOQ inadeguati sono le seguenti:

- *nel caso in cui il problema si sia posto in modo comune in tutte le Regioni, la sostanza non è stata definita rilevante se erano assenti determinazioni analitiche superiori al LOQ. In presenza di determinazioni superiori al LOQ la sostanza è stata invece considerata rilevante per tutte le Regioni e a scala di distretto, a maggior ragione se ci sono superamenti della concentrazione massima ammissibile (di seguito CMA);*
- *nel caso in cui il problema del LOQ inadeguato si sia posto in una sola Regione, mentre per la stessa sostanza altre Regioni abbiano LOQ adeguati e abbiano valutato la sostanza stessa come rilevante, allora la sostanza è stata definita rilevante anche per la Regione con LOQ inadeguato, applicando un principio di precauzione.*

2.2. Step 2: calcolo dei carichi per le sostanze rilevanti

2.2.1. Risoluzione temporale: anni di riferimento

Per il calcolo dei carichi, si è fatto riferimento, ai sensi della normativa vigente in materia (DLgs 219/2010 che recepisce la Direttiva 2008/105/UE), della Guidance CIS 28 e delle linee guida ISPRA, all'**annualità** precedente alla compilazione dello stesso, quindi l'anno **2018**.

Poiché in taluni casi i dati non erano disponibili per questa annualità, si è fatto riferimento a quella più recente e disponibile.

In particolare, per il calcolo dei carichi puntuali, poiché l'ultima annualità di dati già convalidati del registro E-PRTR è il **2017**, si è fatto riferimento a tale annualità.

Occorre tuttavia precisare che il registro E-PRTR non rappresenta in maniera esaustiva tutte le fonti puntuali, pertanto è stato necessario, laddove disponibili e aggiornate, utilizzare altre fonti dati come le autorizzazioni AIA e AUA o le dichiarazioni ambientali connesse alle certificazioni EMAS, al fine di mappare il maggior numero possibile di scarichi puntuali che insistono sulle Sub Unit del Distretto.



2.2.2. Calcolo dei carichi puntuali

Per l'inventario le sorgenti puntuali per le quali si hanno dati disponibili a livello regionale sono:

- gli scarichi industriali delle aziende soggette alle **dichiarazioni AIA od altri scarichi produttivi**,
- gli scarichi per le attività che hanno l'obbligo della compilazione del **registro E-PRTR**;
- gli scarichi puntuali derivanti dai **depuratori civili di maggiori dimensioni**.

Il carico di sostanze prioritarie per ciascuno scarico è stato valutato mettendo in relazione la concentrazione media e la portata media relativa allo stesso periodo.

La concentrazione media è stata calcolata, per ogni scarico, come media tra tutti i valori analitici disponibili, ovvero l'insieme dei controlli effettuati da ARPA e/o degli autocontrolli effettuati dal Gestore.

Poiché nelle banche dati è frequentemente accaduto di detenere informazioni di concentrazioni delle sostanze senza avere un corrispettivo valore di portata misurata al momento del controllo, per valutare i volumi scaricati dagli scarichi puntuali (sia industriali sia derivanti dalla depurazione) e per poter così determinare la quantità totale di sostanza rilevante scaricata, sono state utilizzati nell'ordine e se disponibili i seguenti dati:

1. **dati misurati**;
2. **portata nominale massima autorizzata o percentuale di essa**, dove le osservazioni hanno evidenziato delle contrazioni significative della produzione;
3. **volume complessivo scaricato pari ad una percentuale del prelevato** (es: 80% dei consumi idrici o percentuali inferiori dove il consumo idrico include anche le acque di raffreddamento).

In Tabella 2 sono, quindi, riassunte le caratteristiche di tutti i data base regionali utilizzati per redigere il secondo inventario.

Rispetto a quanto riportato in Tabella 2 emerge che le fonti di informazione, riguardanti le quantità di sostanze prioritarie scaricate sia a livello industriale sia in seguito alla depurazione civile, sono molto differenziate in funzione della Regione di appartenenza.

In Allegato 2 vengono brevemente descritte le base dati regionali utilizzate sia per gli scarichi industriali sia per quelli derivanti dalla depurazione



Tabella 2 Schema riassuntivo delle fonti dei dati regionali utilizzate per la stima dei carichi puntuali.

(NB: Toscana non presenta sostanze rilevanti nella porzione di territorio di competenza che ricade nel distretto idrografico del fiume Po)

Dato	Riferimenti	Emilia-Romagna	Liguria	Lombardia	Marche	Valle d'Aosta	Veneto	Piemonte	Provincia Autonoma di Trento
Scarichi industriali	Descrizione sintetica dato	E-PRTR 2017, AIA, Dichiarazioni EMAS, Archivio Statistico Imprese Attive (ASIA) 2016	E-PRTR 2017	E-PRTR 2017	AIA, AUA	AIA, AUA RAGISTRO E-PRTR	AUA, E-PRTR	AUA, E-PRTR	Nessun dato pervenuto
	Fonte di provenienza	Portale AIA Emilia-Romagna, Archivio ASIA, Registro E-PRTR, Database monitoraggi ARPA su scarichi produttivi	Registro E-PRTR	Registro E-PRTR	Portali AIA e AUA Marche	Portale AIA E AUA di ARPA Valle d'Aosta, Registro E-PRTR	Portale AUA Veneto e Registro E-PRTR	Portale AUA Piemonte e Registro E-PRTR	
	Anno/anni di riferimento	2016, 2017, 2018	2017	2017	2018	2017-2018	2017-2018	2017-2018	
	Note		Mancano Database implementati regionali	Mancano Database implementati regionali					
Scarichi acque reflue urbane	Descrizione sintetica dato	Autocontrolli Gestori e monitoraggi Arpa impianti a servizio di agglomerati con oltre 2000 AE	E-PRTR 2017	E-PRTR 2017	AIA, AUA	AIA, AUA, E-PRTR 2017	AUA, E-PRTR 2017	AUA, E-PRTR 2017	Nessun dato pervenuto
	Fonte di provenienza	Database ARU	Registro E-PRTR	Registro E-PRTR	Portali AIA e AUA Marche	Portale AIA E AUA di ARPA Valle d'Aosta, Registro E-PRTR	Portale AUA Veneto e Registro E-PRTR	Portale AUA Piemonte e Registro E-PRTR	
	Anno/anni di riferimento	2016-2018	2017	2017	2018	2017-2018	2017-2018	2017-2018	
	Note	Gli autocontrolli riguardano solo gli inquinanti tradizionali, i dati relativi ai metalli sono connessi ai soli monitoraggi Arpa	Mancano Database implementati regionali	Mancano Database implementati regionali					



Per quanto riguarda la definizione dei carichi di sostanze prioritarie generati dagli scarichi puntuali, produttivi o civili, rimane la non sovrapposizione tra le sostanze prioritarie di tabella 1/A e la tabella 3 dell'allegato 5 del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. (di seguito tab. 3) che riporta i valori limiti di emissione per l'autorizzazione e i controlli degli scarichi in acque superficiali e in fognatura solo per le sostanze prioritarie: Cadmio, Mercurio, Nichel, Piombo, Dieldrin, Endrin, Isodrin.

Tuttavia, in questo II° Inventario, mediante le fonti informative indicate nella tabella sovrastante, per la maggior parte delle sostanze prioritarie è stato possibile recuperare informazioni riguardanti i carichi da sorgenti puntuali di emissione. Queste informazioni risultano di grande importanza per l'aggiornamento delle pressioni dei corpi idrici per il prossimo Piano di gestione 2021 e le conseguenti misure individuali da assegnare.

2.2.3. Carico fluviale e carico diffuso

Il **calcolo del carico fluviale** è stato effettuato dalle Regioni secondo quanto indicato nelle linee guida ISPRA, ed è stato effettuato per diverse sostanze dell'elenco di priorità, non solo rilevanti. Le stazioni di monitoraggio su cui si è concentrati sono essenzialmente le stazioni in chiusura dei principali sottobacini, in ingresso e uscita dai Grandi laghi alpini. Tali stazioni (n.70) sono rappresentate in Figura 2.

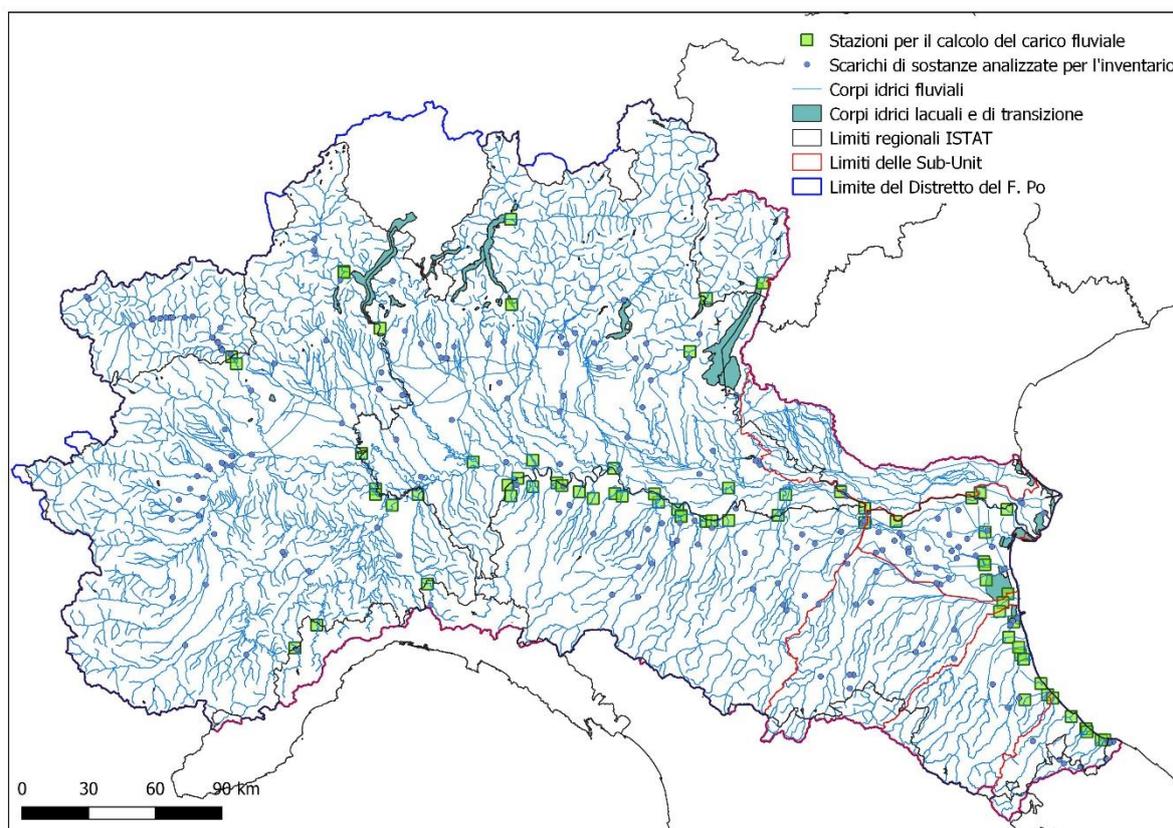


Figura 2 Stazioni utilizzate per il calcolo del carico fluviale

Al riguardo si precisa che la regione Piemonte ha fornito i carichi fluviali su tutte le sue stazioni di monitoraggio dei corpi idrici, ma per omogeneità con quanto fornito dalle altre Regioni, nel database complessivo di distretto sono state mantenute solo le stazioni in "chiusura di Regione" e la stazione



sulla Dora Baltea, subito a valle del confine con la Valle d'Aosta, in quanto significativa dei carichi provenienti da questo territorio.

Dai valori di carico fluviale calcolato sulle singole stazioni, AdDPo ha calcolato, su un sottoinsieme di 39 stazioni, rappresentate a seguire in Figura 3, i valori di **carico diffuso** recapitanti alle stesse, come differenza tra i carichi fluviali e i carichi puntuali afferenti alla stessa stazione (vedi par. 4.3).

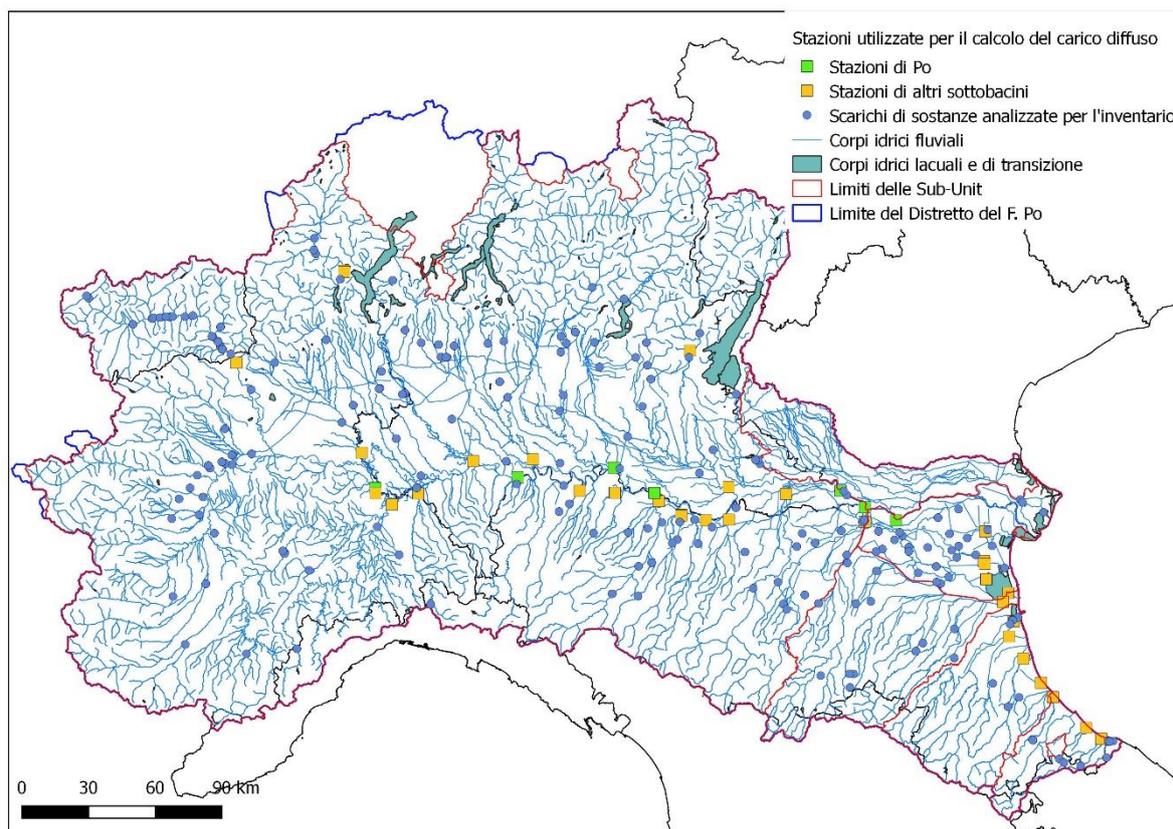


Figura 3 Stazioni utilizzate per il calcolo del carico diffuso

Il **calcolo del carico diffuso** per ogni sostanza è stato valutato anche a scala di Sub Unit, come richiesto dalla tabella inputPollutant e dettagliato al capitolo 3. In questo caso si sono scelte tutte le stazioni in chiusura di Sub Unit (per es. per la subunit "Bacini Romagnoli" sono state scelte tutte le stazioni più a valle sui singoli corsi d'acqua sfocianti in mare), sommando tutti i carichi fluviali per sostanza, e da questi togliendo la somma dei carichi puntuali.

Per la Sub Unit Po, dove per alcune sostanze non era disponibile il valore del carico fluviale nell'ultima stazione di Po scelta (cod. WISE IT0801000700) ma in quella subito a monte (cod. WISE IT03N008191R1), monitorante lo stesso corpo idrico, le analisi sono state integrate con tali valori.

Per poter calcolare la quota di carico fluviale ascrivibile a fonti diffuse, è stato necessario individuare tutti gli scarichi i cui contributi inquinanti confluiscono, seguendo il reticolo idrografico naturale e/o artificiale, nelle stazioni di monitoraggio del carico fluviale scelte, per poter sommare i relativi carichi puntuali e poterli sottrarre dal relativo carico fluviale.

Dal confronto con i dati derivanti da fonti puntuali sono emerse tre diverse situazioni:

1. **sostanze per cui sono disponibili dati sia di carico puntuale che fluviale**, con il carico fluviale superiore a quello puntuale, e per le quali sono stati *calcolati i carichi diffusi a scala di Sub Unit* come differenza tra il carico fluviale e quello puntuale,



2. **sostanze per cui è disponibile solo il dato di carico da fonti puntuali oppure per cui il carico fluviale è risultato inferiore al carico puntuale** (fornendo un valore negativo di carico diffuso), per le quali è stato *riportato solo il valore di carico puntuale complessivo a scala di Sub Unit*,
3. **sostanze per cui è disponibile solamente il dato di carico fluviale**, per le quali non è stato, infatti, possibile ottenere dati da sorgenti puntuali.

In questo modo si sono ottenute le seguenti informazioni:

- *Carichi puntuale, fluviale, diffuso complessivi per Sub Unit*
- *Carico fluviale per tutte le stazioni di fig. 2*
- *Carico puntuale drenante verso una singola stazione di monitoraggio e relativo carico fluviale e, per differenza, diffuso, sul sottoinsieme di singole stazioni di monitoraggio complessivo per Sub Unit individuato da AdbPo.*

Per quanto riguarda la regione Veneto, i carichi fluviali forniti sono solo quelli relativi alla foce del Po poiché per il bacino Fissero Tartaro Canal Bianco non sono disponibili dati di portata alla chiusura di bacino.



3. Compilazione dei formulari ISPRA: convenzioni e trattamento dei dati

Segnaliamo di seguito le convenzioni assunte per una compilazione omogenea a livello distrettuale e per tener traccia delle elaborazioni effettuate qualora i dati ottenuti siano utili per altre elaborazioni richieste per la stesura del prossimo PdGPO 2021.

3.1. Formulari ISPRA

ISPRA ha predisposto per il II Inventario un DB Access per ciascun Distretto, comprendente:

- le tabelle (InputInventory; InputPollutant; InputCategory), previste per l'Inventario dal DB Reporting WISE 2016,
- le tabelle (RL_MON, DISCG, SUBS_DISCG, DISCG_PROD_CYCLES, PROD_CYCLES) predisposte per inserire le informazioni dovute ai sensi della lettera A.2.8 ter dell'allegato 1 alla parte terza del dlgs 152/2006 e ss.mm.ii "Il DB contiene le tabelle dal Reporting WISE 2016,
- le tabelle (RBD, SurfaceWaterBody, MonitoringSite, WFDCOMMON) che consentono di selezionare nei rispettivi campi i codici dei distretti, dei corpi idrici superficiali e delle stazioni di monitoraggio dagli appositi menù tendina, in modo da garantire la coerenza delle informazioni con il Reporting WISE 2016.

Il DB Inventario 2019 è quindi composto dalle seguenti tabelle, distinte per tipologia:

Tabelle Reporting WISE 2016	Contenuto
<i>InputInventory</i>	Riferimento dell'Inventario e del distretto di appartenenza
<i>InputPollutant</i>	Informazioni relative a ciascuna sostanza
<i>InputCategory</i>	Informazioni di dettaglio per ciascuna categoria di immissione
<i>RBD</i>	Elenco Distretti
<i>SurfaceWaterBody</i>	Elenco corpi idrici superficiali
<i>MonitoringSite</i>	Elenco stazioni di monitoraggio
<i>WFDCOMMON</i>	Liste di selezione del DB Reporting WISE 2016

Tabella su Riverine Load	
<i>RL_MON</i>	Informazioni relative al punto di monitoraggio utilizzato per il Riverine Load – carico fluviale

Tabelle ex D. Lgs 152/2006	
<i>DISCG</i>	Elenco degli scarichi autorizzati
<i>SUBS_DISCG</i>	Elenco delle sostanze scaricate associate agli scarichi autorizzati (DISCG)
<i>DISCG_PROD_CYCLES</i>	Elenco dei cicli produttivi associati agli scarichi autorizzati
<i>PROD_CYCLES</i>	Elenco dei cicli produttivi



Alle Regioni del distretto del Po è stato fornito un database contenente altre tabelle oltre a quelle previste dallo standard fornito da ISPRA (di seguito “standard ISPRA”), tra cui la tabella SUBS_REL che consentiva di raccogliere dettagli informativi su ogni singola sostanza: *valori dei LOQ, categoria di corpi idrici su cui viene monitorata, matrice di analisi, anni di monitoraggio, criteri per cui viene definita rilevante, e altre informazioni.*

3.2. Elaborazione dei dati

Successivamente alle consegne regionali è stato verificato che tutte le sostanze previste dalla EQSD fossero state analizzate, oltre ad altre, confrontando l’elenco delle sostanze contenute nella tabella SUBS_REL con l’elenco completo delle sostanze della EQSD contenuto nella tabella EQSD_ListSUBS.

È stato effettuato il confronto tra l’elenco delle sostanze immesse nell’ambiente dagli scarichi, di cui alla tabella SUBS_DISCG, e quello delle sostanze rilevanti o meno di tabella SUBS_REL. I due elenchi sono diversi, e per la compilazione della tabella finale inputPollutant prevista dallo standard ISPRA l’elenco di riferimento è quello della tabella SUBS_REL.

Per questo motivo, i carichi di sostanze scaricate non presenti in tabella SUBS_RE non sono presenti in inputPollutant.

In generale sono stati trasmessi al Distretto dati relativi agli scarichi e al carico fluviale sia per sostanze rilevanti sia non rilevanti. Nella tabella inputPollutant è stata riportata la sintesi di tutti i dati forniti, indipendentemente dalla rilevanza o meno della sostanza.

Rispetto ai dati forniti dalle Regioni, sono state effettuate verifiche su duplicati nelle tabelle: SUBS_REL, DISCG, SUBS_DISCG, RL_MON. In alcuni casi si trattava di duplicati veri e propri, in altri si trattava di duplicazione di informazioni per categorie di acque.

Sono inoltre stati normalizzati sia i campi contenenti i nomi delle sostanze, sia i codici degli scarichi tra tabella diverse, sia i campi apparentemente vuoti, in particolare per il campo chemicalSubstanceOther, rendendoli effettivamente campi con valore “null”.

È stato inoltre reso congruente con le indicazioni della tabella WFDCCommon l’elenco delle sostanze contenute nel campo chemicalSubstance, rispetto a quelle contenute in chemicalSubstanceOther (derivante da un problema nell’elenco fornito per la precompilazione del campo).

È stata inoltre verificata l’omogeneità delle unità di misura in cui sono stati espressi i dati trasmessi.

In tutte le tabelle è stato aggiunto il campo inputInventoryID.

La compilazione delle tabelle inputPollutant e inputCategory è avvenuta per singola Sub Unit, pur mantenendo l’unitarietà delle tabelle di riferimento. In ogni tabella è infatti riportato il codice dell’inventario relativo a ciascuna Sub Unit che permette di analizzare separatamente i dati.

Rispetto al periodo cui si riferiscono i dati forniti, sono stati forniti anche dati relativi a 5 scarichi per l’anno 2014. Sono state effettuate le somme degli scarichi a scala di Sub Unit sia considerando questi scarichi che escludendoli, per evidenziare l’entità delle differenze. Non essendo queste significative, ed essendo un periodo non congruente con gli altri dati trasmessi (in particolare i carichi fluviali), sono stati esclusi dai conteggi, pur essendo rimasti come informazione nella tabella SUBS_DISCG.

InputPollutant è una delle tabelle derivanti dallo standard 2016 per la rendicontazione dei dati dei Piani di Gestione delle Acque nel sistema WISE. Si tratta della tabella dove, per ogni sostanza, accanto ad altre informazioni, viene richiesto di indicare se la sostanza è rilevante o meno, se vi è stato applicato l’approccio a due fasi (ossia, dopo una prima valutazione di rilevanza, l’analisi di maggior dettaglio che porta a quantificare l’immissione nell’ambiente), quale metodologia di stima dei carichi è stata fatta e da quale tipo di fonte deriva il valore di carico riportato (campo inputValue).

L’elenco delle sostanze contenute in inputPollutant deriva dall’unione degli elenchi di sostanze riportate dalle Regioni del Distretto nella tabella SUBS_REL, e non dall’elenco complessivo di sostanze presenti nelle tabelle SUBS_DISCG e RL_MON.



Le sostanze per cui non è stato possibile quantificare nessun tipo di carico a scala di Sub Unit sono state riportate in inputPollutant, ma il campo twoStepApproach è stato compilato con “No”.

Per le altre sostanze, si è cercato in generale di valorizzare tutto il patrimonio informativo disponibile, confrontando, sempre a scala di Sub Unit, le somme di ciascuna sostanza scaricata (dalla tabella SUBS_DISCG) con la somma delle stime di quantità immessa nell’ambiente calcolate da ciascuna Regione e riportate nella tabella SUBS_REL. In inputPollutant è stato riportato nel campo inputValue, cautelativamente, il valore più alto.

Questo valore, che indica quanto immesso da fonti puntuali, è stato poi confrontato con il corrispondente valore di carico fluviale, per calcolare il carico diffuso a scala di Sub Unit.

3.3. Trattamento dei dati di monitoraggio per il calcolo dei carichi fluviali

Le scelte effettuate dal Gruppo di lavoro Inventario, supportato anche dal confronto con il MATTM e ISPRA, per rendere omogenei a livello distrettuale i dati regionali riguardanti il monitoraggio, attraverso regole e convenzioni comuni, per il calcolo dei carichi fluviali sono state confermate anche per il II Inventario. Vengono di seguito sintetizzate le principali scelte che erano già state assunte:

Criticità	Scelta adottata	
Trattamento di misure aventi limiti di quantificazione disomogenei a scala di distretto	Quando la concentrazione misurata è inferiore al LOQ, nella formula del carico fluviale deve essere considerato pari a LOQ/2. I diversi valori “LOQ/2” per una data sostanza sono stati sostituiti con valori unici e standardizzati a scala di bacino, pari al 15% dello SQA di ogni sostanza presente in tab 1/A,	
Trattamento di misure inferiori al limite di quantificazione	LOQ NON CONFORMI	LOQ CONFORMI
	Carico fluviale non valutabile se tutte le misure < di LOQ	Carico fluviale pari a zero se tutte le misure sono < di LOQ
Trattamento di misure inferiori al limite di quantificazione	Carico fluviale calcolato applicando la formula indicata nelle linee guida ISPRA, se una o più misure superano il LOQ, utilizzando per le concentrazioni <LOQ il valore tabellare. Per le concentrazioni quantificate si utilizza il valore tal quale.	Carico fluviale calcolato applicando la formula indicata nelle linee guida ISPRA, se una o più misure superano il LOQ, utilizzando per le concentrazioni <LOQ il valore tabellare. Per le concentrazioni quantificate si utilizza il valore tal quale.
	Nel caso di sostanze prioritarie espresse in tab 1/A come sommatorie, per il calcolo dei carichi fluviali, la convenzione applicata è quella di considerare il 15% dello SQA come valore di LOQ/2 quando la misura è inferiore al LOQ.	
Trattamento di misure di sostanze rilevanti espresse come sommatorie	Nel caso di sostanze prioritarie espresse in tab 1/A come sommatorie, per il calcolo dei carichi fluviali, la convenzione applicata è quella di considerare il 15% dello SQA come valore di LOQ/2 quando la misura è inferiore al LOQ.	
Trattamento di misure per i parametri aventi più SQA	Avendo il cadmio per le acque superficiali interne più SQA in funzione della durezza, è stato utilizzato un solo LOQ/2 convenzionale, cioè il valore di 0,04 µg/l, corrispondente alla classe 5 di durezza.	

