

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

APRILE 2018

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 Bussettini (*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.

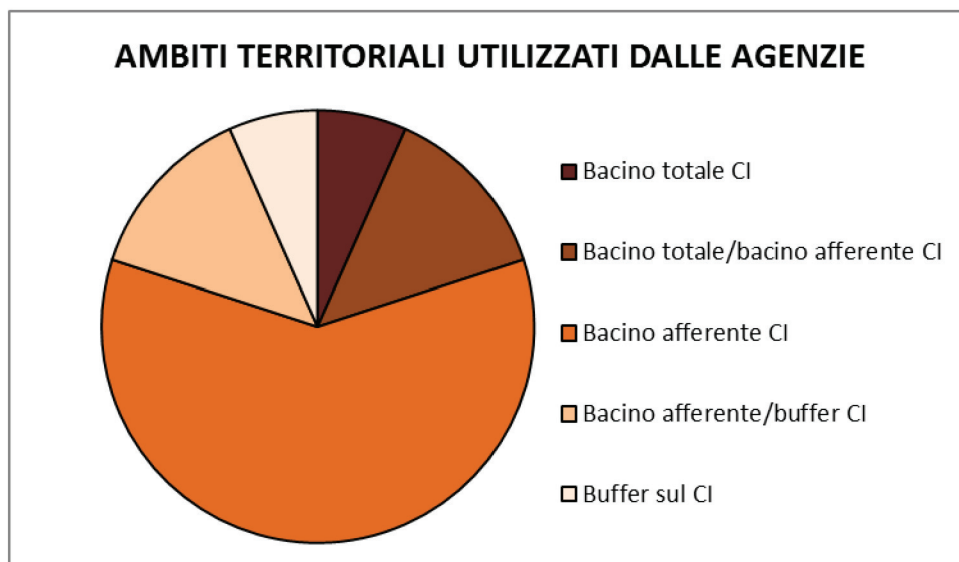


Figure 1.1 - Distribuzione relativa ai diversi ambiti territoriali utilizzati dalla ARPA/APPA per l'analisi delle pressioni.