3.3.1. Trattamento di misure di sostanze rilevanti espresse come sommatorie

Nel caso di sostanze prioritarie per le quali gli SQA espressi in tab 1/A sono indicati come sommatorie, in fase di calcolo dei carichi fluviali, le convenzioni applicate sono le stesse dei parametri espressi come singole sostanze e già descritte di cui al capitolo precedente.

I valori tabellari, in sostituzione dei differenti LOQ/2 regionali, sono i seguenti:



Sostanze	LOQ/2 (Acque superficiali interne)		LOQ/2 (Altre acque superficiali)
Difenileteri bromurati	0,021 µg/l		0,0021 µg/l
DDT' Totale	0,00375 µg/l		0,00375 µg/l
Benzo(b)fluorantene+benzo(K)fluorantene	0,0045 µg/l		0,0045 µg/l
Benzo(g,h,j)perylene+indeno(1,2,3cd)pyrene	0,0003 µg/l		0,0003 µg/l
Triclorobenzeni	0,06 µg/l		0,06 µg/l

3.4. Trattamento dei dati per il calcolo dei carichi puntuali

In Tabella 3 vengono riportate le convenzioni comuni stabilite per garantire la massima omogeneità a livello distrettuale, avendo come punto di partenza basi informative regionali molto differenti tra loro in termini di completezza e di affidabilità delle informazioni.

Tabella 3 Convenzioni del distretto padano per il calcolo dei carichi puntuali e la compilazione dei formati di ISPRA

Sistema di riferimento delle coordinate degli scarichi	Le coordinate geografiche identificative degli scarichi sono espresse con il sistema di riferimento coerente con quelle previste dal sistema SINTAI (ETRS89).
Localizzazione dello scarico	Gli scarichi sono stati associati esclusivamente a corpi idrici tipizzati, quindi, nel caso in cui il corpo idrico ricevente lo scarico non fosse stato tipizzato, tale scarico è stato attribuito al "primo" corpo idrico tipizzato sul quale si presume possa ricadere l'impatto.
Codifica degli scarichi puntuali	Per stabilire il codice identificativo degli scarichi puntuali a livello distrettuale (ad eccezione dell'Emilia-Romagna, la Lombardia e le Marche) è stata prevista una codifica composta nel modo seguente: ITB + CODICE REGIONE + codice identificativo tipologia di scarico (I per industriali e D per reflui urbani) +CODICE REGIONALE SPECIFICO DELLO SCARICO Per le sostanze di interesse ai fini dell'inventario, individuate negli scarichi dei depuratori, il campo relativo al ciclo produttivo è stato lasciato vuoto, non essendo evidentemente generate dalla depurazione.
Concentrazione autorizzata allo scarico	I provvedimenti autorizzativi, salvo casi particolari, prevedono il rispetto dei limiti di cui alla tab. 3 dell'Allegato 5 del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii; quindi, quando non indicato nel format, i limiti nella colonna relativa alla concentrazione autorizzata della sostanza sono quelli presenti nella suddetta tabella.
Codice del ciclo produttivo	È stata riscontrata una difficoltà di attribuzione dei cicli produttivi dovuta all'elenco proposto nel formulario, che deriva dalla "codifica IPPC", e che rappresenta un elenco di attività soggette alla normativa (IPPC), ma non è un sistema di codifica di tutte le attività produttive. Nel concreto accade che una azienda che ricade nella normativa IPPC per una (o più) attività, può svolgere una attività prevalente diversa. Per rappresentare, quindi, l'attività preponderante collegata ad uno scarico produttivo si sono utilizzati, in via prioritaria, i codici ATECO o in alternativa, se questi non erano disponibili nella base dati, i codici delle attività AIA.
Quantitativi totali scaricati di parametri espressi come sommatorie	Nei pochi casi dove vengono monitorati parametri espressi in tab. 1/A come sommatorie, il carico è stato calcolato come somma delle medie dei carichi dei singoli addendi.

Esistono disomogeneità significative tra le Regioni rispetto alla consistenza dei dati disponibili sulle fonti puntuali di emissione di sostanze prioritarie.

In Allegato 2 sono state riportate le convenzioni adottate dalle Regioni che avevano a disposizione dati sulle sorgenti puntuali



4. Risultati delle attività svolte

I risultati ottenuti, di seguito presentati, si riferiscono alle migliori basi dati disponibili per questo II Inventario.

È importante segnalare che per la Sub Unit “Fissero-Tartaro-Canal Bianco” non sono pervenute informazioni sia riguardo allo STEP 1 di selezione delle sostanze rilevanti sia riguardo allo STEP 2 per la valutazione dei carichi.

Per gli ambiti del Distretto di competenza della Regione Toscana si segnala che non sono state individuate sostanze rilevanti e/o presenza di sorgenti puntuali significative e pertanto il nuovo Inventario non riporta nessuna informazione che faccia riferimento a questa regione.

La presentazione dei risultati del 1° e 2° step vengono suddivise per Sub Unit, rispettando la scelta di considerare ogni Sub Unit come entità a sé stante riguardo alla circolazione di sostanze prioritarie.

Infine, si segnala che per la Sub Unit bacino del Po è stato possibile effettuare un confronto dei dati del I e II Inventario e alcune valutazioni in merito, essendo stati compilati con gli stessi criteri e scelte metodologiche. Per le altre Sub Unit, per cui il I Inventario era stato compilato dalle altre Autorità di bacino competenti all'epoca della compilazione, non è stato ritenuto opportuno effettuare gli stessi confronti.

4.1. Sostanze considerate rilevanti per il distretto padano

Con l'applicazione dei criteri indicati al cap. 2.1 e delle scelte metodologiche effettuate dal Gruppo di lavoro Inventario sono state definite rilevanti a livello di Sub Unit le sostanze indicate nelle seguenti tabelle.

Per ognuna di esse a fianco delle sostanze rilevanti sono precisate tra le parentesi le matrici ambientali nelle quali sono state riscontrate e nella colonna “Tipologia di acque” sono gli ambiti per i quali è stata riconosciuta la rilevanza. Sono inoltre indicate le Regioni che le hanno riconosciute rilevanti e i criteri utilizzati, adottando le linee guida ISPRA: *“Per le sostanze rilevanti, i criteri utilizzati a livello di distretto sono ottenuti facendo l'unione dei criteri specificati a livello regionale”*.

In giallo, per ogni tabella, vengono indicate le sostanze riconosciute prioritarie ai sensi della dir. 39/2013/CE, pertanto non presenti nel I Inventario, e in rosso la segnalazione per la sostanza PFOA.

Infatti, per il II Inventario sono state considerate le sostanze prioritarie indicate in Tabella 1; è stata adottata un'unica eccezione a tale criterio per la Sub Unit bacino del Po, considerando come sostanza rilevante anche il Perfluorooctanoic acid (PFOA) and its derivatives (CAS n. 335-67-1) composto attualmente non annoverato nell'elenco di priorità, bensì in tabella 1/B del D.Lgs152/06., in quanto:

- a) la Decisione (UE) n. 2019/639 del Consiglio del 15 aprile 2019 relativa alla posizione da adottare, a nome dell'Unione Europea, alla nona riunione della conferenza delle parti per la modifica degli allegati A e B della Convenzione di Stoccolma sugli inquinanti organici persistenti (POPs), di fatto assimila il PFOA al PFOS quale sostanza persistente bioaccumulabile e tossica (PBT) e ne propone analoghe limitazioni e riduzioni d'uso: la convenzione di Stoccolma del maggio 2019 accogliendo la proposta, ha sostanzialmente bandito il PFOA, con alcune limitatissime deroghe;
- b) in sede distrettuale è stato proposto e concordato di valorizzare le conoscenze disponibili sui PFAS, indipendentemente dal loro inserimento o meno in tab. 1/A;
- c) il monitoraggio regionale sui corpi idrici delle regioni del bacino del Po evidenzia superamenti degli SQA per la sostanza in questione nel periodo di riferimento.

Dal confronto con il precedente Inventario nel bacino del Po le variazioni più significative che si possono evidenziare sono:



1. Per le **acque interne (fiumi-laghi)**:

- *sostanze prioritarie che erano già state considerate nel I inventario non rilevanti, nel II risultano tali*: Octylphenol (4-(1,1',3,3'-tetramethylbutyl)-phenol, Chlorpyrifos, Diuron, Esaclorocicloesano, Pentaclorobenzene, Pentaclorofenolo, Total DDT (DDT, p,p' + DDT, o,p' + DDE, p,p' + DDD, p,p') per i criteri A e/o B o per superamento del Loq rispetto allo SQA,
- *sostanze prioritarie che nel I Inventario erano state considerate rilevanti e nel II risultano non rilevanti*: Difeniletere bromato (sommatoria congeneri 28, 47, 99, 100, 153 e 154), Diclorometano,
- *sostanze che sono diventate prioritarie solo nel II Inventario e che risultano essere rilevanti*: Trifluralin, Perfluorooctane sulfonic acid (PFOS) and its derivatives, Dichlorvos, Heptachlor and heptachlor epoxide, PFOA
- *le restanti sostanze prioritarie che risultavano rilevanti nel I Inventario, si sono mantenute tali anche nel II.*

2. Per le **acque di transizione e marino-costiere**:

- *sostanze prioritarie che erano già state considerate nel I inventario non rilevanti, nel II risultano tali*: Endosulfan, Esaclorobenzene, Indeno(1,2,3-cd)pyrene, , Esaclorocicloesano, Pentaclorobenzene, Esaclorobutadiene, per i criteri A e/o B o per superamento del Loq rispetto allo SQA
- *sostanze prioritarie che nel I Inventario erano state considerate rilevanti e nel II risultano non rilevanti*: 4- Nonilfenolo, Di(2-etilesilftalato), Difeniletere bromato (sommatoria congeneri 28, 47, 99, 100, 153 e 154)
- *le restanti sostanze prioritarie che risultavano rilevanti nel I Inventario, si sono mantenute tali anche nel II.*

L'analisi dei principali usi e delle sorgenti delle sostanze riconosciute rilevanti per il II Inventario permetterà di associare misure individuali a scala di corpo idrico o di bacino ai territori dove si sono avuti i riscontri per una diminuzione delle quantità di tali sostanze nelle acque.

Inoltre, per la **Sub Unit Po**, è stato possibile, attraverso il confronto con i valori dei quantitativi annui WISE 2016, valutare le variazioni delle sostanze monitorate. I risultati sono rappresentati in Tabella 5.

Per le **Sub Unit Reno, Marecchia-Conca e Bacini Romagnoli**, non essendoci un confronto storico, sono state valutate le principali fonti puntuali delle sostanze risultate rilevanti per stabilire quali misure nel prossimo Piano di gestione sia utile inserire. A tal fine si deve tener conto che alcune delle sostanze rilevanti (IPA; Mercurio, Tributilstagno) appartengono alle sostanze che si comportano come PBT (Persistenti, bioaccumulabili e tossiche) ubiquitarie oppure a fitosanitari vietati nel mercato europeo da anni.

La Dir. 39/13, qualora i corpi idrici vengano declassati a causa di sostanze PBT, prevede una rappresentazione separata dello stato di qualità e possono non venir richiesti controlli più severi alle emissioni.



Tabella 4 Elenco delle sostanze prioritarie ritenute rilevanti per la Sub Unit PO e confronto con il I Inventario

NB: - quando una o più Regioni sono seguite da "(SQA)", significa che per queste Regioni il LOQ risulta inadeguato e pertanto la rilevanza è stata assegnata sulla base della rilevanza definita anche da una sola Regione con LOQ adeguato;

Legenda

- sostanze prioritarie introdotte con dir. 39/2013, non considerate per il 1° Inventario
- inquinante specifico ritenuto opportuno considerare comunque rilevante per il 2° Inventario
- dati relativi al 2° Inventario
- dati relativi al 1° Inventario

Sub Unit	Cod.CAS	Sostanza (MATRICE)	Regioni 2019	Criterio di rilevanza 2019	Tipologia di acque 2019	Regioni 2013	Criterio di rilevanza 2013	Tipologia di acque 2013
Po	104-40-5	4- Nonilfenolo (ACQUA)	Lombardia (SQA), Emilia-Romagna	A, B	Fiumi	Emilia-Romagna	E, B	Fiumi, laghi, transizione
Po	115-29-7	Endosulfan (ACQUA)	Lombardia (SQA), Emilia-Romagna (SQA), Valle d'Aosta (SQA)	Loq>SQA	Fiumi, laghi transizione, marino-costiere	Piemonte, Lombardia (SQA), Valle d'Aosta (SQA)	A	Fiumi
Po	117-81-7	Di(2-etilesifalato) (ACQUA)	Lombardia, Emilia-Romagna	A, B	Fiumi	Emilia-Romagna	B	Fiumi, transizione, marino-costiere
Po	118-74-1	Esaclorobenzene (ACQUA)	Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte, Valle d'Aosta (SQA)	A, B, Loq>SQA	Fiumi, transizione, marino-costiere	Piemonte, Valle d'Aosta (SQA)	A	Fiumi
Po	118-74-1	Esaclorobenzene (SEDIMENTI)	Emilia-Romagna	A	transizione	Emilia-Romagna	B	Transizione
Po	12002-48-1 -	Trichlorobenzenes (all isomers, ACQUA)	Lombardia	Loq>SQA	Fiumi, laghi			
Po	140-66-9	Octylphenol (4-(1,1',3,3'-tetramethylbutyl)-phenol, ACQUA)	Lombardia	A	Fiumi			
Po	191-24-2	Benzo(g,h,i)perylene (ACQUA)	Emilia-Romagna, Piemonte	A, B	Fiumi, transizione, marino-costiere	Liguria, Emilia-Romagna (SQA), Veneto	A, B	Fiumi, Transizione, Marino-costiere
Po	191-24-2	Benzo(g,h,i) perilene (SEDIMENTI)	Veneto	B	Transizione	Emilia-Romagna	B	Transizione
Po	193-39-5	Indeno(1,2,3-cd)pyrene (ACQUA))	Piemonte	B	Fiumi	Liguria, Emilia-Romagna (SQA), Veneto	A, B	Fiumi, Transizione, Marino-costiere
Po	193-39-5	Indeno(1,2,3-cd)pyrene (SEDIMENTI)	Veneto	B	Transizione			
Po	205-99-2	Benzo(b)fluoranthene (ACQUA)	Emilia-Romagna, Piemonte	A, B	Fiumi	Liguria	A, B	Fiumi
Po	205-99-2	Benzo(b)fluoranthene (SEDIMENTI)	Emilia-Romagna, Veneto	A, B	transizione	Emilia-Romagna, Veneto	B	Transizione, marino-costiere
Po	206-44-0	Fluorantene (ACQUA)	Lombardia, Emilia-Romagna	A, B	Fiumi, laghi	Liguria	B	Fiumi
Po	206-44-0	Fluorantene (SEDIMENTI)	Emilia-Romagna, Veneto	B	Transizione, marino-costiere	Emilia-Romagna	B	Transizione
Po	207-08-9	Benzo(k)fluorantene (ACQUA)	Emilia-Romagna	A, B	Fiumi	Liguria	A, B	Fiumi
Po	207-08-9	Benzo(k)fluorantene (SEDIMENTI)	Emilia-Romagna, Veneto	B	transizione	Emilia-Romagna	B	Transizione, marino-costiere
Po	2921-88-2	Chlorpyrifos	Piemonte, Lombardia	A, B	Fiumi			
Po	32534-81-9	Difenil etero bromato (sommatoria congeneri 28, 47, 99, 100, 153 e 154) (ACQUA)				Emilia-Romagna	A, B	Fiumi, laghi
Po	32534-81-9	Difenil etero bromato (sommatoria congeneri 28, 47, 99, 100, 153 e 154) (ACQUA)				Emilia-Romagna	B	transizione, marino-costiere
Po	330-54-1	Diuron (ACQUA)	Lombardia	B	Fiumi			
Po	36643-28-4	Tributilstagno composti (ACQUA)	Emilia-Romagna	A, Loq>SQA	Transizione, marino-costiere			
Po	36643-28-4	Tributilstagno composti (SEDIMENTI)				Emilia-Romagna	B	Marino-costiere
Po	50-32-8	Benzo(a)pirene (SEDIMENTI)	Veneto	B	Transizione, marino-costiere	Emilia-Romagna	B	Transizione, marino-costiere
Po	50-32-8	Benzo(a)pirene (ACQUA)	Emilia_Romagna (SQA), Lombardia, Piemonte	A, B, Loq>SQA	Fiumi, transizione, marino-costiere	Liguria	A, B	Fiumi
Po	608-73-1	Esaclorocicloesano (ACQUA)	Emilia_Romagna (SQA), Lombardia	A, Loq>SQA	Fiumi, transizione, marino-costiere			
Po	608-93-5	Pentaclorobenzene (ACQUA)	Emilia_Romagna, Lombardia, Valle d'Aosta (SQA)	A, Loq>SQA	Fiumi, transizione, marino-costiere			



Sub Unit	Cod.CAS	Sostanza (MATRICE)	Regioni 2019	Criterio di rilevanza 2019	Tipologia di acque 2019	Regioni 2013	Criterio di rilevanza 2013	Tipologia di acque 2013
Po	67-66-3	Triclorometano (ACQUA)	Lombardia	A	Fiumi	Lombardia	A	Fiumi
Po	7439-92-1	PIOMBO (ACQUA)	Piemonte, Lombardia, Veneto	A, B	Fiumi, transizione, marino-costiere	Lombardia	A	Fiumi
Po	7439-92-1	Piombo (SEDIMENTI)	Emilia-Romagna, Veneto	B	Transizione, marino-costiere	Emilia-Romagna, Veneto	A, B	Transizione, marino-costiere
Po	7439-97-6	Mercurio disciolto e composti (ACQUA)	Emilia-Romagna, Piemonte, Lombardia, Valle d'Aosta (SQA)	A, B, Loq>SQA	Fiumi	Lombardia, Liguria, Emilia-Romagna, Piemonte, Valle d'Aosta (SQA)	A, B, D(AIA)	Fiumi, laghi,
Po	7439-97-6	Mercurio e composti (BIOTA)	Veneto	A, B	Transizione, marino-costiere		B	Transizione, marino-costiere
Po	7439-97-6	Mercurio (SEDIMENTI)	Emilia-Romagna, Veneto	A, B	Transizione, marino-costiere	Emilia-Romagna, Veneto	A-B	Transizione, marino-costiere
Po	7440-02-0	Nichel (ACQUA)	Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna, Veneto	A, B	Fiumi, transizione, marino-costiere	Lombardia, Liguria, Emilia-Romagna, Piemonte	A, B	Fiumi, laghi
Po	7440-02-0	Nichel e composti (SEDIMENTI)				Emilia-Romagna, Veneto	B	Transizione, marino-costiere
Po	7440-43-9	Cadmio disciolto e composti (ACQUA)	Piemonte, Lombardia	A, B	Fiumi, laghi	Lombardia, Liguria, Emilia-Romagna, Piemonte, Valle d'Aosta (SQA)	A, B, D(AIA)	Fiumi, laghi
Po	7440-43-9	Cadmio (SEDIMENTI)	Emilia-Romagna, Veneto	A, B	Transizione, marino-costiere	Emilia-Romagna, Veneto	A, B	Transizione, marino-costiere
Po	75-09-2	Diclorometano (ACQUA)				Liguria	A, B	Fiumi
Po	87-68-3	Esaclorobutadiene (ACQUA)	Emilia-Romagna, Lombardia	A, B	Fiumi, laghi, transizione	Lombardia	A	Fiumi
Po	87-86-5	Pentachlorophenol	Lombardia	Loq>SQA	Fiumi, laghi			
Po	EEA_33-32-9	Total DDD (DDD, o,p' + DDD,p,p'- SEDIMENTI)	Veneto, Emilia-Romagna	B	Transizione	Emilia-Romagna	B	Transizione, marino-costiere
Po		Total DDE (DDE, o,p' + DDE,p,p'- SEDIMENTI)	Veneto, Emilia-Romagna	B	Transizione	Emilia-Romagna	A, B	Transizione, marino-costiere
Po		Total DDT (DDT, o,p' + DDT,p,p', SEDIMENTI)*	Emilia-Romagna	B	Marino-costiere	Emilia-Romagna	B	Transizione, marino-costiere
Po	EEA 32-03-1	Total DDT (DDT, p,p' + DDT, o,p' + DDE, p,p' + DDD, p,p', ACQUA)*	Piemonte	A, E	Fiumi			
Po	1582-09-8	Trifluralin	Lombardia	A	Fiumi			
Po	1763-23-1	Perfluorooctane sulfonic acid (PFOS) and its derivatives	Veneto, Lombardia, Piemonte, PAT	A, B	Fiumi			
Po	62-73-7	Dichlorvos	Emilia-Romagna (SQA), Valle d'Aosta (SQA)	Loq>SQA	Fiumi			
Po	EEA 33-50-1	Heptachlor and heptachlor epoxide	Lombardia (SQA)	Loq>SQA	Fiumi, laghi			
Po	335-67-1	PFOA	Piemonte	B, E	Fiumi			

* Il parametro Total DDT nella matrice sedimento dovrebbe essere non rilevante dato che per il criterio B la sostanza deve essere riscontrata in più di un corpo idrico, invece è stata segnalata solo dall'Emilia-Romagna e in un solo corpo idrico, ma è stata considerata rilevante perché lo è anche in corpi idrici fluviali, nella matrice acqua nella stessa Sub Unit.

Tabella 5 Confronto dei quantitativi annui delle sostanze della Sub Unit PO

(Periodo di Riferimento Report 2016: 2009-2012; Periodo di Riferimento Report 2019: 2016-2018)

Sostanza	Rilevanza 2016	Rilevanza 2019	Metodologia 2016	Metodologia 2019	Sorgente 2016	Sorgente 2019	Input Totale (kg/a) 2016	Input Totale (kg/a) 2019	Variazione (kg/a)	Note per le sostanze per cui inputValue2019 risulta maggiore di inputValue2016
CAS_15972-60-8 - Alachlor	No	No	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point sources	Total point sources	0	1,3	1,3	Nel 2013 essendo non rilevante non era stata dichiarata la sostanza negli scarichi, ma fornita eventualmente soltanto una stima di base. Invece nel 2019 sono state raccolte le quantità scaricate su quante più sostanze possibile, indipendentemente dalla rilevanza. Quindi si tratta di un dato non confrontabile. Nel 2013 era già presente lo scarico per cui si dichiara nel 2019 la quantità di Alachlor riportata.
CAS_120-12-7 - Anthracene	No	No	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point sources	Total point sources	0,1	0	-0,1	
CAS_1912-24-9 - Atrazine	No	No	Tiers 1 + 2	Tiers 1 + 2	Total point sources	Total point sources	60,1	1,6860	-58,414	

Sostanza	Rilevanza 2016	Rilevanza 2019	Metodologia 2016	Metodologia 2019	Sorgente 2016	Sorgente 2019	Input Totale (kg/a) 2016	Input Totale (kg/a) 2019	Variazione (kg/a)	Note per le sostanze per cui inputValue2019 risulta maggiore di inputValue2016
CAS_1912-24-9 - Atrazine	No	No	Tiers 1 + 2	Tiers 1 + 2	Total point sources	Total diffuse sources	60,1	224,5108	164,4107581	Per le fonti puntuali la quantità sembra essere diminuita. Invece per le fonti diffuse, nel 2019 abbiamo più informazioni derivanti dai carichi fluviali grazie ai quali si è stimato un contributo da fonti diffuse che nel 2013 non era stato stimato (il dato sui carichi fluviali di questa sostanza non era disponibile). Dato non confrontabile.
CAS_71-43-2 - Benzene	No	No	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point sources	Total point sources	1129,1	2.615,4100	1486,31	Nel 2013 essendo non rilevante non era stata dichiarata la sostanza negli scarichi, ma fornita eventualmente soltanto una stima di base. Invece nel 2019 sono state raccolte le quantità scaricate su quante più sostanze possibile, indipendentemente dalla rilevanza. Quindi si tratta di un dato non confrontabile.
EEA_32-04-2 - Brominated diphenylethers (congener numbers 28, 47, 99, 100, 153 and 154)	Yes	No	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point and diffuse sources	Total point sources	0,0000	0,0000	0	
CAS_7440-43-9 - Cadmium and its compounds	Yes	Yes	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point and diffuse sources	Total point sources	0,0000	808,1696	808,1696308	Possibile errore in InputPollutant2016. Dai dati tabellari dell'inventario 2016 risulta una stima base per questa sostanza pari a circa 2600 kg, dalla somma delle quantità scaricate si arriva a 3596 kg/a, quindi superiore al 2019.
CAS_56-23-5 - Carbon tetrachloride	No	No	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point sources	Total point sources	149,8000	1.133,2700	983,47	Nel 2013 essendo non rilevante non era stata dichiarata la sostanza negli scarichi, ma fornita eventualmente soltanto una stima di base. Invece nel 2019 sono state raccolte le quantità scaricate su quante più sostanze possibile, indipendentemente dalla rilevanza. Quindi si tratta di un dato non confrontabile.
CAS_85535-84-8 - Chloroalkanes C10-13	No	No	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point sources	Total point sources	0,0000	0,0000	0	
CAS_470-90-6 - Chlorfenvinphos	No	No	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point sources	Total point sources	0,0000	0,0000	0	
CAS_2921-88-2 - Chlorpyrifos	No	Yes	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point sources	Total point sources	0,0000	30,9000	30,9	Nel 2013 le quantità immesse nell'ambiente erano non valutabili più che pari a zero. Dato non confrontabile.
EEA_32-02-0 - Total cyclodiene pesticides (aldrin + dieldrin + endrin + isodrin)	No	No	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point sources	Total point sources	244,6000	7,3500	-237,25	
EEA_32-03-1 - Total DDT (DDT, p,p' + DDT, o,p' + DDE, p,p' + DDD, p,p')	Yes	Yes	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point sources	Total point sources	0,0000	1,3000	1,3	Nel 2013 le quantità immesse nell'ambiente erano non valutabili più che pari a zero. Dato non confrontabile.
CAS_50-29-3 - DDT, p,p'	No	No	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point sources	Total point sources	0,0000	0,0000	0	
CAS_107-06-2 - 1,2-Dichloroethane	No	No	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point sources	Total point sources	1.280,4000	1.105,9000	-174,5	
CAS_75-09-2 - Dichloromethane	Yes	No	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point sources	Total point sources	2.023,9000	2.802,8000	778,9	Nei dati tabellari del 2013 questa sostanza risulta non rilevante, mentre risulta rilevante dalla relazione. Non erano stati forniti dati sulle sostanze scaricate ma dati di stima base. Quindi non è proprio un dato confrontabile. Manca un passaggio tra i dati tabellari e quanto riportato nella relazione.
CAS_117-81-7 - Di(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP)	Yes	Yes	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point and diffuse sources	Total point sources	6.450,0000	0,0000	-6450	
CAS_330-54-1 - Diuron	No	Yes	Tiers 1 + 2	Tier 2 (riverine load)	Total point sources	Total point and diffuse sources	60,1000	1,3325	58,76748574	
CAS_115-29-7 - Endosulfan	Yes	Yes	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point sources	Total point sources	0,0000	0,0000	0	
CAS_206-44-0 - Fluoranthene	Yes	Yes	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point sources	Total point sources	33,5000	66,9300	33,43	Nel 2013 le quantità derivano da stima base solo di Liguria, per cui la sostanza non era rilevante. Lombardia dichiarata sostanza rilevante ma non riportati dati dagli scarichi, mentre nel 2019 lo ha fatto e anzi le quantità di inputpollutant 2019 corrispondono agli scarichi di Regione Lombardia. Dato non confrontabile.
CAS_118-74-1 - Hexachlorobenzene	Yes	Yes	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point sources	Total point sources	60,1000	1,0130	-59,087	



Sostanza	Rilevanza 2016	Rilevanza 2019	Metodologia 2016	Metodologia 2019	Sorgente 2016	Sorgente 2019	Input Totale (kg/a) 2016	Input Totale (kg/a) 2019	Variazione (kg/a)	Note per le sostanze per cui inputValue2019 risulta maggiore di inputValue2016
CAS_87-68-3 - Hexachlorobutadiene	Yes	Yes	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point sources	Total point sources	0,1000	1.109,6510	1109,551	Nei dati tabellari del 2013 questa sostanza risulta non rilevante, mentre risulta rilevante dalla relazione. Non erano stati forniti dati sulle sostanze scaricate ma dati di stima base. Quindi non è proprio un dato confrontabile. Manca un passaggio tra i dati tabellari e quanto riportato nella relazione.
CAS_608-73-1 - Hexachlorocyclohexane	No	Yes	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point sources	Total point sources	0,0000	0,0000	0	
CAS_34123-59-6 - Isoproturon	No	No	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point sources	Total point sources	60,1000	0,0000	-60,1	
CAS_7439-92-1 - Lead and its compounds	Yes	Yes	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point and diffuse sources	Total point sources	65.870,0000	4.095,8007	61774,19931	
CAS_7439-97-6 - Mercury and its compounds	Yes	Yes	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point and diffuse sources	Total point sources	328,2000	113,5936	214,6064068	
CAS_91-20-3 - Naphthalene	No	No	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point sources	Total point sources	61,3000	0,0000	-61,3	
CAS_7440-02-0 - Nickel and its compounds	Yes	Yes	Tiers 1 + 2	Tiers 1 + 2	Total point and diffuse sources	Total point sources	170.790,0000	17.106,0498	153683,9502	
CAS_7440-02-0 - Nickel and its compounds	Yes	Yes	Tiers 1 + 2	Tiers 1 + 2	Total point and diffuse sources	Total diffuse sources	170.790,0000	41.268,1320	-129521,868	
CAS_104-40-5 - 4-nonylphenol	Yes	Yes	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point and diffuse sources	Total point sources	2.770,0000	7.260,0000	4490	Possibile errore in InputPollutant2016. Dai dati tabellari dell'inventario 2016 risulta una stima base per questa sostanza pari a circa 12760 kg, quindi superiore al 2019. Confrontando i dati di carico fluviale tra il 2013 e il 2019, anche questo sembra diminuito.
CAS_140-66-9 - Octylphenol (4-(1,1',3,3'-tetramethylbutyl)-phenol)	No	Yes	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point sources	Total point sources	60,1000	9,4900	-50,61	
CAS_608-93-5 - Pentachlorobenzene	No	Yes	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point sources	Total point sources	0,0000	1,0140	1,014	Nel 2013 le quantità immesse nell'ambiente erano non valutabili più che pari a zero. Dato non confrontabile.
CAS_87-86-5 - Pentachlorophenol	No	Yes	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point sources	Total point sources	0,0000	612,8720	612,872	Possibile errore in InputPollutant2016. Dti dati tabellari dell'inventario 2016 risulta una stima base per questa sostanza pari a circa 60 kg, che risulta comunque inferiore al 2019. Anche in questo caso però non essendo rilevante, non erano state dichiarate le quantità scaricate dagli scarichi. Dato non confrontabile.
CAS_50-32-8 - Benzo(a)pyrene	Yes	Yes	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point and diffuse sources	Total point sources	0,0000	0,0000	0	
EEA_32-23-5 - Total Benzo(b)fluor-anthene (CAS_205-99-2) + Benzo(k)fluor-anthene (CAS_207-08-9)	Yes	Yes	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point and diffuse sources		0,0000			
EEA_32-24-6 - Total Benzo(g,h,i)-perylene (CAS_191-24-2) + Indeno(1,2,3-cd)-pyrene (CAS_193-39-5)	Yes	Yes	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point sources		33,5000			
CAS_122-34-9 - Simazine	No	No	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point sources	Total point sources	60,1000	0,0000	-60,1	
CAS_127-18-4 - Tetrachloroethylene	No	No	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point sources	Total point sources	1.384,9000	1.257,3600	-127,54	
CAS_79-01-6 - Trichloroethylene	No	No	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point sources	Total point sources	1.434,4000	1.266,5800	-167,82	
CAS_36643-28-4 - Tributyltin-cation	Yes	Yes	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point sources	Total point sources	60,1000	0,0000	-60,1	
CAS_12002-48-1 - Trichlorobenzenes (all isomers)	No	Yes	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point sources	Total point sources	0,0000	9,3730	9,373	Nel 2013 essendo non rilevante non era stata dichiarata la sostanza negli scarichi, ma fornita eventualmente soltanto una stima di base. Invece nel 2019 sono state raccolte le quantità scaricate su quante più sostanze possibile, indipendentemente dalla rilevanza. Quindi si tratta di un dato non confrontabile.



Sostanza	Rilevanza 2016	Rilevanza 2019	Metodologia 2016	Metodologia 2019	Sorgente 2016	Sorgente 2019	Input Totale (kg/a) 2016	Input Totale (kg/a) 2019	Variazione (kg/a)	Note per le sostanze per cui inputValue2019 risulta maggiore di inputValue2016
CAS_67-66-3 - Trichloromethane	Yes	Yes	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point sources	Total point sources	2.258,1000	2.372,8688	114,7688321	Possibile errore in InputPollutant2016. Dai dati tabellari dell'inventario 2016 risulta una stima base per questa sostanza pari a circa 3338 kg, quindi superiore al 2019. Confrontando i dati di carico fluviale tra il 2013 e il 2019, anche questo sembra diminuito.
CAS_1582-09-8 - Trifluralin	No	Yes	Tiers 1 + 2	Tier 1 (point source information)	Total point sources	Total point sources	0	0,0000	0	

Tabella 6 Elenco sostanze prioritarie ritenute rilevanti per la Sub Unit RENO

NB: - quando una o più Regioni sono seguite da "(SQA)", significa che per queste Regioni il LOQ risulta inadeguato e pertanto la rilevanza è stata assegnata sulla base della rilevanza definita anche da una sola Regione con LOQ adeguato.

Legenda

 sostanze prioritarie introdotte con dir. 39/2013, non considerate per il 1° Inventario
 dati relativi al 2° Inventario

SubUnit	Cod.CAS	Sostanza (MATRICE)	Regioni 2019	Criterio di rilevanza 2019	Tipologia di acque 2019
Reno	115-29-7	Endosulfan (ACQUA)	Emilia-Romagna (SQA)	Loq>SQA	Marino-costiere
Reno	118-74-1	Esaclorobenzene (ACQUA)	Emilia-Romagna (SQA)	Loq>SQA	Marino-costiere
Reno	191-24-2	Benzo(g,h,i)perylene (ACQUA)	Emilia-Romagna (SQA)	Loq>SQA	Marino-costiere
Reno	206-44-0	Fluorantene (ACQUA)	Emilia-Romagna (SQA)	Loq>SQA	Fiumi, laghi
Reno	36643-28-4	Tributilstagno composti (ACQUA)	Emilia-Romagna (SQA)	Loq>SQA	Marino-costiere
Reno	50-32-8	Benzo(a)pirene (ACQUA)	Emilia-Romagna (SQA)	Loq>SQA	Fiumi, laghi, marino-costiere
Reno	608-73-1	Esaclorocicloesano (ACQUA)	Emilia-Romagna (SQA)	Loq>SQA	Marino-costiere
Reno	608-93-5	Pentaclorobenzene (ACQUA)	Emilia-Romagna (SQA)	Loq>SQA	Marino-costiere
Reno	62-73-7	Dichlorvos (ACQUA)	Emilia-Romagna (SQA)	Loq>SQA	Fiumi, laghi
Reno	7440-02-0	Nichel (ACQUA)	Emilia-Romagna	B	Fiumi
Reno		Total DDT (DDT, o,p' + DDT,p,p', SEDIMENTI)*	Emilia-Romagna	B	Marino-costiere

* Il parametro Total DDT nella matrice sedimento dovrebbe essere non rilevante dato che per il criterio B la sostanza deve essere riscontrata in più di un corpo idrico, invece è stato riscontrato in un solo corpo idrico, ma è stato considerato rilevante in via cautelativa considerato che per questa subunit è l'unico corpo idrico marino-costiero

Tabella 7 Elenco delle sostanze prioritarie ritenute rilevanti per la Sub Unit MARECCHIA-CONCA

SubUnit	Cod.CAS	Sostanza (MATRICE)	Regioni 2019	Criterio di rilevanza 2019	Tipologia di acque 2019
Marecchia-Conca	115-29-7	Endosulfan (ACQUA)	Emilia-Romagna (SQA)	Loq>SQA	Marino-costiere
Marecchia-Conca	118-74-1	Esaclorobenzene (ACQUA)	Emilia-Romagna (SQA)	Loq>SQA	Marino-costiere
Marecchia-Conca	191-24-2	Benzo(g,h,i)perylene (ACQUA)	Emilia-Romagna (SQA)	Loq>SQA	Marino-costiere
Marecchia-Conca	205-99-2	Benzo(b)fluoranthene (ACQUA)	Emilia-Romagna	A, B	Fiumi
Marecchia-Conca	206-44-0	Fluorantene (ACQUA)	Emilia-Romagna	A, B	Fiumi
Marecchia-Conca	36643-28-4	Tributilstagno composti (ACQUA)	Emilia-Romagna (SQA)	A, Loq>SQA	Marino-costiere
Marecchia-Conca	50-32-8	Benzo(a)pirene (ACQUA)	Emilia-Romagna (SQA)	Loq>SQA	Fiumi
Marecchia-Conca	608-73-1	Esaclorocicloesano (ACQUA)	Emilia-Romagna (SQA)	Loq>SQA	Marino-costiere
Marecchia-Conca	608-93-5	Pentaclorobenzene (ACQUA)	Emilia-Romagna (SQA)	Loq>SQA	Marino-costiere
Marecchia-Conca	62-73-7	Dichlorvos (ACQUA)	Emilia-Romagna (SQA)	Loq>SQA	Fiumi



Tabella 8 Elenco delle sostanze prioritarie ritenute rilevanti: Sub Unit BACINI ROMAGNOLI

NB: - quando una o più Regioni sono seguite da "(SQA)", significa che per queste Regioni il LOQ risulta inadeguato e pertanto la rilevanza è stata assegnata sulla base della rilevanza definita anche da una sola Regione con LOQ adeguato

Legenda

 sostanze prioritarie introdotte con dir. 39/2013, non considerate per il 1° Inventario
 dati relativi al 2° Inventario

NB: - quando una o più Regioni sono seguite da "(SQA)", significa che per queste Regioni il LOQ risulta inadeguato e pertanto la rilevanza è stata assegnata sulla base della rilevanza definita anche da una sola Regione con LOQ adeguato;

SubUnit	Cod.CAS	Sostanza (MATRICE)	Regioni 2019	Criterio di rilevanza 2019	Tipologia di acque 2019
Bacini Romagnoli	115-29-7	Endosulfan (ACQUA)	Emilia-Romagna (SQA)	Loq>SQA	Transizione, marino-costiere
Bacini Romagnoli	118-74-1	Esaclorobenzene (ACQUA)	Emilia-Romagna (SQA)	Loq>SQA	Transizione, marino-costiere
Bacini Romagnoli	120-12-7	Antracene (SEDIMENTI)*	Emilia-Romagna (SQA)	B	Transizione
Bacini Romagnoli	191-24-2	Benzo(g,h,i)perylene (ACQUA)	Emilia-Romagna (SQA)	A, Loq>SQA	Fiumi, transizione, marino-costiere
Bacini Romagnoli	191-24-2	Benzo(g,h,i)perylene (SEDIMENTI)	Emilia-Romagna	A	Transizione
Bacini Romagnoli	193-39-5	Indeno(1,2,3-cd)pyrene (SEDIMENTI)	Emilia-Romagna	A	Transizione
Bacini Romagnoli	205-99-2	Benzo(b)fluoranthene (ACQUA)	Emilia-Romagna	A, B	Fiumi, transizione
Bacini Romagnoli	205-99-2	Benzo(b)fluoranthene (SEDIMENTI)*	Emilia-Romagna	A	Transizione
Bacini Romagnoli	206-44-0	Fluorantene (ACQUA)	Emilia-Romagna	A, B	Fiumi, laghi
Bacini Romagnoli	206-44-0	Fluorantene (SEDIMENTI)	Emilia-Romagna	A	Transizione
Bacini Romagnoli	207-08-9	Benzo(k)fluorantene (ACQUA)	Emilia-Romagna	A	Fiumi
Bacini Romagnoli	207-08-9	Benzo(k)fluorantene (SEDIMENTI)*	Emilia-Romagna	B	Transizione
Bacini Romagnoli	36643-28-4	Tributilstagno composti (ACQUA)	Emilia-Romagna (SQA)	A, Loq>SQA	Transizione, marino-costiere
Bacini Romagnoli	50-32-8	Benzo(a)pirene (SEDIMENTI)	Emilia-Romagna	A	Transizione
Bacini Romagnoli	50-32-8	Benzo(a)pirene (ACQUA)	Emilia-Romagna (SQA)	A, Loq>SQA	Transizione, marino-costiere, fiumi, laghi
Bacini Romagnoli	608-73-1	Esaclorocicloesano (ACQUA)	Emilia-Romagna (SQA)	Loq>SQA	Marino-costiere, transizione
Bacini Romagnoli	608-93-5	Pentaclorobenzene (ACQUA)	Emilia-Romagna (SQA)	Loq>SQA	Marino-costiere, transizione
Bacini Romagnoli	62-73-7	Dichlorvos (ACQUA)	Emilia-Romagna	A	Fiumi, laghi
Bacini Romagnoli	7439-92-1	Piombo (SEDIMENTI)*	Emilia-Romagna	B	Transizione
Bacini Romagnoli	7439-97-6	Mercurio (SEDIMENTI)	Emilia-Romagna	A	Transizione
Bacini Romagnoli	7440-43-9	Cadmio (SEDIMENTI)*	Emilia-Romagna	B	Transizione
Bacini Romagnoli	87-68-3	Esaclorobutadiene (ACQUA)*	Emilia-Romagna	B	Transizione
Bacini Romagnoli		Total DDE (DDE, o,p' + DDE,p,p'-SEDIMENTI)	Emilia-Romagna	A	Transizione

* Il parametro nella matrice sedimento dovrebbe essere non rilevante dato che per il criterio B la sostanza deve essere riscontrata in più di un corpo idrico, invece è stato riscontrato in un solo corpo idrico, ma è stato considerato rilevante in via cautelativa considerato l'esiguo numero di corpi idrici di transizione nella subunit "Bacini Romagnoli"



4.2. Stime dei carichi puntuali

Ogni Regione del distretto ha stimato, con le convenzioni stabilite al cap.3.3, i carichi puntuali delle sostanze prioritarie per le quali si disponeva di misure sugli scarichi. Nell' Allegato 3 si riporta la somma dei carichi puntuali ottenuti per ogni Regione che era nelle condizioni di poter effettuare una stima e per ogni sostanza per la quale è stato possibile recuperare i quantitativi puntuali emessi.

4.3. Stima dei carichi fluviali e diffusi

Il carico fluviale di ciascuna sostanza a scala di Sub Unit è stato calcolato, non essendovi in ciascuna Sub Unit un unico corso d'acqua sfociante in mare, attraverso la somma dei carichi fluviali misurati nella stazione di monitoraggio più a valle disponibile.

L'elenco di queste stazioni è riportato nell'Allegato 4. Come già precedentemente esposto, per la Sub Unit Po, è stato rilevato che per alcune sostanze non è stato possibile valutare il carico fluviale nell'ultima stazione scelta (IT0801000700), e le analisi sono state quindi integrate con il valore di carico fluviale disponibile nella stazione di monte più vicina (IT03N00819IR1), monitorante lo stesso corpo idrico.

Da queste analisi e dal confronto con i dati derivanti da fonti puntuali sono emerse queste diverse situazioni:

- *Sostanze per cui sono disponibili dati sia di carico puntuale che fluviale, con il carico fluviale superiore a quello puntuale:* è stato calcolato il carico diffuso (a scala di Sub Unit) come differenza tra il carico fluviale complessivo sommato su tutte le stazioni in "chiusura" e quello puntuale totale (sempre a scala di Sub Unit). Questo valore è stato inserito come ulteriore record per la stessa sostanza in inputPollutant. Per queste sostanze sono quindi disponibili due record, riportanti come metodologia per la stima dell'inputValue (campo inventoryMethodology) il valore "Tier 1+2", e come categoria di input (campo inputTotalType) rispettivamente "Total point sources" e "Total diffuse sources".
- *Sostanze per cui è disponibile solo il dato di carico da fonti puntuali oppure per cui il carico fluviale è risultato inferiore al carico puntuale (fornendo un valore negativo di carico diffuso):* in inputPollutant è stato riportato un solo record con il valore di carico puntuale complessivo a scala di Sub Unit, avente il campo inventoryMethodology valorizzato con il valore "Tier 1 point source information" e il campo inputTotalType valorizzato con il valore "Total point sources".
- *Sostanze per cui è disponibile solamente il dato di carico fluviale:* sono presenti in inputPollutant con il campo inventoryMethodology valorizzato con "Tier 2 Riverine Load" e il campo inputTotalType valorizzato con "Total Point and Diffuse sources".

Nella tabella RL_MON del Database alfanumerico, rispetto allo standard ISPRA, sono stati aggiunti i seguenti campi:

- *Tot_AMOUNTDISC_kgAnno*, che riporta la somma delle quantità di sostanza scaricate (di cui alla tabella SUBS_DISCG) dagli scarichi afferenti alla stazione di monitoraggio considerata
- *Anno/i*, che riporta il periodo su cui sono stati calcolati i carichi fluviali
- *LOAD_D_AdbPo_tonnAnno*, che riporta il calcolo del carico diffuso nei territori afferenti a ciascuna stazione di monitoraggio considerata
- *StazPo*, campo *si/no* che, dove valorizzato "si", indica che si tratta di una stazione lungo il corso del fiume Po per cui il carico puntuale afferente è stato calcolato su tutti gli scarichi del territorio di monte.



Alle stazioni di monitoraggio utilizzate per il calcolo del carico diffuso (rappresentate nell'Allegato 4) sono stati associati gli scarichi afferenti, tramite una analisi in ambiente GIS e le informazioni di dettaglio sono riportate nella tabella del Database CollegamentoDISCG_StazMonitRiverineLoad.

Il risultato di queste elaborazioni viene rappresentato nelle seguenti Figure 4 e 5.

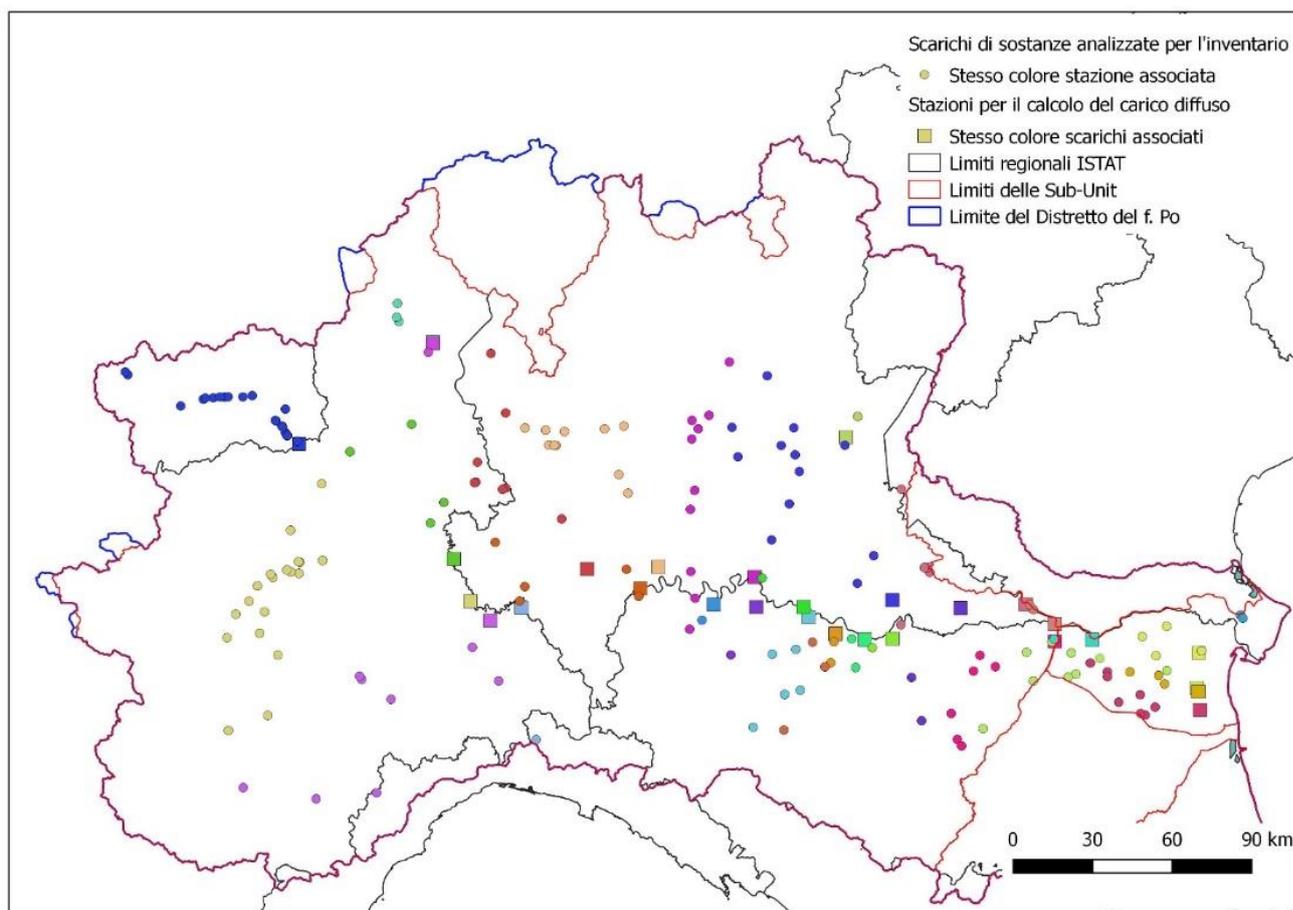


Figura 4 Rappresentazione degli scarichi associati ad ogni stazione di monitoraggio selezionata per la Sub Unit Po

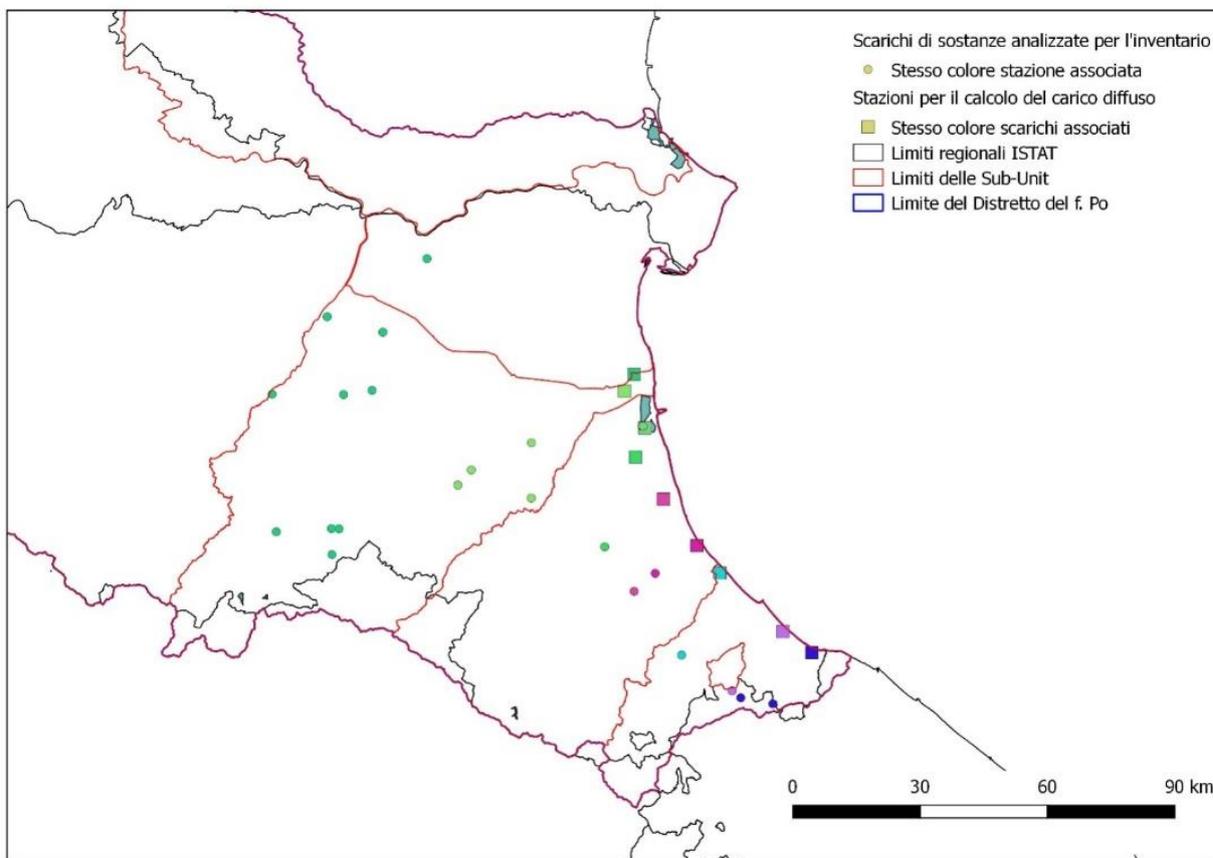


Figura 5 Rappresentazione degli scarichi associati ad ogni stazione di monitoraggio selezionata per le Sub Unit Reno, Conca Marecchia e Bacini Romagnoli

4.4. Ulteriori dettagli sui carichi diffusi

Come specificato al paragrafo precedente, per ogni Sub Unit la stima del carico diffuso è stata ottenuta dalla differenza della somma dei carichi fluviali misurati nelle stazioni di monitoraggio in chiusura ai corsi d'acqua sfocianti in mare e la somma dei carichi puntuali alla stessa scala.