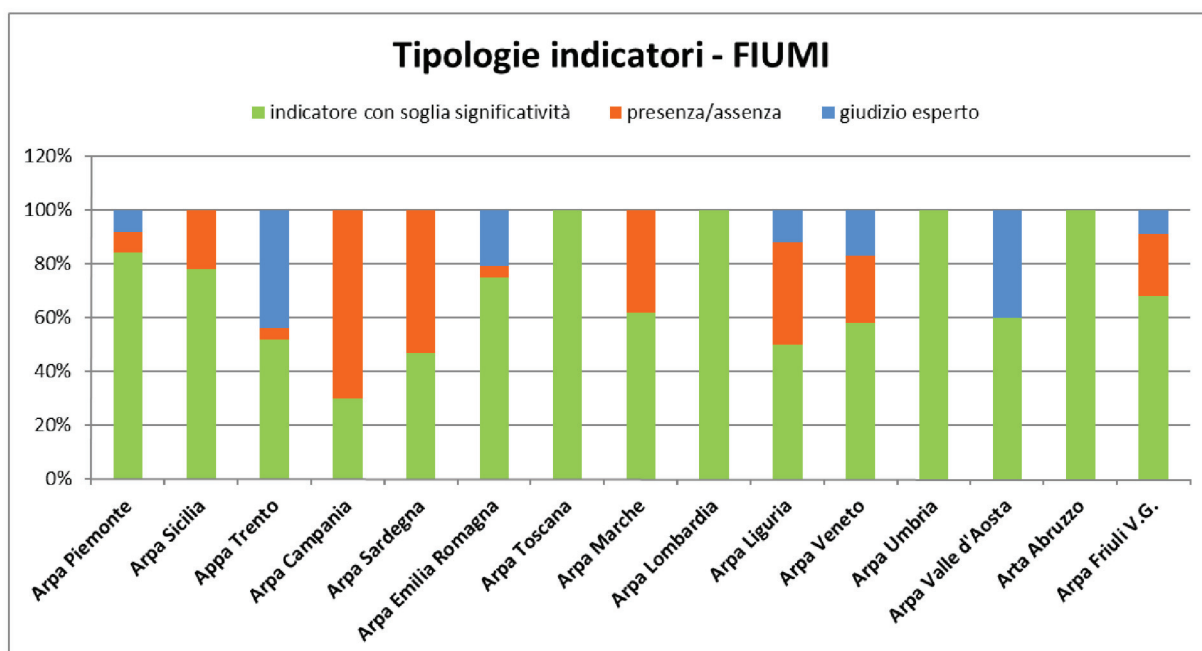


Figure 1.2 – Modalità prevalente di valutazione delle pressioni

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.