Questi calcoli derivano da elaborazioni effettuate grazie ai dati contenuti nella tabella RL_MON del Data Base, dove è riportato il dettaglio del carico fluviale per ciascuna stazione di monitoraggio fornitaci dalle Regioni. Il procedimento di assegnazione dei carichi puntuali alle stazioni di monitoraggio potrebbe aver comportato alcuni errori di collegamento nella parte di bassa pianura a sud del Po per la Sub Unit Po, dove è difficile capire la reale direzione di scorrimento delle acque essendo un territorio di bonifica.

I carichi diffusi per le stazioni in quest'area potrebbero quindi essere affetti da piccoli scostamenti rispetto al valore reale. Tuttavia, queste eventuali imprecisioni non affliggono il calcolo complessivo a scala di Sub Unit.

In tabella RL_MON il carico diffuso è stato riportato in tutti i casi in cui fossero stati calcolati sia il carico fluviale sia il carico puntuale, anche qualora fosse risultato negativo (a differenza di quanto fatto per la tabella inputPollutant), per mantenere una traccia delle possibili incongruenze tra i dati e poter eventualmente migliorare le conoscenze in proposito.

Dove il carico fluviale fosse risultato pari a zero, invece, non è stato riportato il calcolo del carico diffuso per l'incertezza legata a tale valore, ossia se rappresenti veramente un valore zero oppure se sia un



valore non determinato. Da questo punto di vista sono stati mantenuti i valori originari forniti dalle Regioni.

L'analisi della tabella RL_MON è inoltre importante perché non tutte le sostanze monitorate a monte e per cui viene fornito il carico fluviale sono monitorate anche in chiusura di Sub Unit, per cui potrebbe accadere che in inputPollutant alcune sostanze vengano riportate solo come carico puntuale a scala di Sub Unit, mentre in qualche stazione di monte ne venga riportato anche un carico fluviale.

La tabella inputCategory derivante, come inputPollutant, dallo standard per la rendicontazione dei dati di piano nel sistema WISE, intende suddividere i diversi carichi di cui alla tabella inputPollutant tra le diverse tipologie di fonti di immissione degli inquinanti nell'ambiente (InputCategoryCode). Essa è collegata alla tabella inputPollutant dal campo inputPollutantID, che indica in modo univoco la sostanza considerata, la fonte del carico (se puntuale o diffusa o fluviale) e la Sub Unit di riferimento.

La tabella inputCategory è stata compilata tenendo conto delle informazioni fornite dalle Regioni per ogni scarico. Nei casi in cui l'informazione relativa alla tipologia di fonte di immissione degli inquinanti non era disponibile, la relativa quantità è stata attribuita genericamente a "fonti puntuali". Analogamente, nei casi in cui non era disponibile il solo carico fluviale, le quantità sono state attribuite al carico fluviale in uscita dalla Sub Unit (perché così sono stati calcolati i carichi fluviali riportati in inputPollutant).

I carichi diffusi in questa tabella sono stati categorizzati genericamente come "fonti diffuse".

4.5. Criticità nei piani di monitoraggio

Di seguito si riportano per punti le **principali criticità rilevate per i piani di monitoraggio** del distretto idrografico.

1. L'analisi dei dati provenienti dal monitoraggio ai sensi del D.lgs 152/06 e ss.mm.ii ha confermato l'aggravamento della criticità riguardante **sostanze prioritarie che hanno LOQ maggiori o uguali agli SQA** dovuto all'applicazione del D.Lgs. 172/15.

L'inadeguatezza dei LOQ agli SQA ha comportato l'applicazione delle medesime convenzioni per il calcolo dei carichi fluviali utilizzate per il I Inventario, che hanno consentito un trattamento omogeneo dei dati, pur continuando in alcuni casi a sovrastimare le reali quantità presenti nelle acque superficiali. La diminuzione e l'arresto delle sostanze prioritarie con valori di stima poco attendibili ovviamente può distorcere le priorità di intervento e destinare risorse per il monitoraggio e per gli interventi con scarsa efficacia.

A tal proposito, ISPRA con il Sistema Agenziale nazionale ha in corso attività per riuscire a garantire le migliori prestazioni analitiche, che, tuttavia, ad oggi per alcuni standard non risultano comunque adeguate e per alcune sostanze difficilmente lo saranno (vedi anche Reporting WISE EQSD 2018).

2. I risultati presentati nell'Allegato 3 confermano l'assenza di diverse sostanze prioritarie in continuità con i dati già presentati nel primo Inventario, soprattutto lungo l'asta del Po. In altri casi, invece, sono state riscontrate, **nuove sostanze rilevanti**, per le quali non si conosce l'origine della contaminazione (pressione).

Al fine di una valutazione più omogenea a scala distrettuale dei risultati è importante definire sin da ora gli anni di monitoraggio ai quale si dovrà far riferimento per il riesame del prossimo inventario, così da avere una più stretta **coincidenza temporale tra le informazioni** relative agli scarichi puntuali, alle portate, ai carichi fluviali e quindi al diffuso calcolato.

Inoltre, dall'esperienza maturata, è emersa la necessità di una maggior uniformità nella rappresentazione delle informazioni e quindi di trovare un accordo a scala di distretto su come i parametri monitorati debbano essere espressi (in termini quantitativi, qualitativi e temporali) e sull'esatta ubicazione delle stazioni di portata che verranno utilizzate.

Per migliorare il livello di conoscenza attuale su entrambe le criticità evidenziate si segnala l'importanza del coordinamento in atto per l'asta del fiume Po da parte del Sistema delle Agenzie



Ambientali competenti. In tal senso sarebbe necessario un coordinamento anche per l'espressione dei parametri delle sostanze prioritarie e un accordo sull'anno di riferimento per i dati di monitoraggio del prossimo Inventario, per realizzare una sovrapposizione temporale anche con i dati dei carichi puntuali e delle portate.

Inoltre, l'analisi delle pressioni significative e degli impatti da parte delle Regioni, secondo la metodologia nazionale prevista dalle linee guida di ISPRA, per il riesame in corso del PdG Po sui dati 2014-2019 consentirà di approfondire le conoscenze sulle fonti delle sostanze prioritarie e conseguentemente di inserire le sostanze prioritarie finora assenti nei monitoraggi, ma che risultano significative per gli impatti che provocano sullo stato dei corpi idrici superficiali.

3. Sulla base dei dati a disposizione, per questo Inventario (così come per il precedente), è stato possibile valutare il **carico fluviale a scala di sottobacino**. Si ravvisa che tale approssimazione potrebbe risultare non adeguata ad una reale restituzione dell'informazione sull'effettiva emissione di sostanze prioritarie in tutto il territorio del Distretto Idrografico del fiume Po e, di conseguenza, possa dare indicazioni poco efficaci circa il programma di misure da attivare, a scala regionale e distrettuale, per la riduzione o la eliminazione delle emissioni residue di tali sostanze prioritarie nei corpi idrici. Altresì l'utilizzo delle sole stazioni a chiusura di bacino per il calcolo del carico fluviale rende non valutabile gli effetti di diluizione e ritenzione delle sostanze monitorate.

Occorrerebbe quindi un approfondimento delle verifiche dei protocolli di monitoraggio in chiusura di bacino rispetto alle sostanze immesse nell'ambiente, assicurandosi che tutte siano monitorate con frequenza adeguata.

Inoltre, risulta necessario implementare l'analisi quali-quantitativa delle sostanze immesse da fonti puntuali ad una scala di maggior dettaglio. Questo garantirebbe anche di individuare con una scala territoriale adeguata l'eventuale emissione di sostanze prioritarie che in chiusura di bacino, per effetto di diluizione, non vengono più riscontrate.

4. Si segnala infine che in diverse realtà territoriali del Distretto (come ad esempio Veneto e la Provincia autonoma di Trento) si è riscontrata **la presenza di PFOS**. Al riguardo andrebbero condotti specifici approfondimenti volti ad indagarne l'origine e i relativi impatti.

Per la classe di composti PFAS che risulta essere presente anche in maniera significativa nei monitoraggi si ritiene opportuno procedere con uno studio approfondito a scala distrettuale delle sorgenti principali e dei quantitativi presenti nelle acque superficiali e sotterranee.

4.6. Criticità nel calcolo dei carichi puntuali

Di seguito si riportano per punti le **principali criticità rilevate per il calcolo dei carichi puntuali**.

1. Permane la criticità di reperire **basi informative organizzate**, riguardanti tutte le fonti puntuali di rilascio delle sostanze pericolose.

Una di queste fonti di informazioni proposta dalla Commissione Europea e che è stata utilizzata per questo Inventario è il registro E PRTR e che contiene informazioni riguardanti un'elevata percentuale di sostanze prioritarie rispetto a quanto contenuto nei DB regionali delle autorizzazioni AIA e AUA che si riferiscono alla tab.3 dell'allegato 5 del D.lgs. 152/2006e ss.mm.ii. Grazie a queste informazioni il calcolo del carico diffuso è stato possibile per un'elevato numero di sostanze prioritarie.

2. Per la compilazione di questo secondo inventario, anche, la temporanea soppressione delle Province in questo sessennio, ha rappresentato un ulteriore ostacolo alla reperibilità di dati a causa del mancato **aggiornamento delle basi informative relative ai registri AIA e AUA**, di loro competenza finora.

Si auspica che permangano entrambi le basi informative, Registro E-PRTR e AIA o AUA, ma da parte degli enti competenti, sarebbero auspicabili maggiori sforzi nel controllo dei contenuti che vengono inseriti, soprattutto riguardo alle autodichiarazioni.



3. Resta scoperta anche per questo Il Inventario **la base informativa riguardante fonti come deposizioni aeree, siti di bonifica, discariche**, che possono rappresentare fonti di rilascio di sostanze rilevanti.

Si ritiene opportuna un'analisi accurata di tali basi informative durante il prossimo Piano di Gestione.

4. Permane la **presenza di poche sostanze prioritarie (Cd, Hg, Ni, Pb, Aldrin, Dieldrin, Endrin, Isodrin) nella tab.3 dell'allegato 5 del D.lgs. 152/2006e ss.mm.ii.**, relativa ai valori limiti di emissione degli scarichi in acque superficiali e in fognatura e l'incoerenza tra gli standard definiti per le medesime sostanze. Questo comporta che gli enti competenti al rilascio delle autorizzazioni allo scarico prevedono il controllo solo delle sostanze contenute nella suddetta tabella. Il risultato è che le sostanze prioritarie escluse dalla tabella raramente vengono controllate sia da chi gestisce gli scarichi (autocontrolli) sia dall'ARPA competente.

Per superare questa criticità, il MATTM ha preparato delle linee guida per permettere alle Regioni di stabilire valori limite alle emissioni con tre differenti metodologie che sono state sperimentate nel 2019 dalle Regioni del Distretto. Gli esiti della sperimentazione sono stati inviati ai partners del Tavolo Tecnico istituito a tal proposito e si attendono gli esiti finali per una possibile applicazione a scala distrettuale, dopo gli opportuni confronti tecnici per valutarne la reale applicabilità.

4.7. Criticità nel calcolo dei carichi fluviali

Di seguito si riportano per punti le **principali criticità rilevate per il calcolo dei carichi fluviali**.

1. La valutazione dei carichi fluviali effettuata con la metodologia condivisa (vedi cap. 2) porta a **sovrastime** anche di un ordine di grandezza, soprattutto nel caso in cui i LOQ regionali siano molto inferiori allo SQA.

La convenzione citata al cap. 2 dovrebbe garantire una maggior omogeneizzazione anche dei LOQ tra Regioni.

2. E' importante segnalare che anche per il Il Inventario nella valutazione dei carichi fluviali non è stato considerato il fattore "R" che considera i **fenomeni di ritenzione della sostanza** (sedimentazione, adesione a substrato, trasformazione chimica, etc..).

Si ritiene opportuno effettuare uno studio a scala distrettuale per effettuare delle sperimentazioni che portino a definire il fattore R almeno in tratti significativi dell'asta del fiume Po.

4.8. Criticità nel calcolo dei carichi diffusi

La **principale criticità rilevata per il calcolo dei carichi diffusi** è che per alcune fonti puntuali di sostanze prioritarie non vi è una corrispondente valutazione del carico fluviale poiché la sostanza prioritaria non viene monitorata, oppure perché risulta non rilevabile, tenuto conto della diluizione presente, anche con LOQ di frequente adeguati rispetto agli SQA, con la conseguenza che risultano carichi diffusi negativi.

Si ritiene pertanto che debbano essere condotte analisi specifiche per approfondire le cause di questi risultati.



5. Bibliografia

Direttiva 24 novembre 2010, n. 2010/75/UE del Parlamento europeo e del consiglio relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento)

Direttiva. 16 dicembre 2008, n. 105/2008 del Parlamento europeo e del consiglio relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive del Consiglio 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE e 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.

Direttiva 12 agosto 2013, n.2013/39 del Parlamento europeo e del consiglio che modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque

Decreto del Presidente della Repubblica 11 luglio 2011, n. 157, Regolamento di esecuzione del Regolamento (CE) n. 166/2006 relativo all'istituzione di un Registro europeo delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti e che modifica le direttive 91/689/CEE e 96/61/CE.

European Commission, (2010). Common implementation strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance Document No. 28 Technical Guidance on the Preparation of an Inventory of Emissions, Discharges and Losses of Priority and Priority Hazardous Substances. Luxembourg: Office for official publications of the European Communities.

European Commission, (2010). Common implementation strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance Document No. 27 Technical Guidance For Deriving Environmental Quality Standards. Luxembourg: Office for official publications of the European Communities.

ISPRA, Standard informativo per l'inventario dei rilasci da fonte diffusa, degli scarichi e delle perdite delle sostanze prioritarie e delle sostanza chimiche non appartenenti all'elenco di priorità dell'art. 78-ter DLgs 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii – ver. 1.0 – Luglio 2019” e successive integrazioni. Disponibile all'indirizzo <http://www.sintai.sinanet.apat.it/news> (accesso ad area riservata).

Linee Guida SNPA n. 20/2019: “Linea Guida per la scelta dei metodi per l'analisi delle sostanze prioritarie ai sensi della Direttiva 2000/60/CE”

Ministero della Salute, Banca dati dei prodotti fitosanitari (data ultima consultazione: 14 maggio 2020). Disponibile all'indirizzo: http://www.fitosanitari.salute.gov.it/fitosanitariwsWeb_new/FitosanitariServlet

Regolamento del 18 gennaio 2006, n. 166/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo all'istituzione di un registro europeo delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti e che modifica le direttive 91/689/CEE e 96/61/CE del Consiglio e ss.mm.ii.

Regolamento del 18 dicembre 2006, n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH), che istituisce un'agenzia europea per le sostanze chimiche, che modifica la direttiva 1999/45/CE e che abroga il regolamento (CEE) n. 793/93 del Consiglio e il regolamento (CE) n. 1488/94 della Commissione, nonché la direttiva 76/769/CEE del Consiglio e le direttive della Commissione 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE e 2000/21/CE e ss.mm.ii.

Regolamento del 21 ottobre 2009, n. 1107/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo all'immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari e che abroga le direttive del Consiglio 79/117/CEE e 91/414/CEE e ss.mm.ii.

Regolamento del 20 giugno 2019, n.2019/1021 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo agli inquinanti organici persistenti (rifusione)

Relazione della Commissione al Parlamento europeo e del Consiglio concernente l'attuazione della direttiva quadro sulle acque (2000/60/CE) e della direttiva sulle alluvioni (2007/60/CE) Secondo ciclo di piani di gestione dei bacini idrografici Primo ciclo di piani di gestione del rischio di alluvioni

CAS e Nome della sostanza	Regione	Loq min	Loq max	UdM Loq	SQA-MA	SQA-CMA	UdM SQA	Loq min adeguato a SQA MA	Loq max adeguato a SQA MA	Loq min adeguato a SQA CMA	Loq max adeguato a SQA CMA	Loq min ≤SQA MA	Loq max ≤SQA MA	Loq min ≤SQA CMA	Loq max ≤SQA CMA
CAS_335-67-1 - Perfluorooctane acid (PFOA) and its derivatives*	Piemonte	0,02		µg/L	0,1		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_104-40-5 - 4-nonylphenol	Emilia-Romagna	0,03		µg/L	0,3	2	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_104-40-5 - 4-nonylphenol	Emilia-Romagna	0,02		µg/L	0,3	2	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_104-40-5 - 4-nonylphenol	Veneto	0,003		µg/l	0,3	2	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_104-40-5 - 4-nonylphenol	Lombardia	0,1	0,3	µg/l	0,3	2	µg/l	Adeguato	Non adeguato	Adeguato	Adeguato	Loq < SQA	Loq < SQA	Loq < SQA	Loq < SQA
CAS_107-06-2 - 1,2-Dichloroethane	Emilia-Romagna	0,3		µg/L	10		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_107-06-2 - 1,2-Dichloroethane	Emilia-Romagna	1		µg/L	10		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_107-06-2 - 1,2-Dichloroethane	Veneto	0,1		µg/l	10		µg/l	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_107-06-2 - 1,2-Dichloroethane	Lombardia	0,05	0,3	µg/l	10		µg/l	Adeguato	Adeguato			Loq < SQA	Loq < SQA		
CAS_107-06-2 - 1,2-Dichloroethane	Piemonte	0,5		µg/L	10		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_107-06-2 - 1,2-Dichloroethane	Liguria	0,008	0,05	µg/l	10		µg/l	Adeguato	Adeguato			Loq < SQA	Loq < SQA		
CAS_115-29-7 - Endosulfan	Valle d'Aosta	0,02		µg/L	0,005	0,01	µg/L	Non adeguato		Non adeguato		Loq > SQA		Loq > SQA	
CAS_115-29-7 - Endosulfan	Emilia-Romagna	0,01		µg/L	0,0005	0,004	µg/L	Non adeguato		Non adeguato		Loq > SQA		Loq > SQA	
CAS_115-29-7 - Endosulfan	Veneto	0,005	0,01	µg/l	0,005	0,01	µg/l	Non adeguato	Non adeguato	Non adeguato	Non adeguato	Loq < SQA	Loq > SQA	Loq < SQA	Loq < SQA
CAS_115-29-7 - Endosulfan	Lombardia	0,05		µg/l	0,005	0,01	µg/l	Non adeguato		Non adeguato		Loq > SQA		Loq > SQA	
CAS_115-29-7 - Endosulfan	Piemonte	0,002		µg/L	0,005	0,01	µg/L	Non adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_115-32-2 - Dicofol	Valle d'Aosta	0,02		µg/L	0,0013		µg/L	Non adeguato				Loq > SQA			
CAS_115-32-2 - Dicofol	Lombardia	0,01		µg/l	0,0013		µg/l	Non adeguato				Loq > SQA			
CAS_117-81-7 - Di(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP)	Emilia-Romagna	0,2		µg/L	1,3		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_117-81-7 - Di(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP)	Emilia-Romagna	0,4		µg/L	1,3		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_117-81-7 - Di(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP)	Veneto	0,1		µg/l	1,3		µg/l	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_117-81-7 - Di(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP)	Lombardia	0,5		µg/l	1,3		µg/l	Non adeguato				Loq < SQA			
CAS_118-74-1 - Hexachlorobenzene	Valle d'Aosta	0,02		µg/L	0,005	0,05	µg/L	Non adeguato		Non adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
CAS_118-74-1 - Hexachlorobenzene	Piemonte	0,002		µg/L	0,005	0,05	µg/L	Non adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_118-74-1 - Hexachlorobenzene	Emilia-Romagna	0,01		µg/L	0,002	0,05	µg/L	Non adeguato		Adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
CAS_118-74-1 - Hexachlorobenzene	Emilia-Romagna	0,1		µg/kg	0,4		µg/kg	Adeguato				Loq < SQA			

CAS e Nome della sostanza	Regione	Loq min	Loq max	UdM Loq	SQA-MA	SQA-CMA	UdM SQA	Loq min adeguato a SQA MA	Loq max adeguato a SQA MA	Loq min adeguato a SQA CMA	Loq max adeguato a SQA CMA	Loq min ≤SQA MA	Loq max ≤SQA MA	Loq min ≤SQA CMA	Loq max ≤SQA CMA
CAS_118-74-1 - Hexachlorobenzene	Emilia-Romagna	0,01		µg/L	0,002	0,05	µg/L	Non adeguato		Adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
CAS_118-74-1 - Hexachlorobenzene	Veneto	0,01		µg/l	0,005	0,05	µg/l	Non adeguato		Adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
CAS_118-74-1 - Hexachlorobenzene	Lombardia	0,01		µg/l	0,005	0,05	µg/l	Non adeguato		Adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
CAS_12002-48-1 - Trichlorobenzenes (all isomers)	Liguria	0,008	1	µg/l	0,4		µg/l	Adeguato	Non adeguato			Loq < SQA	Loq > SQA		
CAS_12002-48-1 - Trichlorobenzenes (all isomers)	Emilia-Romagna	0,05		µg/L	0,4		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_12002-48-1 - Trichlorobenzenes (all isomers)	Emilia-Romagna	0,1		µg/L	0,4		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_12002-48-1 - Trichlorobenzenes (all isomers)	Veneto	0,1		µg/l	0,4		µg/l	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_12002-48-1 - Trichlorobenzenes (all isomers)	Lombardia	0,1	1	µg/l	0,4		µg/l	Adeguato	Non adeguato			Loq < SQA	Loq > SQA		
CAS_12002-48-1 - Trichlorobenzenes (all isomers)	Piemonte	0,1		µg/L	0,4		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_120-12-7 - Anthracene	Emilia-Romagna	0,005		µg/L	0,1	0,1	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_120-12-7 - Anthracene	Emilia-Romagna	2		µg/kg	24		µg/kg	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_120-12-7 - Anthracene	Emilia-Romagna	0,01		µg/L	0,1	0,1	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_120-12-7 - Anthracene	Veneto	0,01		µg/l	0,1	0,1	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_120-12-7 - Anthracene	Lombardia	0,001		µg/l	0,1	0,1	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_120-12-7 - Anthracene	Piemonte	0,002		µg/L	0,1	0,1	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_120-12-7 - Anthracene	Liguria	0,0001		µg/l	0,1	0,1	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_122-34-9 - Simazine	Valle d'Aosta	0,02		µg/L	1	4	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_122-34-9 - Simazine	Emilia-Romagna	0,01		µg/L	1	4	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_122-34-9 - Simazine	Veneto	0,01		µg/l	1	4	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_122-34-9 - Simazine	Lombardia	0,02		µg/l	1	4	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_124495-18-7 - Quinoxifen	Valle d'Aosta	0,02		µg/L	0,15	2,7	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_124495-18-7 - Quinoxifen	Emilia-Romagna	0,01		µg/L	0,15	2,7	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_124495-18-7 - Quinoxifen	Lombardia	0,01		µg/l	0,15	2,7	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_127-18-4 - Tetrachloroethylene	Valle d'Aosta	0,1		µg/L	10		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			

CAS e Nome della sostanza	Regione	Loq min	Loq max	UdM Loq	SQA-MA	SQA-CMA	UdM SQA	Loq min adeguato a SQA MA	Loq max adeguato a SQA MA	Loq min adeguato a SQA CMA	Loq max adeguato a SQA CMA	Loq min ≤SQA MA	Loq max ≤SQA MA	Loq min ≤SQA CMA	Loq max ≤SQA CMA
CAS_127-18-4 - Tetrachloroethylene	Emilia-Romagna	1		µg/L	10		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_127-18-4 - Tetrachloroethylene	Veneto	0,1		µg/l	10		µg/l	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_127-18-4 - Tetrachloroethylene	Lombardia	0,05	0,1	µg/l	10		µg/l	Adeguato	Adeguato			Loq < SQA	Loq < SQA		
CAS_127-18-4 - Tetrachloroethylene	Piemonte	0,5		µg/L	10		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_127-18-4 - Tetrachloroethylene	Liguria	0,008	0,05	µg/l	10		µg/l	Adeguato	Adeguato			Loq < SQA	Loq < SQA		
CAS_140-66-9 - Octylphenol (4-(1,1',3,3'-tetramethylbutyl)-phenol)	Emilia-Romagna	0,003		µg/L	0,01		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_140-66-9 - Octylphenol (4-(1,1',3,3'-tetramethylbutyl)-phenol)	Emilia-Romagna	0,005		µg/L	0,1		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_140-66-9 - Octylphenol (4-(1,1',3,3'-tetramethylbutyl)-phenol)	Veneto	0,003	0,02	µg/l	0,1		µg/l	Adeguato	Adeguato			Loq < SQA	Loq < SQA		
CAS_140-66-9 - Octylphenol (4-(1,1',3,3'-tetramethylbutyl)-phenol)	Lombardia	0,1		µg/l	0,1		µg/l	Non adeguato				Loq < SQA			
CAS_1582-09-8 - Trifluralin	Valle d'Aosta	0,02		µg/L	0,03		µg/L	Non adeguato				Loq < SQA			
CAS_1582-09-8 - Trifluralin	Emilia-Romagna	0,009		µg/L	0,03		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_1582-09-8 - Trifluralin	Veneto	0,01		µg/l	0,03		µg/l	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_1582-09-8 - Trifluralin	Lombardia	0,02		µg/l	0,03		µg/l	Non adeguato				Loq < SQA			
CAS_1582-09-8 - Trifluralin	Piemonte	0,01		µg/L	0,03		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_15972-60-8 - Alachlor	Emilia-Romagna	0,01		µg/L	0,3	0,7	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_15972-60-8 - Alachlor	Veneto	0,01		µg/l	0,3	0,7	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_15972-60-8 - Alachlor	Lombardia	0,02		µg/l	0,3	0,7	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_15972-60-8 - Alachlor	Piemonte	0,02		µg/L	0,3	0,7	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_1763-23-1 - Perfluorooctane sulfonic acid (PFOS) and its derivatives	Valle d'Aosta	0,2		ng/L	0,00065	36	µg/L	Non adeguato		Adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
CAS_1763-23-1 - Perfluorooctane sulfonic acid (PFOS) and its derivatives	Piemonte	0,02		µg/L	0,00065	36	µg/L	Non adeguato		Adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
CAS_1763-23-1 - Perfluorooctane sulfonic acid (PFOS) and its derivatives	Emilia-Romagna	0,0002		µg/L	0,00065	36	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	

CAS e Nome della sostanza	Regione	Loq min	Loq max	UdM Loq	SQA-MA	SQA-CMA	UdM SQA	Loq min adeguato a SQA MA	Loq max adeguato a SQA MA	Loq min adeguato a SQA CMA	Loq max adeguato a SQA CMA	Loq min ≤SQA MA	Loq max ≤SQA MA	Loq min ≤SQA CMA	Loq max ≤SQA CMA
CAS_1763-23-1 - Perfluorooctane sulfonic acid (PFOS) and its derivatives	Veneto	0,02	5	ng/l	0,00065	36	µg/l	Non adeguato	Non adeguato	Adeguato	Adeguato	Loq > SQA	Loq > SQA	Loq < SQA	Loq < SQA
CAS_1763-23-1 - Perfluorooctane sulfonic acid (PFOS) and its derivatives	Lombardia	0,0002		µg/l	0,00065	36	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_1763-23-1 - Perfluorooctane sulfonic acid (PFOS) and its derivatives	Liguria	0,0002		µg/l	0,00065	36	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_1912-24-9 - Atrazine	Valle d'Aosta	0,02		µg/L	0,6	2	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_1912-24-9 - Atrazine	Emilia-Romagna	0,01		µg/L	0,6	2	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_1912-24-9 - Atrazine	Veneto	0,01		µg/l	0,6	2	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_1912-24-9 - Atrazine	Lombardia	0,02		µg/l	0,6	2	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_1912-24-9 - Atrazine	Piemonte	0,02		µg/L	0,6	2	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_191-24-2 - Benzo(g,h,i)perylene	Emilia-Romagna	0,005		µg/L		0,00082	µg/L			Non adeguato		Loq > SQA		Loq > SQA	
CAS_191-24-2 - Benzo(g,h,i)perylene	Emilia-Romagna	2		µg/kg	55		µg/kg	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_191-24-2 - Benzo(g,h,i)perylene	Veneto	0,01		µg/l		0,0082	µg/l			Non adeguato		Loq > SQA		Loq > SQA	
CAS_191-24-2 - Benzo(g,h,i)perylene	Lombardia	0,001		µg/l		0,0082	µg/l			Adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
CAS_191-24-2 - Benzo(g,h,i)perylene	Liguria	0,0001		µg/l		0,0082	µg/l			Adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
CAS_193-39-5 - Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Emilia-Romagna	2		µg/kg	70		µg/kg	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_193-39-5 - Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Emilia-Romagna	0,005		µg/L			µg/L					Loq > SQA			
CAS_193-39-5 - Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Veneto	0,01		µg/l			µg/l					Loq > SQA			
CAS_193-39-5 - Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Lombardia	0,001		µg/l			µg/l					Loq > SQA			
CAS_193-39-5 - Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Liguria	0,0001		µg/l			µg/l					Loq > SQA			
CAS_205-99-2 - Benzo(b)fluoranthene	Emilia-Romagna	0,005		µg/L		0,017	µg/L			Adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
CAS_205-99-2 - Benzo(b)fluoranthene	Emilia-Romagna	2		µg/kg	40		µg/kg	Adeguato				Loq < SQA			

CAS e Nome della sostanza	Regione	Loq min	Loq max	UdM Loq	SQA-MA	SQA-CMA	UdM SQA	Loq min adeguato a SQA MA	Loq max adeguato a SQA MA	Loq min adeguato a SQA CMA	Loq max adeguato a SQA CMA	Loq min ≤SQA MA	Loq max ≤SQA MA	Loq min ≤SQA CMA	Loq max ≤SQA CMA
CAS_205-99-2 - Benzo(b)fluoranthene	Emilia-Romagna	0,01		µg/L		0,017	µg/L			Non adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
CAS_205-99-2 - Benzo(b)fluoranthene	Veneto	0,01		µg/l		0,017	µg/l			Non adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
CAS_205-99-2 - Benzo(b)fluoranthene	Lombardia	0,001		µg/l		0,017	µg/l			Adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
CAS_205-99-2 - Benzo(b)fluoranthene	Liguria	0,0001		µg/l		0,017	µg/l			Adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
CAS_206-44-0 - Fluoranthene	Emilia-Romagna	0,005		µg/L	0,0063	0,12	µg/L	Non adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_206-44-0 - Fluoranthene	Emilia-Romagna	2		µg/kg	110		µg/kg	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_206-44-0 - Fluoranthene	Emilia-Romagna	0,01		µg/L	0,0063	0,12	µg/L	Non adeguato		Adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
CAS_206-44-0 - Fluoranthene	Veneto	0,01		µg/l	0,0063	0,12	µg/l	Non adeguato		Adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
CAS_206-44-0 - Fluoranthene	Lombardia	0,001		µg/l	0,0063	0,12	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_206-44-0 - Fluoranthene	Piemonte	0,002		µg/L	0,0063	0,12	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_206-44-0 - Fluoranthene	Liguria	0,0001		µg/l	0,0063	0,12	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_207-08-9 - Benzo(k)fluoranthene	Emilia-Romagna	0,005		µg/L		0,017	µg/L			Adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
CAS_207-08-9 - Benzo(k)fluoranthene	Emilia-Romagna	2		µg/kg	20		µg/kg	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_207-08-9 - Benzo(k)fluoranthene	Emilia-Romagna	0,01		µg/L		0,017	µg/L			Non adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
CAS_207-08-9 - Benzo(k)fluoranthene	Veneto	0,01		µg/l		0,017	µg/l			Non adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
CAS_207-08-9 - Benzo(k)fluoranthene	Lombardia	0,001		µg/l		0,017	µg/l			Adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
CAS_207-08-9 - Benzo(k)fluoranthene	Liguria	0,0001		µg/l		0,017	µg/l			Adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
CAS_28159-98-0 - Cybutryne	Lombardia	0,01		µg/l	0,0025	0,016	µg/l	Non adeguato		Non adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
CAS_2921-88-2 - Chlorpyrifos	Valle d'Aosta	0,02		µg/L	0,03	1	µg/L	Non adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_2921-88-2 - Chlorpyrifos	Piemonte	0,02		µg/L	0,03	0,1	µg/L	Non adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_2921-88-2 - Chlorpyrifos	Emilia-Romagna	0,009		µg/L	0,03	0,1	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_2921-88-2 - Chlorpyrifos	Emilia-Romagna	0,01		µg/L	0,03	0,1	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_2921-88-2 - Chlorpyrifos	Veneto	0,01		µg/l	0,03	0,1	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_2921-88-2 - Chlorpyrifos	Lombardia	0,02		µg/l	0,03	0,1	µg/l	Non adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_330-54-1 - Diuron	Emilia-Romagna	0,01		µg/L	0,2	1,8	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_330-54-1 - Diuron	Veneto	0,03		µg/l	0,2	1,8	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	

CAS e Nome della sostanza	Regione	Loq min	Loq max	UdM Loq	SQA-MA	SQA-CMA	UdM SQA	Loq min adeguato a SQA MA	Loq max adeguato a SQA MA	Loq min adeguato a SQA CMA	Loq max adeguato a SQA CMA	Loq min ≤SQA MA	Loq max ≤SQA MA	Loq min ≤SQA CMA	Loq max ≤SQA CMA
CAS_330-54-1 - Diuron	Lombardia	0,03	0,05	µg/l	0,2	1,8	µg/l	Adeguato	Adeguato	Adeguato	Adeguato	Loq < SQA	Loq < SQA	Loq < SQA	Loq < SQA
CAS_330-54-1 - Diuron	Piemonte	0,02		µg/L	0,2	1,8	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_34123-59-6 - Isoproturon	Emilia-Romagna	0,01		µg/L	0,3	1	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_34123-59-6 - Isoproturon	Veneto	0,03		µg/l	0,3	1	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_34123-59-6 - Isoproturon	Lombardia	0,03		µg/l	0,3	1	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_34123-59-6 - Isoproturon	Piemonte	0,02		µg/L	0,3	1	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_36643-28-4 - Tributyltin-cation	Emilia-Romagna	0,05	1	µg/kg	5		µg/kg	Adeguato	Adeguato			Loq < SQA	Loq < SQA		
CAS_36643-28-4 - Tributyltin-cation	Emilia-Romagna	0,01		µg/L	0,0002	0,0015	µg/L	Non adeguato		Non adeguato		Loq > SQA		Loq > SQA	
CAS_470-90-6 - Chlorfenvinphos	Valle d'Aosta	0,02		µg/L	0,1	0,3	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_470-90-6 - Chlorfenvinphos	Emilia-Romagna	0,01		µg/L	0,1	0,3	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_470-90-6 - Chlorfenvinphos	Veneto	0,01		µg/l	0,1	0,3	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_470-90-6 - Chlorfenvinphos	Lombardia	0,02		µg/l	0,1	0,3	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_470-90-6 - Chlorfenvinphos	Piemonte	0,02		µg/L	0,1	0,3	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_50-29-3 - DDT, p,p'	Valle d'Aosta	0,02		µg/L	0,01		µg/L	Non adeguato				Loq > SQA			
CAS_50-29-3 - DDT, p,p'	Emilia-Romagna	0,008		µg/L	0,01		µg/L	Non adeguato				Loq < SQA			
CAS_50-29-3 - DDT, p,p'	Veneto	0,01		µg/l	0,01		µg/l	Non adeguato				Loq < SQA			
CAS_50-29-3 - DDT, p,p'	Lombardia	0,01		µg/l	0,01		µg/l	Non adeguato				Loq < SQA			
CAS_50-29-3 - DDT, p,p'	Piemonte	0,002		µg/L	0,01		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_50-32-8 - Benzo(a)pyrene	Piemonte	0,002		µg/L	0,00017	0,27	µg/L	Non adeguato		Adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
CAS_50-32-8 - Benzo(a)pyrene	Emilia-Romagna	0,005		µg/L	0,00017	0,027	µg/L	Non adeguato		Adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
CAS_50-32-8 - Benzo(a)pyrene	Emilia-Romagna	2		µg/kg	30		µg/kg	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_50-32-8 - Benzo(a)pyrene	Emilia-Romagna	0,01		µg/L	0,00017	0,27	µg/L	Non adeguato		Adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
CAS_50-32-8 - Benzo(a)pyrene	Veneto	0,01		µg/l	0,00017	0,27	µg/l	Non adeguato		Adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
CAS_50-32-8 - Benzo(a)pyrene	Lombardia	0,001		µg/l	0,00017	0,27	µg/l	Non adeguato		Adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
CAS_50-32-8 - Benzo(a)pyrene	Liguria	0,00005		µg/l	0,00017	0,27	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_52315-07-8 - Cypermethrin	Valle d'Aosta	0,02		µg/L	0,00008	0,0006	µg/L	Non adeguato		Non adeguato		Loq > SQA		Loq > SQA	
CAS_56-23-5 - Carbon tetrachloride	Emilia-Romagna	0,05		µg/L	12		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_56-23-5 - Carbon tetrachloride	Emilia-Romagna	1		µg/L	12		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			

CAS e Nome della sostanza	Regione	Loq min	Loq max	UdM Loq	SQA-MA	SQA-CMA	UdM SQA	Loq min adeguato a SQA MA	Loq max adeguato a SQA MA	Loq min adeguato a SQA CMA	Loq max adeguato a SQA CMA	Loq min ≤SQA MA	Loq max ≤SQA MA	Loq min ≤SQA CMA	Loq max ≤SQA CMA
CAS_56-23-5 - Carbon tetrachloride	Veneto	0,1		µg/l	12		µg/l	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_56-23-5 - Carbon tetrachloride	Lombardia	0,05	0,1	µg/l	12		µg/l	Adeguato	Adeguato			Loq < SQA	Loq < SQA		
CAS_56-23-5 - Carbon tetrachloride	Piemonte	0,5		µg/L	12		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_608-73-1 - Hexachlorocyclohexane	Valle d'Aosta	0,02		µg/L	0,02	0,04	µg/L	Non adeguato		Non adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_608-73-1 - Hexachlorocyclohexane	Emilia-Romagna	0,005	0,008	µg/L	0,002	0,02	µg/L	Non adeguato	Non adeguato	Adeguato	Non adeguato	Loq > SQA	Loq > SQA	Loq < SQA	Loq < SQA
CAS_608-73-1 - Hexachlorocyclohexane	Veneto	0,01		µg/l	0,02	0,04	µg/l	Non adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_608-73-1 - Hexachlorocyclohexane	Lombardia	0,01		µg/l	0,02	0,04	µg/l	Non adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_608-73-1 - Hexachlorocyclohexane	Piemonte	0,002		µg/L	0,02	0,04	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_608-93-5 - Pentachlorobenzene	Valle d'Aosta	0,02		µg/L	0,007		µg/L	Non adeguato				Loq > SQA			
CAS_608-93-5 - Pentachlorobenzene	Emilia-Romagna	0,01		µg/L	0,007		µg/L	Non adeguato				Loq > SQA			
CAS_608-93-5 - Pentachlorobenzene	Veneto	0,01		µg/l	0,007		µg/l	Non adeguato				Loq > SQA			
CAS_608-93-5 - Pentachlorobenzene	Lombardia	0,01	0,5	µg/l	0,007		µg/l	Non adeguato	Non adeguato			Loq > SQA	Loq > SQA		
CAS_608-93-5 - Pentachlorobenzene	Piemonte	0,002		µg/L	0,007		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_62-73-7 - Dichlorvos	Valle d'Aosta	0,02		µg/L	0,0006	0,0007	µg/L	Non adeguato		Non adeguato		Loq > SQA		Loq > SQA	
CAS_62-73-7 - Dichlorvos	Emilia-Romagna	0,02		µg/L	0,0006	0,0007	µg/L	Non adeguato		Non adeguato		Loq > SQA		Loq > SQA	
CAS_62-73-7 - Dichlorvos	Lombardia	0,03		µg/l	0,0006	0,0007	µg/l	Non adeguato		Non adeguato		Loq > SQA		Loq > SQA	
CAS_67-66-3 - Trichloromethane	Valle d'Aosta	0,3		µg/L	2,5		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_67-66-3 - Trichloromethane	Emilia-Romagna	0,05		µg/L	2,5		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_67-66-3 - Trichloromethane	Emilia-Romagna	0,1		µg/L	2,5		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_67-66-3 - Trichloromethane	Veneto	0,1		µg/l	2,5		µg/l	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_67-66-3 - Trichloromethane	Lombardia	0,05	0,1	µg/l	2,5		µg/l	Adeguato	Adeguato			Loq < SQA	Loq < SQA		

CAS e Nome della sostanza	Regione	Loq min	Loq max	UdM Loq	SQA-MA	SQA-CMA	UdM SQA	Loq min adeguato a SQA MA	Loq max adeguato a SQA MA	Loq min adeguato a SQA CMA	Loq max adeguato a SQA CMA	Loq min ≤SQA MA	Loq max ≤SQA MA	Loq min ≤SQA CMA	Loq max ≤SQA CMA
CAS_67-66-3 - Trichloromethane	Piemonte	0,5		µg/L	2,5		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_67-66-3 - Trichloromethane	Liguria	0,008	0,01	µg/l	2,5		µg/l	Adeguato	Adeguato			Loq < SQA	Loq < SQA		
CAS_71-43-2 - Benzene	Valle d'Aosta	0,5		µg/L	10	50	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_71-43-2 - Benzene	Emilia-Romagna	0,8		µg/L	8	50	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_71-43-2 - Benzene	Emilia-Romagna	1		µg/L	10	50	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_71-43-2 - Benzene	Veneto	0,1		µg/l	10	50	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_71-43-2 - Benzene	Lombardia	0,1	0,2	µg/l	10	50	µg/l	Adeguato	Adeguato	Adeguato	Adeguato	Loq < SQA	Loq < SQA	Loq < SQA	Loq < SQA
CAS_71-43-2 - Benzene	Piemonte	0,2		µg/L	10	50	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_71-43-2 - Benzene	Liguria	0,008	0,1	µg/l	10	50	µg/l	Adeguato	Adeguato	Adeguato	Adeguato	Loq < SQA	Loq < SQA	Loq < SQA	Loq < SQA
CAS_74070-46-5 - Aclonifen	Emilia-Romagna	0,02		µg/L	0,12	0,12	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_74070-46-5 - Aclonifen	Lombardia	0,03		µg/l	0,12	0,12	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_7439-92-1 - Lead and its compounds	Valle d'Aosta	2,5		µg/L	7,2	7,2	µg/L	Non adeguato		Non adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_7439-92-1 - Lead and its compounds	Piemonte	0,4		µg/L	1,2	14	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_7439-92-1 - Lead and its compounds	Emilia-Romagna	1		mg/kg	30		mg/kg	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_7439-92-1 - Lead and its compounds	Emilia-Romagna	1		µg/L	1,3	14	µg/L	Non adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_7439-92-1 - Lead and its compounds	Emilia-Romagna	0,5		µg/L	7,2		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_7439-92-1 - Lead and its compounds	Veneto	0,4		µg/l	1,2	14	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_7439-92-1 - Lead and its compounds	Lombardia	1	2,5	µg/l	1,2	14	µg/l	Non adeguato	Non adeguato	Adeguato	Adeguato	Loq < SQA	Loq > SQA	Loq < SQA	Loq < SQA
CAS_7439-92-1 - Lead and its compounds	Liguria	0,5	1	µg/l	1,2	14	µg/l	Non adeguato	Non adeguato	Adeguato	Adeguato	Loq < SQA	Loq < SQA	Loq < SQA	Loq < SQA
CAS_7439-97-6 - Mercury and its compounds	Valle d'Aosta	0,5		µg/L	0,03	0,06	µg/L	Non adeguato		Non adeguato		Loq > SQA		Loq > SQA	
CAS_7439-97-6 - Mercury and its compounds	Piemonte	0,02		µg/L		0,07	µg/L			Adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
CAS_7439-97-6 - Mercury and its compounds	Emilia-Romagna	0,05	0,1	mg/kg	0,3		mg/kg	Adeguato	Adeguato			Loq < SQA	Loq < SQA		
CAS_7439-97-6 - Mercury and its compounds	Emilia-Romagna	0,01		µg/L		0,07	µg/L			Adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	

CAS e Nome della sostanza	Regione	Loq min	Loq max	UdM Loq	SQA-MA	SQA-CMA	UdM SQA	Loq min adeguato a SQA MA	Loq max adeguato a SQA MA	Loq min adeguato a SQA CMA	Loq max adeguato a SQA CMA	Loq min ≤SQA MA	Loq max ≤SQA MA	Loq min ≤SQA CMA	Loq max ≤SQA CMA
CAS_7439-97-6 - Mercury and its compounds	Veneto	0,01	0,2	µg/l		0,07	µg/l	Non adeguato	Non adeguato	Adeguato	Non adeguato	Loq > SQA	Loq > SQA	Loq < SQA	Loq > SQA
CAS_7439-97-6 - Mercury and its compounds	Lombardia	0,02		µg/l		0,07	µg/l			Adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
CAS_7439-97-6 - Mercury and its compounds	Liguria	0,02	0,05	µg/l		0,07	µg/l	Non adeguato	Non adeguato	Adeguato	Non adeguato	Loq > SQA	Loq > SQA	Loq < SQA	Loq < SQA
CAS_7440-02-0 - Nickel and its compounds	Valle d'Aosta	2,4		µg/L	20	20	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_7440-02-0 - Nickel and its compounds	Piemonte	1		µg/L	4	34	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_7440-02-0 - Nickel and its compounds	Emilia-Romagna	2		µg/L	8,6	34	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_7440-02-0 - Nickel and its compounds	Emilia-Romagna	1		µg/L	20		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_7440-02-0 - Nickel and its compounds	Veneto	1		µg/l	4	34	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_7440-02-0 - Nickel and its compounds	Lombardia	1	2	µg/l	4	34	µg/l	Adeguato	Non adeguato	Adeguato	Adeguato	Loq < SQA	Loq < SQA	Loq < SQA	Loq < SQA
CAS_7440-02-0 - Nickel and its compounds	Liguria	1		µg/l	4	34	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_7440-43-9 - Cadmium and its compounds	Valle d'Aosta	0,04		µg/L	0,08	0,45	µg/L	Non adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_7440-43-9 - Cadmium and its compounds	Piemonte	0,04		µg/L	0,25	0,5	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_7440-43-9 - Cadmium and its compounds	Emilia-Romagna	0,1		µg/L	0,2	1,5	µg/L	Non adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_7440-43-9 - Cadmium and its compounds	Emilia-Romagna	0,1	0,2	mg/kg	0,3		mg/kg	Adeguato	Non adeguato			Loq < SQA	Loq < SQA		
CAS_7440-43-9 - Cadmium and its compounds	Emilia-Romagna	0,04		µg/L	0,25	1,5	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_7440-43-9 - Cadmium and its compounds	Veneto	0,1		µg/l	0,15	0,9	µg/l	Non adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_7440-43-9 - Cadmium and its compounds	Lombardia	0,04	0,15	µg/l			µg/l		Non adeguato			Loq > SQA	Loq > SQA		
CAS_7440-43-9 - Cadmium and its compounds	Liguria	0,05		µg/l	0,08	0,45	µg/l	Non adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_75-09-2 - Dichloromethane	Valle d'Aosta	2		µg/L	20		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			

CAS e Nome della sostanza	Regione	Loq min	Loq max	UdM Loq	SQA-MA	SQA-CMA	UdM SQA	Loq min adeguato a SQA MA	Loq max adeguato a SQA MA	Loq min adeguato a SQA CMA	Loq max adeguato a SQA CMA	Loq min ≤SQA MA	Loq max ≤SQA MA	Loq min ≤SQA CMA	Loq max ≤SQA CMA
CAS_75-09-2 - Dichloromethane	Emilia-Romagna	6		µg/L	20		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_75-09-2 - Dichloromethane	Lombardia	1		µg/l	20		µg/l	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_75-09-2 - Dichloromethane	Piemonte	0,5		µg/L	20		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_75-09-2 - Dichloromethane	Liguria	0,008	20	µg/l	20		µg/l	Adeguato	Non adeguato			Loq < SQA	Loq < SQA		
CAS_79-01-6 - Trichloroethylene	Valle d'Aosta	0,1		µg/L	10		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_79-01-6 - Trichloroethylene	Emilia-Romagna	1		µg/L	10		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_79-01-6 - Trichloroethylene	Veneto	0,1		µg/l	10		µg/l	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_79-01-6 - Trichloroethylene	Lombardia	0,05	0,1	µg/l	10		µg/l	Adeguato	Adeguato			Loq < SQA	Loq < SQA		
CAS_79-01-6 - Trichloroethylene	Piemonte	0,5		µg/L	10		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_79-01-6 - Trichloroethylene	Liguria	0,008	0,05	µg/l	10		µg/l	Adeguato	Adeguato			Loq < SQA	Loq < SQA		
CAS_85535-84-8 - Chloroalkanes C10-13	Emilia-Romagna	0,05		µg/L	0,4	1,4	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_85535-84-8 - Chloroalkanes C10-13	Emilia-Romagna	0,1		µg/L	0,4	1,4	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_87-68-3 - Hexachlorobutadiene	Valle d'Aosta	0,02		µg/L	0,05	0,6	µg/L	Non adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_87-68-3 - Hexachlorobutadiene	Emilia-Romagna	0,01		µg/L	0,02	0,6	µg/L	Non adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_87-68-3 - Hexachlorobutadiene	Emilia-Romagna	0,05		µg/L	0,05	0,6	µg/L	Non adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_87-68-3 - Hexachlorobutadiene	Veneto	0,05		µg/l	0,05	0,6	µg/l	Non adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_87-68-3 - Hexachlorobutadiene	Lombardia	0,05		µg/l	0,05	0,6	µg/l	Non adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_87-68-3 - Hexachlorobutadiene	Piemonte	0,02		µg/L	0,05	0,6	µg/L	Non adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_87-86-5 - Pentachlorophenol	Emilia-Romagna	0,1		µg/L	0,4	1	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_87-86-5 - Pentachlorophenol	Veneto	0,05		µg/l	0,4	1	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_87-86-5 - Pentachlorophenol	Lombardia	0,25	0,5	µg/l	0,4	1	µg/l	Non adeguato	Non adeguato	Adeguato	Non adeguato	Loq < SQA	Loq > SQA	Loq < SQA	Loq < SQA
CAS_87-86-5 - Pentachlorophenol	Piemonte	0,2		µg/L	0,4	1	µg/L	Non adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	

CAS e Nome della sostanza	Regione	Loq min	Loq max	UdM Loq	SQA-MA	SQA-CMA	UdM SQA	Loq min adeguato a SQA MA	Loq max adeguato a SQA MA	Loq min adeguato a SQA CMA	Loq max adeguato a SQA CMA	Loq min ≤SQA MA	Loq max ≤SQA MA	Loq min ≤SQA CMA	Loq max ≤SQA CMA
CAS_886-50-0 - Terbutryn	Emilia-Romagna	0,02		µg/L	0,065	0,34	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_886-50-0 - Terbutryn	Veneto	0,01		µg/l	0,065	0,34	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_886-50-0 - Terbutryn	Lombardia	0,02		µg/l	0,065	0,34	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_91-20-3 - Naphthalene	Emilia-Romagna	2		µg/kg	35		µg/kg	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_91-20-3 - Naphthalene	Emilia-Romagna	0,005		µg/L	2	130	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_91-20-3 - Naphthalene	Emilia-Romagna	0,1		µg/L	2	130	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_91-20-3 - Naphthalene	Veneto	0,1		µg/l	2	130	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_91-20-3 - Naphthalene	Lombardia	0,001	0,1	µg/l	2	130	µg/l	Adeguato	Adeguato	Adeguato	Adeguato	Loq < SQA	Loq < SQA	Loq < SQA	Loq < SQA
CAS_91-20-3 - Naphthalene	Piemonte	0,5		µg/L	2	130	µg/L	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
CAS_91-20-3 - Naphthalene	Liguria	0,0001		µg/l	2	130	µg/l	Adeguato		Adeguato		Loq < SQA		Loq < SQA	
Dioxins and dioxin-like compounds (7 PCDDs + 10 PCDFs + 12 PCB-DLs)	Emilia-Romagna	0,001		µg/kg	0,002		µg/kg	Non adeguato				Loq < SQA			
EEA_33-32-9 - Total DDD (DDD, o,p' + DDD, p,p')	Emilia-Romagna	0,1		µg/kg	0,8		µg/kg	Adeguato				Loq < SQA			
Total DDT (DDT, o,p' + DDT,p,p')	Emilia-Romagna	0,1		µg/kg	1		µg/kg	Adeguato				Loq < SQA			
Total DDE (DDE, o,p' + DDE,p,p')	Emilia-Romagna	0,1		µg/kg	1,8		µg/kg	Adeguato				Loq < SQA			
EEA_32-02-0 - Total cyclodiene pesticides (aldrin + dieldrin + endrin + isodrin)	Emilia-Romagna	0,002		µg/L	0,005		µg/L	Non adeguato				Loq < SQA			
EEA_32-02-0 - Total cyclodiene pesticides (aldrin + dieldrin + endrin + isodrin)	Veneto	0,01		µg/l	0,01		µg/l	Non adeguato				Loq < SQA			
EEA_32-02-0 - Total cyclodiene pesticides (aldrin + dieldrin + endrin + isodrin)	Lombardia	0,01		µg/l	0,01		µg/l	Non adeguato				Loq < SQA			
EEA_32-02-0 - Total cyclodiene pesticides (aldrin + dieldrin + endrin + isodrin)	Piemonte	0,002		µg/L	0,01		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
CAS_309-00-2 - Aldrin	Emilia-Romagna	0,1		µg/kg	0,2		µg/kg	Non adeguato				Loq < SQA			
CAS_60-57-1 - Dieldrin	Emilia-Romagna	0,1		µg/kg	0,2		µg/kg	Non adeguato				Loq < SQA			
CAS_72-54-8 DDD, p, p'	Veneto	0,01		µg/l	0,025		µg/l	Non adeguato				Loq < SQA			
CAS_72-55-9 DDE, p, p'	Veneto	0,01		µg/l	0,025		µg/l	Non adeguato				Loq < SQA			

CAS e Nome della sostanza	Regione	Loq min	Loq max	UdM Loq	SQA-MA	SQA-CMA	UdM SQA	Loq min adeguato a SQA MA	Loq max adeguato a SQA MA	Loq min adeguato a SQA CMA	Loq max adeguato a SQA CMA	Loq min ≤SQA MA	Loq max ≤SQA MA	Loq min ≤SQA CMA	Loq max ≤SQA CMA
EEA_32-03-1 - Total DDT (DDT, p,p' + DDT, o,p' + DDE, p,p' + DDD, p,p')	Veneto	0,01		µg/l	0,025		µg/l	Non adeguato				Loq < SQA			
EEA_32-03-1 - Total DDT (DDT, p,p' + DDT, o,p' + DDE, p,p' + DDD, p,p')	Valle d'Aosta	0,02		µg/L	0,025		µg/L	Non adeguato				Loq < SQA			
EEA_32-03-1 - Total DDT (DDT, p,p' + DDT, o,p' + DDE, p,p' + DDD, p,p')	Piemonte	0,002		µg/L	0,025		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
EEA_32-03-1 - Total DDT (DDT, p,p' + DDT, o,p' + DDE, p,p' + DDD, p,p')	Emilia-Romagna	0,008		µg/L	0,025		µg/L	Adeguato				Loq < SQA			
EEA_32-03-1 - Total DDT (DDT, p,p' + DDT, o,p' + DDE, p,p' + DDD, p,p')	Lombardia	0,01		µg/l	0,025		µg/l	Non adeguato				Loq < SQA			
EEA_32-04-2 - Brominated diphenylethers (congener numbers 28, 47, 99, 100, 153 and 154)	Emilia-Romagna	0,00004		µg/L		0,014	µg/L			Adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
EEA_32-04-2 - Brominated diphenylethers (congener numbers 28, 47, 99, 100, 153 and 154)	Emilia-Romagna	0,0001		µg/L		0,14	µg/L			Adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
EEA_32-23-5 - Total Benzo(b)fluor-anthene (CAS_205-99-2) + Benzo(k)fluor-anthene (CAS_207-08-9)	Piemonte	0,002		µg/L		0,017	µg/L			Adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
EEA_32-24-6 - Total Benzo(g,h,i)-perylene (CAS_191-24-2) + Indeno(1,2,3-cd)-pyrene (CAS_193-39-5)	Piemonte	0,001		µg/L		0,0082	µg/L			Adeguato		Loq > SQA		Loq < SQA	
EEA_33-50-1 - Heptachlor and heptachlor epoxide	Lombardia	0,05		µg/l	2E-07	0,0003	µg/l	Non adeguato		Non adeguato		Loq > SQA		Loq > SQA	

* sostanza non prioritaria, considerata comunque rilevante



Allegato 2

Descrizione sintetica delle fonti informative regionali utilizzate per la stima dei carichi di origine puntuale

Regione Emilia-Romagna

Registro E-PRTR 2017 per l'Emilia-Romagna

Le aziende presenti nel Registro E-PRTR del territorio emiliano-romagnolo per l'anno 2017 sono 13, dai riscontri effettuati risulta che scaricano tutte in fognatura e quindi sono state considerate indirettamente negli scarichi dei depuratori.

Volumi idrici negli scarichi produttivi

L'approccio metodologico seguito è il seguente.

- **Sono organizzati e strutturati i dati disponibili riguardo consumi/scarichi documentati di siti produttivi**; si tratta di circa 650 siti autorizzati AIA, circa 1'150 siti con autorizzazioni al prelievo dedotti da SISTEB, circa 1'100 siti per i quali sono disponibili informazioni sugli scarichi idrici in PF forniti dai Gestori del SII, ulteriori informazioni relative a ricognizioni effettuate precedentemente e a Dichiarazioni Ambientali connesse a certificazione EMAS (per diversi siti sono disponibili informazioni da più fonti); i dati strutturati sono relativi a: ragione sociale, indirizzo, georeferenziazione, tipologia di attività produttiva.
- **Sono definiti consumi e approvvigionamenti per i circa 2'600 siti così individuati**: per i siti AIA sono utilizzati i dati relativi a consumi e approvvigionamenti, come pure per i siti per i quali sono disponibili dati documentati da altre fonti; per i siti per i quali sono disponibili i dati di concessione al prelievo si sono stimati gli approvvigionamenti in relazione ai dati assentiti; per i siti per i quali sono documentate fatturazioni allo scarico in PF si sono stimati i consumi sulla base di opportuni rapporti consumo /scarico.
- **Sono effettuate stime parametriche dei consumi comunali complessivi sulla base dei dati ASIA 2016**: stimati i consumi comunali "di 1° approssimazione" sulla base di un dataset di dotazioni di consumo per addetto per Gruppo Ateco 2007 e dei dati occupazionali dell'Archivio Statistico Imprese Attive (ASIA) 2016.
- **Sono stimati i consumi comunali "residuali", connessi a siti non trattati singolarmente**: mettendo a confronto, per singolo comune, i valori comunali stimati e i corrispondenti totali connessi ai singoli siti considerati singolarmente, si stima l'entità dei consumi attribuibili al complesso dei siti, meno idroesigenti, non trattati singolarmente (**valutazione effettuata non ai fini del presente inventario**).
- **L'attribuzione alla fonte di approvvigionamento** viene definita sulla base delle informazioni note (dati AIA e concessioni di derivazione) e di ipotesi circa la quota di approvvigionamento dall'acquedottistica civile e da acque superficiali o sotterranee, in relazione alla tipologia di attività e della localizzazione territoriale.
- **Le risultanze delle elaborazioni consistono quindi in**: circa 1050 siti produttivi qualificati singolarmente (con approvvigionamenti diretti dall'ambiente noti/stimati); dati di consumo/prelievo "residuali" aggregati alla scala comunale (considerati, in termini di geolocalizzazione, accentrati sui capoluoghi comunali).

Complessivamente sono stati stimati consumi regionali industriali (attività estrattive + manifattura + energia + rifiuti) pari a 201 Mm³/anno. La quota relativa al settore manifatturiero è preponderante ed è valutata in 177 Mm³/anno; circa 11 Mm³/anno sono connessi all'industria estrattiva che, trattandosi di fatto di usi sostanzialmente conservativi per gli aspetti quantitativi, vengono esclusi dal computo dei bilanci idrici.



Nella Tabella Errore. **Nel documento non esiste testo dello stile specificato..1** sono presentati i valori provinciali di consumi e prelievi. Si può osservare come i consumi maggiori siano riferibili alle province di Parma (essenzialmente per la presenza di un settore agroindustriale particolarmente sviluppato) e a quelle di Ferrara e Ravenna (anche per effetto degli ingenti consumi connessi ai 2 poli chimici). Si segnala anche come venga valutata importante la quota dei fabbisogni idrici soddisfatta dall'acquedottistica civile (il 18% per il settore manifatturiero).

Tabella **Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato..1** Consumi e prelievi industriali per le diverse province stimati per il 2016-2018 (Mm³/anno)

Provincia	Totale industria (no att. estrattive)					Solo manifattura				
	Consumi	Forniture acquedott. civile	Prelievi	Prelievi di acque sotterr.	Prelievi di acque superf.	Consumi	Forniture acquedott. civile	Prelievi	Prelievi di acque sotterr.	Prelievi di acque superf.
Piacenza	11	2	9	9	0	9	2	8	8	0
Parma	33	4	28	27	1	31	4	27	26	1
Reggio- Emilia	20	5	15	13	2	18	4	14	12	2
Modena	27	8	19	17	2	26	8	18	16	2
Bologna	23	6	17	9	7	20	5	14	8	7
Ferrara	30	3	27	3	25	29	2	26	2	25
Ravenna	31	3	27	5	19	29	3	26	7	19
Forlì- Cesena	13	4	9	8	1	11	3	8	6	1
Rimini	4	1	3	3	1	3	0	3	3	1
Totale	191	35	155	91	58	177	32	145	87	58
Per Bologna e Ravenna è presente un trasferimento di risorsa interprovinciale connesso all'acquedotto industriale Conami										

Nella Figura Errore. **Nel documento non esiste testo dello stile specificato..1** sono graficati i consumi riferibili alle diverse tipologie di attività produttive. Si evidenzia l'elevata incidenza dei consumi connessi all'industria agroalimentare, che rappresenta di gran lunga il settore maggiormente idroesigente (la sua incidenza risulta quasi del 45% se calcolata sul solo settore manifatturiero).

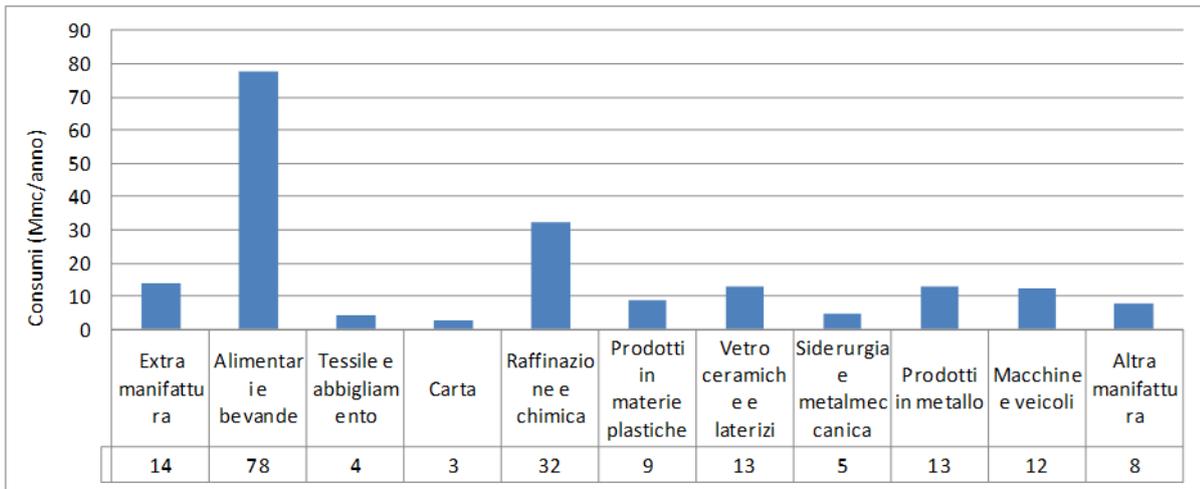


Figura **Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato..1** Ripartizione dei consumi industriali sui diversi settori di attività

Si può ritenere che la valutazione dei consumi e dei prelievi sia affetta da margini di imprecisione non trascurabili, indicabile orientativamente nel $\pm 15\%$ alla scala provinciale.

Emissioni di sostanze prioritarie negli scarichi produttivi

La valutazione dei carichi inquinanti sversati in CIS risulta complementare rispetto a quella dei prelievi idrici, ai fini di una analisi degli impatti del settore industriale sulla matrice acqua. Gli scarichi in PF non vengono invece direttamente immessi nell'ambiente, ma sono collettati dai sistemi fognari agli impianti di depurazione civile.

In linea di principio gli scarichi in CIS sono (o meglio dovrebbero essere) noti, sia in termini di localizzazione degli stessi, sia di quantitativi autorizzati (volumi e concentrazione degli inquinanti). L'archivio delle Autorizzazioni allo scarico presenta attualmente criticità elevate, risultando non mantenuto aggiornato e validato. Nel corso del 2019 è stata avviata una attività di sistematizzazione in uno specifico database dei dati contenuti nelle autorizzazioni che, una volta terminata, permetterà di disporre di una base dati affidabile. I carichi massimi deducibili dalle autorizzazioni allo scarico (volumi dei reflui e concentrazioni limite) non possono comunque essere ritenuti direttamente rappresentativi delle emissioni, risultando fortemente sovrastimanti.

Per gli scarichi in CIS l'approccio metodologico seguito nella presente attività è, inevitabilmente, relativamente semplice:

- sono individuati i siti produttivi con scarico in CIS di acque di processo sulla base delle informazioni contenute nelle Autorizzazioni AIA, o estratte dai monitoraggi Arpae sugli scarichi produttivi, oppure contenuti del data-base (non aggiornato) delle autorizzazioni allo scarico e di altre informazioni note (Dichiarazioni Ambientali EMAS, dati scarichi in PF forniti dai Gestori del SII);
- per le aziende autorizzate AIA sono attribuiti agli scarichi i volumi idrici e le relative concentrazioni di inquinanti deducibili dai report annuali; quando i volumi idrici non sono indicati nei report, si fa riferimento ai prelievi e al rapporto scarichi / approvvigionamenti individuati nella Tabella **Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato..2**;
- per le aziende non AIA, ma oggetto di monitoraggio Arpae degli scarichi, si considera la caratterizzazione qualitativa degli scarichi deducibile dai monitoraggi stessi; riguardo alla quantificazione dei reflui, si fa riferimento ai prelievi noti/stimati e al rapporto scarichi /



approvvigionamenti individuati nella Tabella Errore. **Nel documento non esiste testo dello stile specificato..2;**

- per le aziende non AIA e non oggetto di monitoraggio Arpae, si fa riferimento ad una caratterizzazione qualitativa parametrica, in relazione alla tipologia di attività svolta (**aziende non considerate nell'inventario**).

Riguardo agli inquinanti presi in considerazione viene fatto qui riferimento principalmente a quelli della Tabella 1/A del D.Lgs. 172/2015. Per gran parte degli inquinanti, in effetti “poco comuni” (ovvero saltuariamente presenti negli scarichi), i monitoraggi effettuati da Arpae e gli autocontrolli AIA hanno evidenziato una loro presenza sporadica ed estremamente sito-specifica. Nonostante le aziende maggiormente idroinquinanti ricadano nella normativa IED e quindi per esse le informazioni relative agli scarichi in CIS siano adeguate, la valutazione degli scarichi in CIS delle aziende non IED è estremamente problematica.

Nel prospetto seguente (Tabella Errore. **Nel documento non esiste testo dello stile specificato..2**) sono indicati i valori medi dei rapporti scarichi / approvvigionamenti riscontrabili sulle diverse tipologie produttive regionali (esclusi i poli chimici) e la percentuale di aziende AIA per le quali è previsto il monitoraggio degli scarichi di processo.

Tabella **Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato..2** Stima del rapporto tra volume scaricato e volume approvvigionato per le principali attività produttive idroesigenti della regione

Attività produttiva	Scarico /approvvigionamento	% aziende con scarichi monitorati
Industrie alimentari: macellazione e lavorazione carni	~ 80%	100%
Industrie alimentari: conserve vegetali	~ 90%	100%
Industrie alimentari: lavorazione latte	~ 90%	100%
Industrie alimentari: molitura e mangimi	~ 40%	~ 80%
Altre industrie alimentari	~ 95%	100%
Industria chimica (esclusi poli chimici)	~ 65%	~ 60%
Poli chimici (compresi servizi energetici e trattamento reflui e rifiuti)	~ 70%	100%
Pigmenti, colori, vernici	~ 30%	~ 40%
Plastiche, imballaggi flessibili	~ 85%	~ 60%
Industria vetraria	~ 95%	100%
Industria ceramica	~ 0%	~ 5%
Industria cartaria	~ 80%	100%
Laterizi	~ 30%	~ 40%
Cemento	~ 10%	~ 75%
Acciaio	~ 80%	~ 70%
Trattamento metalli	~ 90%	~ 75%



Fonderia	~ 40%	~ 30%
Altre manifatturiere	~ 70%	~ 80%
Trattamento sottoprodotti industria alimentare	~ 80%	100%
Incenerimento rifiuti	~ 35%	100%
Valore mediano	~ 75%	~ 55%

Scarichi industriali al 2016-2018

Nella Tabella Errore. **Nel documento non esiste testo dello stile specificato..3** sono proposte le stime dei volumi idrici scaricati in CIS e dei relativi carichi associati dei metalli più frequentemente riscontrati nei monitoraggi, ripartiti sulle diverse province, considerando qui anche le stime parametriche. Riguardo all'entità dei carichi forniti nella tabella si evidenzia che, qualora i volumi scaricati non siano noti, i possibili errori sulla loro quantificazione non sono mai trascurabili: il rapporto scarichi / approvvigionamenti risulta significativamente variabile e sito dipendente, con fluttuazioni molto significative anche all'interno di una stessa Classe Ateco.

Tabella **Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato..3** Stime dei volumi idrici e carichi di metalli scaricati in CIS al 2016-2018 (kg/anno) del settore industriale (evidenziate le colonne dei metalli presenti in Tab. 1/A)

Provincia	Volume (Mm ³ /anno)	As	Cadmio	Cr	Mercurio	Nichel	Piombo	Zn
Piacenza	4.0	0.6	0.0	35	0.00	34	0.7	300
Parma	19.2	27.1	2.4	119	0.59	120	44.5	369
Reggio-Emilia	2.4	0.1	0.3	9	0.01	6	1.5	124
Modena	4.8	2.7	0.0	1	0.00	1	2.1	71
Bologna	5.2	0.0	0.0	0	0.00	0	0.7	24
Ferrara	6.1	2.9	0.2	12	0.23	19	5.0	139
Ravenna	18.9	29.5	0.4	151	0.00	318	59.1	1082
Forli-Cesena	3.5	0.1	0.0	3	0.01	8	3.9	176
Rimini	0.3	0.0	0.0	0	0.00	0	0.0	0
Totale	64	63	3.4	330	0.84	506	118	2286
Da monitoraggio diretto (INVENTARIO)	26.1	-	3.2	-	0.82	500	115	-

Analogamente all'approccio metodologico definito da ISPRA in occasione della consegna del 2013, nella tabella SUBS_DISCG del DB sono stati organizzati e strutturati i dati relativi ai soli inquinanti di Tabella 1/A del D.Lgs. 172/2015 considerando unicamente i valori di concentrazione che sono risultati quantificabili in termini di valori medi 2016-2018 (sono quindi ignorati i soli "<LOQ"). Non sono altresì inserite nell'inventario le



emissioni di inquinanti derivanti da una caratterizzazione parametrica degli scarichi: sono cioè considerati i soli scarichi derivanti da monitoraggi diretti AIA o Arpae.

Relativamente alle altre sostanze di Tabella 1/A si sono individuati soltanto 7 siti produttivi che le presentano negli scarichi in CIS, con i quantitativi forniti in Tabella **Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato..4**.

Tabella **Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato..4** Altre sostanze di Tabella 1/A rilevate negli scarichi produttivi regionali

Sostanze	Aziende (n.)	Carichi (kg/anno)
CAS_107-06-2 - 1,2-Dichloroethane	2	42.16
CAS_71-43-2 - Benzene	2	3.70
CAS_75-09-2 - Dichloromethane	1	6.86
CAS_104-40-5 - 4-nonylphenol	1	0.23
CAS_127-18-4 - Tetrachloroethylene	1	0.12
CAS_67-66-3 - Trichloromethane	3	5.40
Polyaromatic hydrocarbons (PAH)	1	0.06

Relativamente al foglio DISCG_PROD_CYCLES, è sempre stata utilizzata la codifica Ateco 2007; si evidenzia che la “codifica IPPC” proposta non è in effetti una codifica di attività ma un elenco di attività soggette alla normativa. Un sito può ricadere nella normativa IPPC per una (o più) attività pure svolgendo una attività prevalente diversa (può ad esempio ricadere nella normativa IPPC per il trattamento dei metalli, ma in effetti produrre beni che hanno altre fasi di produzione prevalenti).

Emissioni di sostanze prioritarie negli scarichi dei depuratori civili

Per i depuratori civili si è ritenuto possibile fornire valutazioni numeriche unicamente riguardo ai carichi dei metalli, per i quali sono effettuate determinazioni analitiche delle concentrazioni in occasione dei monitoraggi effettuati da Arpae e dai Gestori degli impianti. Nonostante alcune delle altre sostanze di interesse siano presumibilmente presenti negli scarichi (ad esempio DEHP, Difenil etero bromato), come peraltro evidenziato dalla ormai corposa bibliografia di settore, la totale assenza di misure dirette non fa ritenere possibile alcun tipo di valutazione.

Per la valutazione dei carichi di metalli connessi ai reflui depurativi è stato fatto riferimento alla base dati relativa ai monitoraggi Arpae e agli automonitoraggi dei Gestori inerenti gli anni 2016-2018, implementata nel data-base ARU. Sono state prese in esame le risultanze dei monitoraggi relativi ad As, Cd, Cr, Hg, Ni e Pb (per tali sostanze le determinazioni analitiche vengono effettuate solo in occasione dei monitoraggi Arpae).

Nel totale, per i 203 impianti monitorati relativamente ai metalli, sono disponibili i risultati di 1'397 campionamenti, per un totale complessivo di quasi 5'400 determinazioni analitiche dei metalli considerati, delle quali 3'544 per i 4 metalli di Tab. 1/A. La disponibilità dei dati per singolo impianto varia solitamente da 18 (per



gli impianti per i quali nel triennio 2016-2018 è stato fatto un monitoraggio circa bimestrale) a 3 (ove è stato fatto un solo monitoraggio annuo), o anche meno per alcuni impianti, con un dato medio di 7.

L'effettiva disponibilità di rilievi analitici per i singoli metalli in esame è, in effetti, decisamente difforme: mentre Cd, Cr e Pb sono rilevati in pressoché tutti i campioni, As, Hg e Ni sono rilevati rispettivamente per il 30%, 14% e 42% dei campioni.

Una ulteriore criticità è connessa agli LOQ analitici; infatti, gli LOQ per le acque di scarico sono sempre adeguati per verificare la conformità ai limiti di emissione autorizzati, ma risultano spesso insufficienti rispetto agli LOQ richiesti (D.Lgs. 219/2010) in adeguamento agli SQA-MA della normativa di riferimento per quanto riguarda le sostanze prioritarie altamente inquinanti per l'ambiente acquatico (D.Lgs. 172/15); tale situazione ingenera evidenti criticità nell'impostare un affidabile bilancio di massa degli inquinanti a livello di bacino. È peraltro da evidenziare come gli LOQ nelle diverse analisi risultano fortemente differenziati, non solo fra i diversi metalli, ma anche fra i diversi impianti e, qualche volta, per uno stesso impianto e uno stesso metallo, in tempi successivi. Quest'ultima situazione comporta evidenti criticità: per uno stesso dataset di analisi relative ad un singolo impianto e metallo si possono osservare, nelle risultanze, valori quantificati e valori contrassegnati come inferiori ai limiti di quantificazione con LOQ superiori ai valori rilevati. In tali situazioni si è scelto di non considerare nelle elaborazioni tutte le determinazioni con LOQ superiori ai valori rilevati; in caso contrario le elaborazioni che considerano la stima delle concentrazioni e dei carichi medi sostituendo a "<LOQ" il corrispondente valore LOQ/2 risulterebbero inevitabilmente distorte.

Il calcolo delle emissioni di inquinanti viene effettuato sulla base del prodotto fra volumi medi annui e concentrazioni medie relativamente al triennio considerato (2016-2018). Per quanto riguarda il calcolo delle concentrazioni medie sono state seguite le indicazioni fornite da ISPRA, che prevedono di sostituire ai valori "<LOQ" i corrispondenti valori LOQ/2 e di considerare quantificabile la sostanza se nel relativo dataset è presente anche solo una determinazione con risultati quantificabili, indipendentemente dalla circostanza che la concentrazione media risulti superiore o meno rispetto al relativo LOQ (tale assunzione determina, nel caso di forte incidenza nel dataset di riferimento per lo specifico impianto dei valori "<LOQ", ad una probabile sovrastima delle emissioni di inquinanti).

La quantificazione delle concentrazioni medie è possibile per una frazione solitamente ridotta degli impianti. La non quantificazione è connessa sia al non monitoraggio dello specifico parametro nei reflui, sia alla sola presenza nel dataset di determinazioni con valori "<LOQ". Nella Tabella **Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato..5** è riepilogato il quadro delle risultanze delle elaborazioni.

Tabella **Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato..5** Risultanze delle valutazioni delle concentrazioni medie sugli impianti per i diversi metalli considerati (evidenziate le colonne dei metalli presenti in Tab. 1/A)

Metalli	As	Cd	Cr	Hg	Ni	Pb
Impianti monitorati	60	202	202	29	86	202
Impianti con concentrazioni quantificate	16	4	27	3	26	15
Impianti con concentrazioni non quantificate	44	198	175	26	60	187
Incidenza sul totale degli impianti con concentrazioni quantificate	8%	2%	13%	1%	13%	7%
Incidenza sul totale degli impianti non monitorati	70%	0.5%	0.5%	86%	58%	0.5%

Le portate medie utilizzate-sono quelle misurate/indicate dai gestori e per il 50% circa degli impianti considerati fanno riferimento alla media del triennio 2016-2018, mentre per i restanti impianti sono relative al solo dato disponibile del 2016.



In relazione agli impianti e ai metalli per i quali è risultato possibile valutare la concentrazione media dei reflui, si è tentata una elaborazione finalizzata a valutare se i valori di concentrazione media risultassero in qualche modo correlati a caratteristiche degli impianti o dei reflui trattati. È stato in particolare valutato se esiste una correlazione fra i valori di concentrazione media e le proporzioni degli impianti (esplicitata in termini di volumi medi trattati), il tipo di trattamento (in relazione alla presenza o assenza di trattamenti terziari) e l'incidenza degli scarichi produttivi (in termini di rapporto fra AE non domestici e totali). Contrariamente a quanto ci si poteva aspettare, tali valutazioni non hanno mostrato la presenza di significative correlazioni. Per qualcuno dei metalli l'assenza di correlazioni può essere connessa alla ridotta numerosità del campione disponibile; altre spiegazioni sono comunque plausibili, ad esempio è possibile che il parametro AE non domestici / AE totali non sia realmente rappresentativo della presenza di fonti di generazione dei metalli stessi.

Si è osservato che per gli scarichi ove i metalli sono monitorati ma non sono quantificabili perché le determinazioni analitiche hanno fornito quale risultato sistematicamente “<LOQ”, i valori degli LOQ stessi risultano spesso superiori ai valori delle concentrazioni risultate determinabili; per tali scarichi la non quantificabilità delle concentrazioni dei metalli appare quindi connessa agli LOQ delle determinazioni analitiche che, ancorché adeguati per valutare la conformità degli scarichi rispetto ai limiti di emissione autorizzati, risultano non coerenti rispetto alle concentrazioni mediamente presenti.

Si sono anche valutate per gli scarichi dei depuratori le concentrazioni medie dei metalli riscontrate ove le concentrazioni sono risultate determinabili.

Non si è qui però ritenuto opportuno utilizzare tali concentrazioni medie per estendere le stime dei carichi di metalli sversati anche agli impianti non monitorati e agli impianti con concentrazioni medie non quantificabili perché connesse a LOQ “alti”, considerando quindi le sole concentrazioni effettivamente misurate.

Nella Tabella **Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato..6** sono riportati i valori delle concentrazioni medie quantificate per i diversi metalli e il relativo numero di impianti su cui è stata possibile la loro quantificazione. Si evidenzia immediatamente che per Cd e Hg il numero di impianti per i quali è risultato possibile valutare le concentrazioni medie è esiguo; i valori stessi non possono quindi essere ritenuti statisticamente significativi. Sono forniti anche i carichi complessivi valutati per i soli impianti con concentrazioni medie quantificabili.

Tabella **Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato..6** Concentrazioni medie quantificate sugli impianti monitorati e con riscontri positivi (i valori relativi a Cd e Hg non sono da ritenersi affidabili) e carichi regionali ottenuti per i soli impianti con concentrazioni quantificabili (evidenziate le colonne dei metalli presenti in Tab. 1/A)

	As	Cd	Cr	Hg	Ni	Pb
Concentrazioni medie dove quantificate (µg/L)	4.7	0.6	12.6	0.4	27.5	6.8
Impianti con concentrazioni medie quantificate (n.)	16	4	27	3	26	15
Carico di metalli sugli impianti ove quantificabili (kg/anno)	124	2.0	570	2.0	1736	209



Lombardia

Calcolo dei carichi puntuali

Il E- PRTR (European Pollutant Release and Transfer Register) è un registro integrato di emissioni e trasferimenti di inquinanti, il quale informa il pubblico sia sulle emissioni significative di inquinanti in aria, acqua e suolo che del trasferimento di rifiuti per quantitativi superiori al valore di soglia¹ di cui all'allegato II del Regolamento CE n. 166/06.

Per lo svolgimento della dichiarazione E-PRTR il principale riferimento normativo italiano è il DPR n.157 dell'11 luglio 2011 (G.U. Supplemento Ordinario n. 224 del 26 settembre 2011) che regola l'esecuzione del Regolamento (CE) n. 166/2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio relativo all'istituzione di un Registro europeo delle emissioni e dei trasferimenti di inquinanti e che modifica le direttive 91/689/CEE e 96/61/CE del Consiglio.

Il DPR n.157/2011, tra le altre cose stabilisce che il termine per la presentazione della dichiarazione PRTR è il 30 aprile di ogni anno e vengono annualmente dichiarate le:

- Emissioni in acqua
- Emissioni in aria
- Trasferimento fuori sito di inquinanti nei reflui inviati a trattamento esterno
- Emissioni suolo
- Trasferimenti fuori sito di rifiuti pericolosi superando 2 t/a
- Trasferimento fuori sito di rifiuti non pericolosi superando 2000 t/a

Le categorie di attività che sono tenute alla presentazione della dichiarazione E-PRTR – in caso di superamento delle soglie riportate per singolo contaminante e per matrice - sono riportate nell'appendice I "Tabella 1. Identificazione delle attività di cui all'allegato I del Regolamento 166/06 attraverso i codici E-PRTR, NOSE-P, NACE e, ove possibile, corrispondenza con i codici IPPC".

Rispetto alla normativa IPPC ci sono alcune attività aggiuntive che vengono prese in considerazione e obbligate ad effettuare la dichiarazione PRTR (ad esempio Impianti di trattamento delle acque reflue urbane con capacità di 100000 abitanti equivalenti o Impianti a gestione indipendente per il trattamento delle acque reflue industriali risultanti da una o più delle attività del presente allegato, con capacità di 10000 m3/giorno).

I contaminanti da prendere in considerazione per ogni singola matrice (aria, acqua, suolo, rifiuti) sono riportate nell'allegato 2 nelle tabelle A2, A3 e A4

I dati utilizzati per la compilazione delle tabelle **DISCG, DISCG_PROD_CYCLES, SUBS_DISCG** sono relativi alla **dichiarazione E-PRTR del 2017** come stabilito in sede di Autorità di bacino del Distretto del fiume Po.

¹ non si tratta di soglie "legislative" ma sono soglie che sono state stabilite a livello di comunità europea



Piemonte

Calcolo dei carichi puntuali

Per la compilazione dell'Inventario 2019 relativo al territorio Piemontese sono state utilizzate le seguenti fonti informative per i carichi puntuali indicate in tabella A:

TABELLA A - FONTI INFORMATIVE UTILIZZATE PER L'INVENTARIO 2019 IN REGIONE PIEMONTE Tabella o elenco compilati	Campo specifico compilato	Anno/i della base-dati disponibile utilizzata	Fonte/i informativa/e Descrizione
TABELLA DISCG ITB_PS_inventory_PIEMONTE_10ott2019.accdb	TUTTI	A.I.A.ed A.U.A. in corso di validità nel 2017 per effetto di nuove istanze, rinnovi, riesami.	Per A.I.A. Registro E-P.R.T.R. e, per i dati non compresi nel Registro (codice e coordinate scarico, date di inizio e fine autorizzazione, CI recettore) dati desunti dagli Atti Autorizzativi A.I.A.; per A.U.A. dati con verifica (ove possibile) attraverso Sistema Informativo delle Risorse Idriche. (SIRI)
TABELLA DISCG_PROD_CYCLES ITB_PS_inventory_PIEMONTE_10ott2019.accdb	TUTTI	Codici di attività in corso all'atto dei provvedimenti autorizzativi	Per le codifiche dei cicli produttivi, nella tabella e nel DB sono stati utilizzati i codici delle attività economiche ATECO 2007, desunti, in base alle aziende in inventario ed alle relative attività produttive specifiche connesse alle emissioni, dalla omonima tabella <i>Tab_Ateco2007_sei cifre</i> del DB stesso. Non è stato valorizzato il campo <i>CODE</i> relativo ai codici dei cicli produttivi (di cui alla Tabella di codifica PROD_CYCLES) in quanto ignoto, indisponibile o non pertinente per la gran parte delle aziende e degli scarichi annoverati nell'inventario.
TABELLA SUBS_DISCG ITB_PS_inventory_PIEMONTE_10ott2019.accdb	TUTTI	A.I.A.ed A.U.A. in corso di validità nel 2017 per effetto di nuove istanze, rinnovi, riesami.	Per A.I.A. Registro E-P.R.T.R. e, per i dati non compresi nel Registro (codice scarico, concentrazione autorizzata) dati desunti dagli Atti Autorizzativi A.I.A.; per A.U.A. dati desunti dagli Atti Autorizzativi (Province e SUAP) con verifica (ove possibile) attraverso Sistema Informativo Risorse Idriche (SIRI) e controlli ARPA Piemonte/Province.

In sintesi per la stima dei carichi puntuali di sostanze rilevanti sono state utilizzate le informazioni di emissione annua di sostanze rilevanti desunte dal registro E-PRTR per quanto attiene le emissioni di aziende IPPC o non IPPC ma con emissioni sopra soglia, integrate dalle informazioni disponibili desunte dai provvedimenti di Autorizzazione Unica Ambientale, redatti ai sensi del D.P.R. n. 59 del 13 marzo 2013.

A questo riguardo sono stati presi in considerazione dati relativi all'anno 2017, tranne casi particolari di dati derivanti da A.U.A. per le quali fosse disponibile un dato dichiarato autorizzato in altra annata, ma risultante valido anche per l'annualità 2017.



Valle d'Aosta

Calcolo dei carichi puntuali

La base informativa per il calcolo dei carichi puntuali si riferisce agli autocontrolli sia di impianti AIA che di altri scarichi industriali, in aggiunta agli autocontrolli e controlli ufficiali sui depuratori civili, per i quali Arpa Valle d'Aosta aveva a disposizione risultati analitici relativi alle sostanze di tab. 1/A per il biennio 2017-2018, utilizzando database interno.

Per il biennio 2017-2018, si hanno a disposizione dati di 17 scarichi industriali non soggetti ad autorizzazione AIA, 3 scarichi industriali con autorizzazione AIA e 3 scarichi di depuratori, per un totale di 23 scarichi. Per i depuratori e gli scarichi AIA sono state utilizzate nei calcoli le portate annue reali, mentre per gli altri scarichi sono state usate le portate massime autorizzate.

Per 5 scarichi produttivi, il calcolo del carico puntuale deriva da una sola misurazione annuale del 2018:

- IT02IIN_CHAM_1
- IT02IIN_HON_3
- IT02IIN_HON_4
- IT02IIN_HON_5
- IT02IIN_PONT_3

Per uno scarico industriale l'elaborazione dei dati è stata fatta su un singolo anno (2018):

- IT02IIN_STP_3

Si hanno a disposizione dati relativi principalmente ai metalli: Cadmio, Nichel, Piombo e Mercurio. In più, per i depuratori si hanno informazioni in relazione a diversi solventi clorurati (Tetracloroetilene, Tricloroetilene, Diclorometano, Triclorometano) e al Benzene.

Si segnala che gli impianti interessati dalla compilazione del registro E-PRTR dell'anno 2017 hanno utilizzato convenzioni diverse rispetto a quelle previste per questo inventario per il calcolo dei carichi puntuali dei metalli emessi in acqua. Per esempio, in un caso, in presenza di risultati inferiori al LOQ, è stato scelto di utilizzare il limite stesso, con un approccio molto cautelativo. Risulta così una sovrastima rispetto a quanto viene riportato nel presente inventario in quanto in questa sede, in caso di risultati tutti inferiori al LOQ, si valuta un carico pari a 0 kg/anno.

In altri casi, i dati del registro E-PRTR derivano dalla sola elaborazione dei dati degli autocontrolli svolti dall'attività stessa, utilizzando ancora una convenzione diversa rispetto a quella che viene utilizzata nel presente inventario, per cui i carichi puntuali calcolati possono differire per questo motivo: il carico calcolato pare derivi da una elaborazione delle sole positività riscontrate nell'anno.

Le convenzioni utilizzate invece per i calcoli dei carichi puntuali di questo inventario sono:

- Con tutti i risultati inferiori al LOQ = carico pari a 0 kg/anno
- Se sono presenti positività, è stata calcolata una media annua utilizzando le concentrazioni > LOQ e la metà del limite di rilevabilità per i risultati <LOQ.



Veneto

Per quanto riguarda gli scarichi puntuali, come richiesto, sono stati forniti i dati delle aziende presenti nel registro EPRT 2017 e gli scarichi delle aziende AUA disponibili. Nella valutazione del carico puntuale delle sostanze rilevanti sono state prese in considerazione anche le sostanze rilevanti presenti nel precedente inventario.

Chemical Substance	Carichi puntuali scaricati (kg/a)							
	Totale	Emilia-Romagna	Liguria	Lombardia	Marche	Piemonte	Valle d'Aosta	Veneto
CAS_104-40-5 - 4-nonylphenol	7260,231774	0,231774		7260				
CAS_107-06-2 - 1,2-Dichloroethane	1148,184854	42,16016944			0,124684	1105,9		
CAS_118-74-1 - Hexachlorobenzene	1,013		1,013					
CAS_12002-48-1 - Trichlorobenzenes (all isomers)	9,373		3,413	5,96				
CAS_127-18-4 - Tetrachloroethylene	1257,476576	0,116576444		126,9		1125,97	4,49	
CAS_140-66-9 - Octylphenol (4-(1,1',3,3'-tetramethylbutyl)-phenol)	9,49					9,49		
CAS_15972-60-8 - Alachlor	1,3			1,3				
CAS_1912-24-9 - Atrazine	1,686		1,686					
CAS_191-24-2 - Benzo(g,h,i)perylene	64,07			64,07				
CAS_206-44-0 - Fluoranthene	64,07			64,07				
CAS_2921-88-2 - Chlorpyrifos	1,3			1,3				
CAS_309-00-2 - Aldrin	7,35			7,35				
CAS_465-73-6 - Isodrin	7,35			7,35				
CAS_56-23-5 - Carbon tetrachloride	1133,394684			10,25	0,124684	1123,02		
CAS_60-57-1 - Dieldrin	7,35			7,35				
CAS_608-93-5 - Pentachlorobenzene	1,014		1,014					
CAS_67-66-3 - Trichloromethane	2374,988902	2,281806667		640	1,870263	1725,03	0,13	5,6768321
CAS_71-43-2 - Benzene	2619,233354	3,698669333			0,124684	2615,41	0	
CAS_72-20-8 - Endrin	7,35			7,35				
CAS_7439-92-1 - Lead and its compounds	4325,877744	323,872038		1103,1	4,571754	2318,64	61,29	514,403952
CAS_7439-97-6 - Mercury and its compounds	115,9419334	2,818512397		17,3	0,623421	90	0	5,2
CAS_7440-02-0 - Nickel and its compounds	17789,9315	2236,406811	34,692	2602,7	3,324912	8914,77	1915,61	2082,42777
CAS_7440-43-9 - Cadmium and its compounds	808,7833004	5,14393202		152,81	0,249368	624,48	0,3	25,8
CAS_75-09-2 - Dichloromethane	2809,787533	6,862848667		111,5	0,124684	2691,3	0	
CAS_79-01-6 - Trichloroethylene	1269,699477	3,119476667				1266,58	0	
CAS_84852-15-3 - 4-nonylphenol, branched	23,72					23,72		
CAS_87-68-3 - Hexachlorobutadiene	1109,651		3,751			1105,9		
CAS_87-86-5 - Pentachlorophenol	612,872		16,872	596				
EEA_00-00-0 - Other chemical parameter	0,0004		0,0004					
EEA_32-03-1 - Total DDT (DDT, p,p' + DDT, o,p' + DDE, p,p' + DDD, p,p')	1,3			1,3				
EEA_33-56-7 - Total PAHs (Benzo(a)pyrene, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(k)fluoranthene, Benzo(g,h,i)perylene, Indeno(1,2,3-cd)pyrene)	298,974885	0,064885025		291,2		7,71		

SubUnit	Sostanza chimica	Rilevante	Metodologia	Tipologia di immissione totale	Valore di	Unità di	Anni di immissione
Po	CAS_1024-57-3 - Heptachlor epoxide	Yes	Tier 1 (point source)				2016-2018
Po	CAS_104-40-5 - 4-nonylphenol	Yes	Tier 1 (point source)	Total point sources	7260	kg/a	2016-2018
Po	CAS_107-06-2 - 1,2-Dichloroethane	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	1105,9	kg/a	2016-2018
Po	CAS_108-70-3 - 1,3,5-trichlorobenzene	No	Tier 1 (point source)				2016-2018
Po	CAS_115-29-7 - Endosulfan	Yes	Tier 1 (point source)	Total point sources	0	kg/a	2016-2018
Po	CAS_115-32-2 - Dicofol	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	0	kg/a	2016-2018
Po	CAS_117-81-7 - Di(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP)	Yes	Tier 1 (point source information)	Total point sources	0	kg/a	2016-2018
Po	CAS_118-74-1 - Hexachlorobenzene	Yes	Tier 1 (point source)	Total point sources	1,013	kg/a	2016-2018
Po	CAS_12002-48-1 - Trichlorobenzenes (all isomers)	Yes	Tier 1 (point source information)	Total point sources	9,373	kg/a	2016-2018
Po	CAS_120-12-7 - Anthracene	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	0	kg/a	2016-2018
Po	CAS_120-82-1 - 1,2,4-trichlorobenzene	No	Tier 1 (point source)				2016-2018
Po	CAS_122-34-9 - Simazine	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	0	kg/a	2016-2018
Po	CAS_124495-18-7 - Quinoxifen	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	7,67	kg/a	2016-2018
Po	CAS_127-18-4 - Tetrachloroethylene	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	1257,36	kg/a	2016-2018
Po	CAS_140-66-9 - Octylphenol (4-(1,1',3,3'-tetramethylbutyl)-phenol)	Yes	Tier 1 (point source information)	Total point sources	9,49	kg/a	2016-2018
Po	CAS_1582-09-8 - Trifluralin	Yes	Tier 1 (point source)	Total point sources	0	kg/a	2016-2018
Po	CAS_15972-60-8 - Alachlor	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	1,3	kg/a	2016-2018
Po	CAS_1763-23-1 - Perfluorooctane sulfonic acid (PFOS) and its derivatives	Yes	Tier 1 (point source information)	Total point sources	0	kg/a	2016-2018
Po	CAS_1912-24-9 - Atrazine	No	Tiers 1 + 2	Total point sources	1,686	kg/a	2016-2018
Po	CAS_191-24-2 - Benzo(g,h,i)perylene	Yes	Tier 1 (point source)	Total point sources	66,93	kg/a	2016-2018
Po	CAS_193-39-5 - Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Yes	Tier 1 (point source)	Total point sources	0	kg/a	2016-2018
Po	CAS_205-99-2 - Benzo(b)fluoranthene	Yes	Tier 1 (point source)	Total point sources	0	kg/a	2016-2018
Po	CAS_206-44-0 - Fluoranthene	Yes	Tier 1 (point source)	Total point sources	66,93	kg/a	2016-2018
Po	CAS_207-08-9 - Benzo(k)fluoranthene	Yes	Tier 1 (point source)	Total point sources	0	kg/a	2016-2018
Po	CAS_28159-98-0 - Cybutryne	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	0	kg/a	2016-2018
Po	CAS_2921-88-2 - Chlorpyrifos	Yes	Tier 1 (point source)	Total point sources	30,9	kg/a	2016-2018
Po	CAS_309-00-2 - Aldrin	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	7,35	kg/a	2016-2018
Po	CAS_319-84-6 - Alpha-HCH	No	Tier 1 (point source)				2016-2018
Po	CAS_319-85-7 - Beta-HCH	No	Tier 1 (point source)				2016-2018
Po	CAS_330-54-1 - Diuron	Yes	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0,001332514	t/a	2016-2018
Po	CAS_335-67-1 - PFOA	Yes	Tier 1 (point source)				2016-2018
Po	CAS_34123-59-6 - Isoproturon	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	0	kg/a	2016-2018
Po	CAS_36643-28-4 - Tributyltin-cation	Yes	Tier 1 (point source)	Total point sources	0	kg/a	2016-2018
Po	CAS_42576-02-3 - Bifenox	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	0	kg/a	2016-2018
Po	CAS_470-90-6 - Chlorfenvinphos	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	0	kg/a	2016-2018
Po	CAS_50-29-3 - DDT, p,p'	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	0	kg/a	2016-2018
Po	CAS_50-32-8 - Benzo(a)pyrene	Yes	Tier 1 (point source)	Total point sources	0	kg/a	2016-2018
Po	CAS_52315-07-8 - Cypermethrin	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	0,32	kg/a	2016-2018
Po	CAS_56-23-5 - Carbon tetrachloride	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	1133,27	kg/a	2016-2018
Po	CAS_58-89-9 - Gamma-HCH (Lindane)	No	Tier 1 (point source)				2016-2018
Po	CAS_60-57-1 - Dieldrin	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	7,35	kg/a	2016-2018
Po	CAS_608-73-1 - Hexachlorocyclohexane	Yes	Tier 1 (point source)	Total point sources	0	kg/a	2016-2018
Po	CAS_608-93-5 - Pentachlorobenzene	Yes	Tier 1 (point source)	Total point sources	1,014	kg/a	2016-2018
Po	CAS_62-73-7 - Dichlorvos	Yes	Tier 1 (point source)	Total point sources	0	kg/a	2016-2018
Po	CAS_67-66-3 - Trichloromethane	Yes	Tiers 1 + 2	Total point sources	2372,868832	kg/a	2016-2018
Po	CAS_71-43-2 - Benzene	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	2615,41	kg/a	2016-2018
Po	CAS_72-54-8 DDD, p, p'	Yes	Tier 1 (point source)				2016-2018
Po	CAS_72-55-9 DDE, p, p'	Yes	Tier 1 (point source)				2016-2018
Po	CAS_74070-46-5 - Aclonifen	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	0	kg/a	2016-2018
Po	CAS_7439-92-1 - Lead and its compounds	Yes	Tiers 1 + 2	Total point sources	4095,800686	kg/a	2016-2018
Po	CAS_7439-97-6 - Mercury and its compounds	Yes	Tiers 1 + 2	Total point sources	113,5935932	kg/a	2016-2018
Po	CAS_7440-02-0 - Nickel and its compounds	Yes	Tiers 1 + 2	Total point sources	17106,04978	kg/a	2016-2018
Po	CAS_7440-43-9 - Cadmium and its compounds	Yes	Tiers 1 + 2	Total point sources	808,1696308	kg/a	2016-2018
Po	CAS_75-09-2 - Dichloromethane	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	2802,8	kg/a	2016-2018
Po	CAS_76-44-8 - Heptachlor	Yes	Tier 1 (point source)				2016-2018
Po	CAS_79-01-6 - Trichloroethylene	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	1266,58	kg/a	2016-2018
Po	CAS_85535-84-8 - Chloroalkanes C10-13	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	0	kg/a	2016-2018
Po	CAS_87-61-6 - 1,2,3-trichlorobenzene	No	Tier 1 (point source)				2016-2018
Po	CAS_87-68-3 - Hexachlorobutadiene	Yes	Tier 1 (point source)	Total point sources	1109,651	kg/a	2016-2018
Po	CAS_87-86-5 - Pentachlorophenol	Yes	Tier 1 (point source)	Total point sources	612,872	kg/a	2016-2018
Po	CAS_886-50-0 - Terbutryn	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	0	kg/a	2016-2018
Po	CAS_91-20-3 - Naphthalene	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	0	kg/a	2016-2018
Po	EEA_32-02-0 - Total cyclodiene pesticides (aldrin + dieldrin + endrin + isodrin)	No	Tier 1 (point source information)	Total point sources	7,35	kg/a	2016-2018
Po	EEA_32-03-1 - Total DDT (DDT, p,p' + DDT, o,p' + DDE, p,p' + DDD, p,p')	Yes	Tier 1 (point source information)	Total point sources	1,3	kg/a	2016-2018
Po	EEA_32-04-2 - Brominated diphenylethers (congener numbers 28, 47, 99, 100, 153 and 154)	No	Tier 1 (point source information)	Total point sources	0	kg/a	2016-2018
Po	EEA_32-23-5 - Total Benzo(b)fluor-anthene (CAS_205-99-2) + Benzo(k)fluor-anthene (CAS_207-08-9)	Yes	Tier 1 (point source information)				2016-2018
Po	EEA_32-24-6 - Total Benzo(g,h,i)-perylene (CAS_191-24-2) + Indeno(1,2,3-cd)-pyrene (CAS_193-39-5)	Yes	Tier 1 (point source information)				2016-2018
Po	EEA_33-32-9 - Total DDD (DDD, o,p' + DDD, p,p')	No	Tier 1 (point source information)				2016-2018
Po	EEA_33-50-1 - Heptachlor and heptachlor epoxide	Yes	Tier 1 (point source information)	Total point sources	0	kg/a	2016-2018
Po	EEA_33-56-7 - Total PAHs (Benzo(a)pyrene, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(k)fluoranthene, Benzo(g,h,i)perylene, Indeno(1,2,3-cd)pyrene)	No	Tier 1 (point source information)	Total point sources	298,91	kg/a	2016-2018

Po	EEA_33-57-8 - Hexabromocyclododecanes (HBCDD)	No	Tier 1 (point source information)	Total point sources	0 kg/a	2016-2018
Po	EEA_33-58-9 - Dioxins and dioxin-like compounds (7 PCDDs + 10 PCDFs + 12 PCB-DLs)	No	Tier 1 (point source information)	Total point sources	0 kg/a	2016-2018
Po	EEA_00-00-0 - Other chemical parameter	Yes	Tier 1 (point source)			2016-2018
Po	EEA_00-00-0 - Other chemical parameter	No	Tier 1 (point source)			2016-2018
Po	EEA_00-00-0 - Other chemical parameter	No	Tier 1 (point source)			2016-2018
Po	CAS_1912-24-9 - Atrazine	No	Tiers 1 + 2	Total diffuse sources	0,224510758 t/a	2016-2018
Po	CAS_7440-02-0 - Nickel and its compounds	Yes	Tiers 1 + 2	Total diffuse sources	41,26813202 t/a	2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_104-40-5 - 4-nonylphenol	No	Tiers 1 + 2	Total point sources	0,231774 kg/a	2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_107-06-2 - 1,2-Dichloroethane	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	27,79141944 kg/a	2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_115-29-7 - Endosulfan	Yes				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_115-32-2 - Dicofof	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_117-81-7 - Di(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP)	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_118-74-1 - Hexachlorobenzene	Yes				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_12002-48-1 - Trichlorobenzenes (all isomers)	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_120-12-7 - Anthracene	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_122-34-9 - Simazine	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_124495-18-7 - Quinoxifen	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_127-18-4 - Tetrachloroethylene	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	0,116576444 kg/a	2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_140-66-9 - Octylphenol (4-(1,1',3,3'-tetramethylbutyl)-phenol)	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_1582-09-8 - Trifluralin	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_15972-60-8 - Alachlor	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_1763-23-1 - Perfluorooctane sulfonic acid (PFOS) and its derivatives	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_1912-24-9 - Atrazine	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_191-24-2 - Benzo(g,h,i)perylene	Yes				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_193-39-5 - Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Yes				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_205-99-2 - Benzo(b)fluoranthene	Yes				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_206-44-0 - Fluoranthene	Yes	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0,000431811 t/a	2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_207-08-9 - Benzo(k)fluoranthene	Yes				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_28159-98-0 - Cybutryne	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_2921-88-2 - Chlorpyrifos	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_309-00-2 - Aldrin	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_319-84-6 - Alpha-HCH	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_319-85-7 - Beta-HCH	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_330-54-1 - Diuron	No	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0,003389345 t/a	2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_34123-59-6 - Isoproturon	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_36643-28-4 - Tributyltin-cation	Yes				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_42576-02-3 - Bifenox	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_470-90-6 - Chlorfenvinphos	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_50-29-3 - DDT, p,p'	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_50-32-8 - Benzo(a)pyrene	Yes	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	3,24259E-05 t/a	2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_52315-07-8 - Cypermethrin	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_56-23-5 - Carbon tetrachloride	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_58-89-9 - Gamma-HCH (Lindane)	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_60-57-1 - Dieldrin	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_608-73-1 - Hexachlorocyclohexane	Yes				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_608-93-5 - Pentachlorobenzene	Yes				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_62-73-7 - Dichlorvos	Yes				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_67-66-3 - Trichloromethane	No	Tiers 1 + 2	Total point sources	0,249806667 kg/a	2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_71-43-2 - Benzene	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	2,911511556 kg/a	2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_74070-46-5 - Aclonifen	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_7439-92-1 - Lead and its compounds	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	39,74927227 kg/a	2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_7439-97-6 - Mercury and its compounds	Yes				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_7440-02-0 - Nickel and its compounds	No	Tiers 1 + 2	Total point sources	302,7769958 kg/a	2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_7440-43-9 - Cadmium and its compounds	No	Tier 1 (point source information)	Total point sources	0,3642012 kg/a	2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_75-09-2 - Dichloromethane	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	6,862848667 kg/a	2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_79-01-6 - Trichloroethylene	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	3,119476667 kg/a	2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_85535-84-8 - Chloroalkanes C10-13	No	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0,009468101 t/a	2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_87-68-3 - Hexachlorobutadiene	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_87-86-5 - Pentachlorophenol	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_886-50-0 - Terbutryn	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_91-20-3 - Naphthalene	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	EEA_32-02-0 - Total cyclodiene pesticides (aldrin + dieldrin + endrin + isodrin)	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	EEA_32-03-1 - Total DDT (DDT, p,p' + DDT, o,p' + DDE, p,p' + DDD, p,p')	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	EEA_32-04-2 - Brominated diphenylethers (congener numbers 28, 47, 99, 100, 153 and 154)	No	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	1,72996E-06 t/a	2016-2018
Bacini Romagnoli	EEA_33-32-9 - Total DDD (DDD, o,p' + DDD, p,p')	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	EEA_33-50-1 - Heptachlor and heptachlor epoxide	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	EEA_33-57-8 - Hexabromocyclododecanes (HBCDD)	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	EEA_33-58-9 - Dioxins and dioxin-like compounds (7 PCDDs + 10 PCDFs + 12 PCB-DLs)	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	EEA_00-00-0 - Other chemical parameter	Yes				2016-2018
Bacini Romagnoli	EEA_00-00-0 - Other chemical parameter	No				2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_104-40-5 - 4-nonylphenol	No	Tiers 1 + 2	Total diffuse sources	0,023516482 t/a	2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_67-66-3 - Trichloromethane	No	Tiers 1 + 2	Total diffuse sources	0,000948561 t/a	2016-2018
Bacini Romagnoli	CAS_7440-02-0 - Nickel and its compounds	No	Tiers 1 + 2	Total diffuse sources	1,027526339 t/a	2016-2018
Reno	CAS_608-93-5 - Pentachlorobenzene	Yes				2017-2018

Reno	CAS_62-73-7 - Dichlorvos	Yes					2017-2018
Reno	CAS_67-66-3 - Trichloromethane	No	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0	t/a	2017-2018
Reno	CAS_71-43-2 - Benzene	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	0,787157778	kg/a	2017-2018
Reno	CAS_74070-46-5 - Aclonifen	No					2017-2018
Reno	CAS_7439-92-1 - Lead and its compounds	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	140,2963818	kg/a	2017-2018
Reno	CAS_7439-97-6 - Mercury and its compounds	No	Tier 1 (point source information)	Total point sources	1,719444169	kg/a	2017-2018
Reno	CAS_7440-02-0 - Nickel and its compounds	Yes	Tier 1 (point source)	Total point sources	23,40105785	kg/a	2017-2018
Reno	CAS_7440-43-9 - Cadmium and its compounds	No	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0	t/a	2017-2018
Reno	CAS_75-09-2 - Dichloromethane	No					2017-2018
Reno	CAS_79-01-6 - Trichloroethylene	No					2017-2018
Reno	CAS_85535-84-8 - Chloroalkanes C10-13	No	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0	t/a	2017-2018
Reno	CAS_87-68-3 - Hexachlorobutadiene	No					2017-2018
Reno	CAS_87-86-5 - Pentachlorophenol	No					2017-2018
Reno	CAS_886-50-0 - Terbutryn	No	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0	t/a	2017-2018
Reno	CAS_91-20-3 - Naphthalene	No	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0	t/a	2017-2018
Reno	EEA_32-02-0 - Total cyclodiene pesticides (aldrin + dieldrin + endrin + isodrin)	No					2017-2018
Reno	EEA_32-03-1 - Total DDT (DDT, p,p' + DDT, o,p' + DDE, p,p' + DDD, p,p')	No					2017-2018
Reno	EEA_32-04-2 - Brominated diphenylethers (congener numbers 28, 47, 99, 100, 153 and 154)	No	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0	t/a	2017-2018
Reno	EEA_33-32-9 - Total DDD (DDD, o,p' + DDD, p,p')	No					2017-2018
Reno	EEA_33-50-1 - Heptachlor and heptachlor epoxide	No					2017-2018
Reno	EEA_33-57-8 - Hexabromocyclododecanes (HBCDD)	No					2017-2018
Reno	EEA_33-58-9 - Dioxins and dioxin-like compounds (7 PCDDs + 10 PCDFs + 12 PCB-DLs)	No					2017-2018
Reno	EEA_00-00-0 - Other chemical parameter	No					2017-2018
Reno	EEA_00-00-0 - Other chemical parameter	No					2017-2018
Reno	CAS_104-40-5 - 4-nonylphenol	No	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0,051992556	t/a	2017-2018
Reno	CAS_107-06-2 - 1,2-Dichloroethane	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	14,36875	kg/a	2017-2018
Reno	CAS_115-29-7 - Endosulfan	Yes					2017-2018
Reno	CAS_115-32-2 - Dicofol	No					2017-2018
Reno	CAS_117-81-7 - Di(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP)	No	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0	t/a	2017-2018
Reno	CAS_118-74-1 - Hexachlorobenzene	Yes					2017-2018
Reno	CAS_12002-48-1 - Trichlorobenzenes (all isomers)	No					2017-2018
Reno	CAS_120-12-7 - Anthracene	No	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0	t/a	2017-2018
Reno	CAS_122-34-9 - Simazine	No	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0	t/a	2017-2018
Reno	CAS_124495-18-7 - Quinoxifen	No					2017-2018
Reno	CAS_127-18-4 - Tetrachloroethylene	No	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0	t/a	2017-2018
Reno	CAS_140-66-9 - Octylphenol (4-(1,1',3,3'-tetramethylbutyl)-phenol)	No	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0	t/a	2017-2018
Reno	CAS_1582-09-8 - Trifluralin	No					2017-2018
Reno	CAS_15972-60-8 - Alachlor	No	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0	t/a	2017-2018
Reno	CAS_1763-23-1 - Perfluorooctane sulfonic acid (PFOS) and its derivatives	No					2017-2018
Reno	CAS_1912-24-9 - Atrazine	No	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0	t/a	2017-2018
Reno	CAS_191-24-2 - Benzo(g,h,i)perylene	Yes	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0	t/a	2017-2018
Reno	CAS_193-39-5 - Indeno(1,2,3-cd)pyrene	No	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0	t/a	2017-2018
Reno	CAS_205-99-2 - Benzo(b)fluoranthene	No	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0	t/a	2017-2018
Reno	CAS_206-44-0 - Fluoranthene	Yes	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0,0024186	t/a	2017-2018
Reno	CAS_207-08-9 - Benzo(k)fluoranthene	No	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0	t/a	2017-2018
Reno	CAS_28159-98-0 - Cybutryne	No					2017-2018
Reno	CAS_2921-88-2 - Chlorpyrifos	No	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0	t/a	2017-2018
Reno	CAS_309-00-2 - Aldrin	No					2017-2018
Reno	CAS_319-84-6 - Alpha-HCH	No					2017-2018
Reno	CAS_319-85-7 - Beta-HCH	No					2017-2018
Reno	CAS_330-54-1 - Diuron	No	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0,00026171	t/a	2017-2018
Reno	CAS_34123-59-6 - Isoproturon	No	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0	t/a	2017-2018
Reno	CAS_36643-28-4 - Tributyltin-cation	Yes					2017-2018
Reno	CAS_42576-02-3 - Bifenox	No					2017-2018
Reno	CAS_470-90-6 - Chlorfenvinphos	No					2017-2018
Reno	CAS_50-29-3 - DDT, p,p'	No					2017-2018
Reno	CAS_50-32-8 - Benzo(a)pyrene	Yes	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0	t/a	2017-2018
Reno	CAS_52315-07-8 - Cypermethrin	No					2017-2018
Reno	CAS_56-23-5 - Carbon tetrachloride	No					2017-2018
Reno	CAS_58-89-9 - Gamma-HCH (Lindane)	No					2017-2018
Reno	CAS_60-57-1 - Dieldrin	No					2017-2018
Reno	CAS_608-73-1 - Hexachlorocyclohexane	Yes					2017-2018
Reno	CAS_7440-02-0 - Nickel and its compounds	Yes	Tiers 1 + 2	Total diffuse sources	2,596311391	t/a	2017-2018
Reno	CAS_104-40-5 - 4-nonylphenol	No	Tiers 1 + 2	Total diffuse sources	0,051940563	t/a	2017-2018
Reno	CAS_206-44-0 - Fluoranthene	Yes	Tiers 1 + 2	Total diffuse sources	0,002416182	t/a	2017-2018
Reno	CAS_330-54-1 - Diuron	No	Tiers 1 + 2	Total diffuse sources	0,000261448	t/a	2017-2018
Marcchia Conca	CAS_104-40-5 - 4-nonylphenol	No	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0,011977591	t/a	2016-2018
Marcchia Conca	CAS_107-06-2 - 1,2-Dichloroethane	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	0,1246842	kg/a	2016-2018
Marcchia Conca	CAS_115-29-7 - Endosulfan	Yes					2016-2018
Marcchia Conca	CAS_115-32-2 - Dicofol	No					2016-2018
Marcchia Conca	CAS_117-81-7 - Di(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP)	No	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0,002759665	t/a	2016-2018
Marcchia Conca	CAS_118-74-1 - Hexachlorobenzene	Yes					2016-2018
Marcchia Conca	CAS_12002-48-1 - Trichlorobenzenes (all isomers)	No					2016-2018
Marcchia Conca	CAS_120-12-7 - Anthracene	No					2016-2018
Marcchia Conca	CAS_122-34-9 - Simazine	No					2016-2018

Marecchia Conca	CAS_124495-18-7 - Quinoxifen	No					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_127-18-4 - Tetrachloroethylene	No					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_140-66-9 - Octylphenol (4-(1,1',3,3'-tetramethylbutyl)-phenol)	No					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_1582-09-8 - Trifluralin	No					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_15972-60-8 - Alachlor	No					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_1763-23-1 - Perfluorooctane sulfonic acid (PFOS) and its derivatives	No					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_1912-24-9 - Atrazine	No					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_191-24-2 - Benzo(g,h,i)perylene	Yes					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_193-39-5 - Indeno(1,2,3-cd)pyrene	No					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_205-99-2 - Benzo(b)fluoranthene	Yes					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_206-44-0 - Fluoranthene	Yes	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0,00042189	t/a	2016-2018
Marecchia Conca	CAS_207-08-9 - Benzo(k)fluoranthene	No					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_28159-98-0 - Cybutryne	No					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_2921-88-2 - Chlorpyrifos	No					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_309-00-2 - Aldrin	No					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_319-84-6 - Alpha-HCH	No					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_319-85-7 - Beta-HCH	No					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_330-54-1 - Diuron	No	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0,003519617	t/a	2016-2018
Marecchia Conca	CAS_34123-59-6 - Isoproturon	No					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_36643-28-4 - Tributyltin-cation	Yes					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_42576-02-3 - Bifenox	No					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_465-73-6 - Isodrin	No					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_470-90-6 - Chlorfenvinphos	No					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_50-29-3 - DDT, p,p'	No					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_50-32-8 - Benzo(a)pyrene	Yes					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_52315-07-8 - Cypermethrin	No					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_56-23-5 - Carbon tetrachloride	No	Tier 1 (point source)	Total point sources	0,1246842	kg/a	2016-2018
Marecchia Conca	CAS_58-89-9 - Gamma-HCH (Lindane)	No					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_60-57-1 - Dieldrin	No					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_608-73-1 - Hexachlorocyclohexane	Yes					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_608-93-5 - Pentachlorobenzene	Yes					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_62-73-7 - Dichlorvos	Yes					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_67-66-3 - Trichloromethane	Yes	Tiers 1 + 2	Total point sources	1,870263	kg/a	2016-2018
Marecchia Conca	CAS_71-43-2 - Benzene	No	Tier 1 (point source information)	Total point sources	0,1246842	kg/a	2016-2018
Marecchia Conca	CAS_72-20-8 - Endrin	No					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_74070-46-5 - Aclonifen	No					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_7439-92-1 - Lead and its compounds	Yes	Tier 1 (point source information)	Total point sources	4,581404	kg/a	2016-2018
Marecchia Conca	CAS_7439-97-6 - Mercury and its compounds	No	Tier 1 (point source information)	Total point sources	0,628896	kg/a	2016-2018
Marecchia Conca	CAS_7440-02-0 - Nickel and its compounds	Yes	Tiers 1 + 2	Total point sources	3,433662	kg/a	2016-2018
Marecchia Conca	CAS_7440-43-9 - Cadmium and its compounds	No	Tier 1 (point source information)	Total point sources	0,2494684	kg/a	2016-2018
Marecchia Conca	CAS_75-09-2 - Dichloromethane	No	Tier 1 (point source information)	Total point sources	0,1246842	kg/a	2016-2018
Marecchia Conca	CAS_79-01-6 - Trichloroethylene	No					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_85535-84-8 - Chloroalkanes C10-13	No					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_87-68-3 - Hexachlorobutadiene	No					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_87-86-5 - Pentachlorophenol	No					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_886-50-0 - Terbutryn	No	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	4,83856E-06	t/a	2016-2018
Marecchia Conca	CAS_91-20-3 - Naphthalene	No					2016-2018
Marecchia Conca	EEA_32-02-0 - Total cyclodiene pesticides (aldrin + dieldrin + endrin + isodrin)	No					2016-2018
Marecchia Conca	EEA_32-03-1 - Total DDT (DDT, p,p' + DDT, o,p' + DDE, p,p' + DDD, p,p')	No					2016-2018
Marecchia Conca	EEA_32-04-2 - Brominated diphenylethers (congener numbers 28, 47, 99, 100, 153 and 154)	No	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	1,37433E-06	t/a	2016-2018
Marecchia Conca	EEA_33-32-9 - Total DDD (DDD, o,p' + DDD, p,p')	No					2016-2018
Marecchia Conca	EEA_33-50-1 - Heptachlor and heptachlor epoxide	No					2016-2018
Marecchia Conca	EEA_33-57-8 - Hexabromocyclododecanes (HBCDD)	No					2016-2018
Marecchia Conca	EEA_33-58-9 - Dioxins and dioxin-like compounds (7 PCDDs + 10 PCDFs + 12 PCB-DLs)	No					2016-2018
Marecchia Conca	EEA_00-00-0 - Other chemical parameter	No					2016-2018
Marecchia Conca	EEA_00-00-0 - Other chemical parameter	No					2016-2018
Marecchia Conca	CAS_67-66-3 - Trichloromethane	Yes	Tiers 1 + 2	Total diffuse sources	0,042723154	t/a	2016-2018
Marecchia Conca	CAS_7440-02-0 - Nickel and its compounds	Yes	Tiers 1 + 2	Total diffuse sources	0,643690124	t/a	2016-2018
Po	CAS_117-81-7 - Di(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP)	Yes	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	5,830955447	t/a	2016-2018
Po	CAS_1763-23-1 - Perfluorooctane sulfonic acid (PFOS) and its derivatives	Yes	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0,048895283	t/a	2016-2018
Po	CAS_608-73-1 - Hexachlorocyclohexane	Yes	Tier 2 (riverine load)	Total point and diffuse sources	0,119874979	t/a	2016-2018
Po	CAS_67-66-3 - Trichloromethane	Yes	Tiers 1 + 2	Total diffuse sources	11,67918967	t/a	2016-2018
Po	CAS_7439-92-1 - Lead and its compounds	Yes	Tiers 1 + 2	Total diffuse sources	41,38463948	t/a	2016-2018
Po	CAS_7439-97-6 - Mercury and its	Yes	Tiers 1 + 2	Total diffuse sources	0,115981297	t/a	2016-2018
Po	CAS_7440-43-9 - Cadmium and its	Yes	Tiers 1 + 2	Total diffuse sources	0,812235928	t/a	2016-2018
Po	CAS_84852-15-3 - 4-nonylphenol, branched	Yes	Tier 1 (point source information)	Total point sources	23,72	kg/a	2017



Allegato 4

Stazioni di monitoraggio utilizzate per il calcolo del carico fluviale

Sub Unit	Regione	Codice corpo Idrico	Codice stazione monitoraggio	Utilizzata per carico fluviale a scala di sub-Unit
Po	Piemonte	IT0106SS5T387PI	IT01001270	
Po	Piemonte	ITIR06SS4D724PI	IT01014045	
Po	Piemonte	IT0101GH4N166PI	IT01039005	
Po	Piemonte	IT0106SS5T808PI	IT01046210	
Po	Piemonte	ITIR06SS4F714PI	IT01048100	
Po	Piemonte	IT0101SS4N830PI	IT01051060	
Po	Piemonte	IT0101SS3N745PI	IT01055020	
Po	Piemonte	IT0106SS3T244PI	IT01064040	
Po	Valle d'Aosta	IT02016VA	IT02DBL180	
Po	Lombardia	IT03N0080017LO	IT03N0080017LO1	
Po	Lombardia	IT03N0080019LO	IT03N0080019LO1	
Po	Lombardia	IT03N0080447LO	IT03N0080447LO1	
Po	Lombardia	IT03N0080017LO	IT03N00806000413IR1	
Po	Lombardia	IT03N0080019LO	IT03N0080609LO1	
Po	Lombardia	IT03N0080447LO	IT03N0080981IR2	
Po	Lombardia	IT03N0080017LO	IT03N0080986IR2	
Po	Lombardia	IT03N0080019LO	IT03N00816IR1	
Po	Lombardia	IT03N0080447LO	IT03N00819IR1	utilizzata
Po	Veneto	IT0553560VE	IT05227	
Po	Liguria	IT07RW5889IR	IT07BOMIAV	
Po	Liguria	IT07RW5816IR	IT07BOSP11	



Sub Unit	Regione	Codice corpo Idrico	Codice stazione monitoraggio	Utilizzata per carico fluviale a scala di sub-Unit
Po	Liguria	IT07RW2069IR	IT07SCSC07M	
Po	Emilia-Romagna	ITIRN00813IR	IT0801000100	
Po	Emilia-Romagna	ITIRN00814IR	IT0801000200	
Po	Emilia-Romagna	ITIRN00816IR	IT0801000300	
Po	Emilia-Romagna	ITIRN00817IR	IT0801000500	
Po	Emilia-Romagna	ITIRN00819IR	IT0801000600	
Po	Emilia-Romagna	ITIRN00819IR	IT0801000700	utilizzata
Po	Emilia-Romagna	ITIRN00819IR	IT0801000900	
Po	Emilia-Romagna	ITIR0101000000002IR	IT0801010100	
Po	Emilia-Romagna	IT080102000000002ER	IT0801020100	
Po	Emilia-Romagna	IT080105000000005ER	IT0801050400	
Po	Emilia-Romagna	IT0801090000000011ER	IT0801090700	
Po	Emilia-Romagna	IT080111000000008ER	IT0801110300	
Po	Emilia-Romagna	IT080112000000005ER	IT0801120200	
Po	Emilia-Romagna	IT080114000000009ER	IT0801140400	
Po	Emilia-Romagna	IT080114050000005ER	IT0801140600	
Po	Emilia-Romagna	IT080115000000009ER	IT0801151500	
Po	Emilia-Romagna	IT080116000000002ER	IT0801160200	
Po	Emilia-Romagna	IT080117000000007ER	IT0801171500	
Po	Emilia-Romagna	IT080117120000001ER	IT0801171700	
Po	Emilia-Romagna	IT0801180000000011ER	IT0801180800	
Po	Emilia-Romagna	IT080119000000006-2ER	IT0801190700	
Po	Emilia-Romagna	IT0801200000000013-4ER	IT0801201500	
Po	Emilia-Romagna	IT03POSEPMCA1LO	IT0801201700	
Po	Emilia-Romagna	IT0801220000000012ER	IT0801221600	



Sub Unit	Regione	Codice corpo Idrico	Codice stazione monitoraggio	Utilizzata per carico fluviale a scala di sub-Unit
Po	Emilia-Romagna	IT08020000000001ER	IT0802000300	
Po	Emilia-Romagna	IT08040000000002ER	IT0804000200	utilizzata
Po	Emilia-Romagna	IT08050000000003ER	IT0805001400	utilizzata
Po	Emilia-Romagna	IT08051300000002ER	IT0805001800	utilizzata
Po	Emilia-Romagna	IT08051700000001ER	IT0805001900	utilizzata
Reno	Emilia-Romagna	IT08-0600000000021ER	IT0806005500	utilizzata
Reno	Emilia-Romagna	IT08-070000000003ER	IT0807000300	utilizzata
Bacini Romagnoli	Emilia-Romagna	IT08-0800000000011ER	IT0808000900	utilizzata
Bacini Romagnoli	Emilia-Romagna	IT08-090000000001ER	IT0809000100	utilizzata
Bacini Romagnoli	Emilia-Romagna	IT08-110000000001ER	IT0811001800	utilizzata
Bacini Romagnoli	Emilia-Romagna	IT08-120000000003ER	IT0812000150	utilizzata
Bacini Romagnoli	Emilia-Romagna	IT08-120800000003ER	IT0812000200	utilizzata
Bacini Romagnoli	Emilia-Romagna	IT08-130000000008-2ER	IT0813000900	utilizzata
Bacini Romagnoli	Emilia-Romagna	IT08-150100000001ER	IT0815000100	utilizzata
Bacini Romagnoli	Emilia-Romagna	IT08-160000000004ER	IT0816000200	utilizzata
Bacini Romagnoli	Emilia-Romagna	IT08-160200000002ER	IT0816000250	utilizzata
Marecchia-Conca	Emilia-Romagna	IT08-170000000007ER	IT0817000350	utilizzata
Marecchia-Conca	Emilia-Romagna	IT08-190000000006ER	IT0819000600	utilizzata
Marecchia-Conca	Emilia-Romagna	IT08-200000000003ER	IT0820000200	utilizzata
Marecchia-Conca	Emilia-Romagna	IT08-210000000002ER	IT0821000100	utilizzata
Marecchia-Conca	Emilia-Romagna	IT08-220000000006ER	IT0822000500	utilizzata
Marecchia-Conca	Emilia-Romagna	IT08-230000000002-2ER	IT0823000200	utilizzata
Po	Provincia Autonoma di Trento	IT22E10000000160TN	IT22SG000024	
Po	Provincia Autonoma di Trento	IT22E20000000110TN	IT22SG000025	



Stazioni di monitoraggio utilizzate per il calcolo del carico diffuso

Regione	SubUnit	Codice del corpo idrico	Codice stazione di monitoraggio	Nome stazione di monitoraggio
Piemonte	Po	IT0106SS5T387PI	IT01001270	Ponte Valenza
Piemonte	Po	ITIR06SS4D724PI	IT01014045	Casotto
Piemonte	Po	IT0101GH4N166PI	IT01039005	Strada per Cesnola
Piemonte	Po	IT0106SS5T808PI	IT01046210	Ponte della Vittoria
Piemonte	Po	ITIR06SS4F714PI	IT01048100	C.Na Carolina
Piemonte	Po	IT0101SS4N830PI	IT01051060	Ponte SS 34
Piemonte	Po	IT0101SS3N745PI	IT01055020	Ressiga
Lombardia	Po	IT03N0080447LO	IT03N0080447LO1	Orio Litta
Lombardia	Po	IT03N00806000413LO	IT03N00806000413IR1	Gavardo
Lombardia	Po	IT03N0080609LO	IT03N0080609LO1	Marcaria
Lombardia	Po	IT03N0080986LO	IT03N0080986IR2	Travacò Siccomario
Lombardia	Po	ITIRN00816IR	IT03N00816IR1	Cremona
Lombardia	Po	ITIRN00819IR	IT03N00819IR1	Sermide
Emilia-Romagna	Po	ITIRN00813IR	IT0801000100	C.S. Giovanni S.P. ex S.S. 412
Emilia-Romagna	Po	ITIRN00816IR	IT0801000300	Ragazzola - Roccabianca
Emilia-Romagna	Po	ITIRN00819IR	IT0801000600	Stellata - Bondeno
Emilia-Romagna	Po	ITIRN00819IR	IT0801000700	Pontelagoscuro - Ferrara
Emilia-Romagna	Po	IT080111000000008ER	IT0801110300	Ponte Bagarotto
Emilia-Romagna	Po	IT080114000000009ER	IT0801140400	A Villanova
Emilia-Romagna	Po	IT080115000000009ER	IT0801151500	Ponte di Gramignazzo
Emilia-Romagna	Po	IT080117000000007ER	IT0801171500	Colorno



Regione	SubUnit	Codice del corpo idrico	Codice stazione di monitoraggio	Nome stazione di monitoraggio
Emilia-Romagna	Po	IT080117120000001ER	IT0801171700	Colorno
Emilia-Romagna	Po	IT0801180000000011ER	IT0801180800	Brescello
Emilia-Romagna	Po	IT080119000000006-2ER	IT0801190700	Ponte Baccanello - Guastalla
Emilia-Romagna	Po	IT0801200000000013-4ER	IT0801201500	Ponte Bondanello- Moglia (MN)
Emilia-Romagna	Po	IT0801220000000012ER	IT0801221600	Ponte Bondeno (FE)
Emilia-Romagna	Po	IT080400000000002ER	IT0804000200	Codigoro (Ponte Varano)
Emilia-Romagna	Po	IT080500000000003ER	IT0805001400	A monte chiusa valle Lepri - Ostellato
Emilia-Romagna	Po	IT080513000000002ER	IT0805001800	Idrovora Valle Lepri - Ostellato
Emilia-Romagna	Po	IT080517000000001ER	IT0805001900	A monte idr. Fosse - Comacchio
Emilia-Romagna	Reno	IT08-06000000000021ER	IT0806005500	Volta Scirocco - Ravenna
Emilia-Romagna	Reno	IT08-0700000000003ER	IT0807000300	P.te Zanzi - Ravenna
Emilia-Romagna	Bacini Romagnoli	IT08-0900000000001ER	IT0809000100	Canale Candiano
Emilia-Romagna	Bacini Romagnoli	IT08-1100000000001ER	IT0811001800	Ponte Nuovo - Ravenna
Emilia-Romagna	Bacini Romagnoli	IT08-1300000000008-2ER	IT0813000900	Ponte S.S. Adriatica, Cervia
Emilia-Romagna	Bacini Romagnoli	IT08-1501000000001ER	IT0815000100	Cesenatico
Emilia-Romagna	Marecchia-Conca	IT08-1700000000007ER	IT0817000350	Bellaria a valle depuratore
Emilia-Romagna	Marecchia-Conca	IT08-2000000000003ER	IT0820000200	P.te S.S. 16 S. Lorenzo
Emilia-Romagna	Marecchia-Conca	IT08-2200000000006ER	IT0822000500	Misano Via Ponte Conca



**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