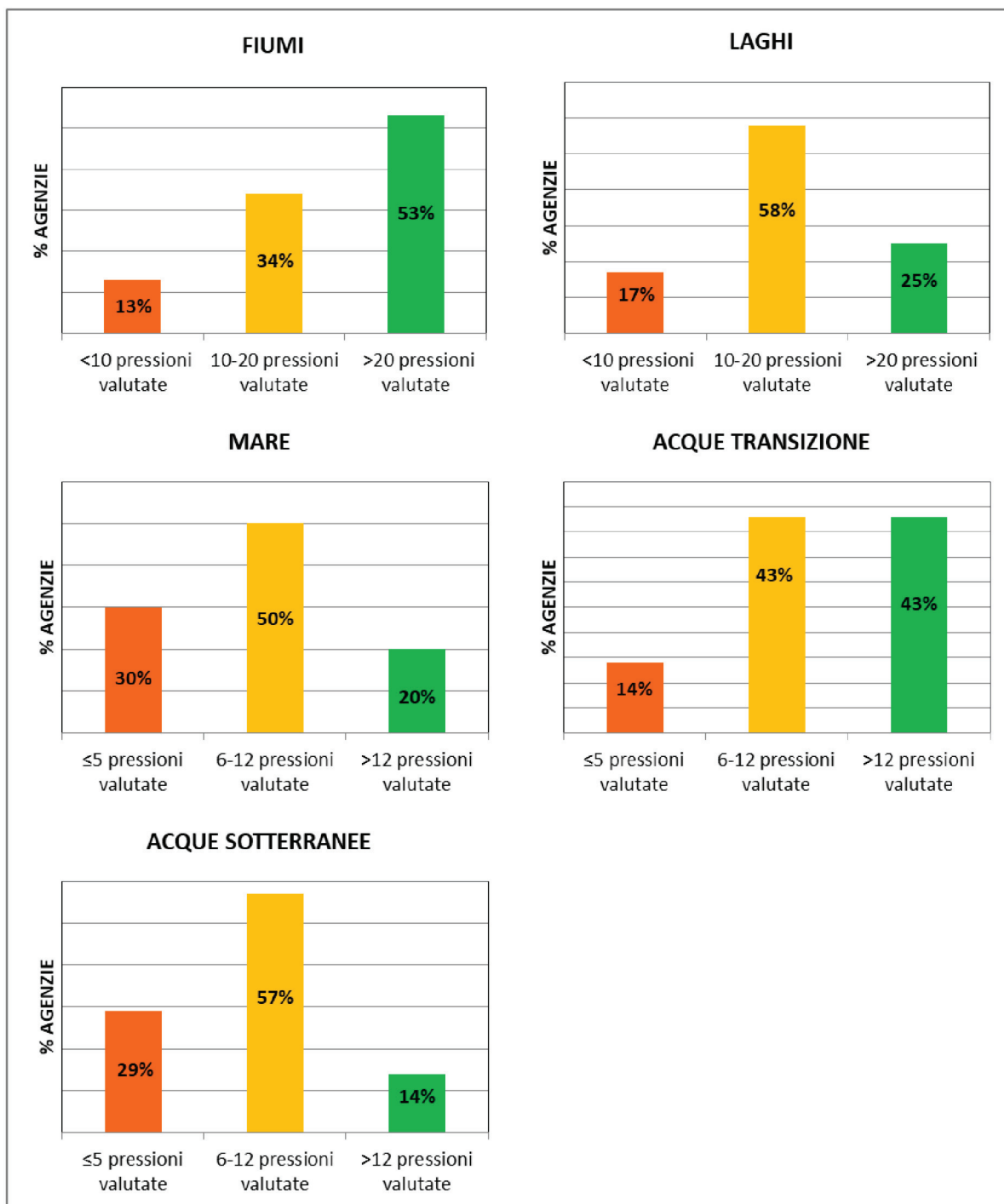


Figure 1.3 – Grado di completezza dell'analisi

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 monitoraggio, 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 chiusi	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.

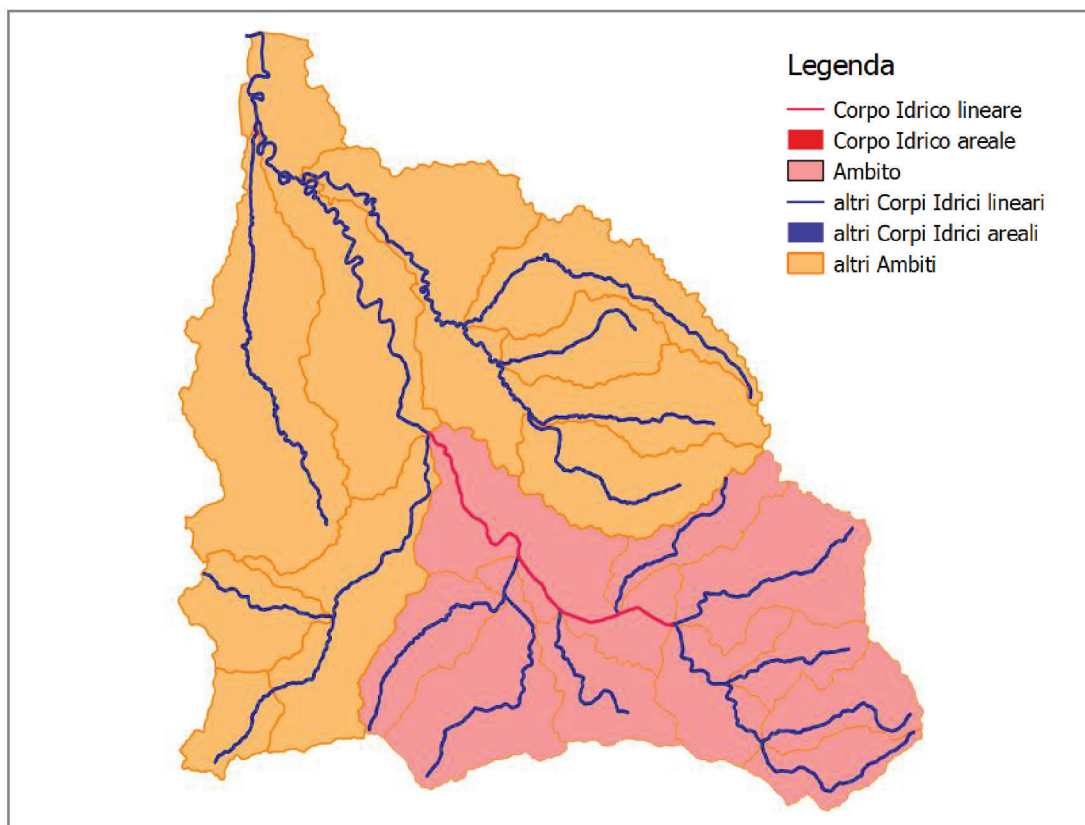


Figura 2.1 – Bacino totale di un corpo idrico fluviale

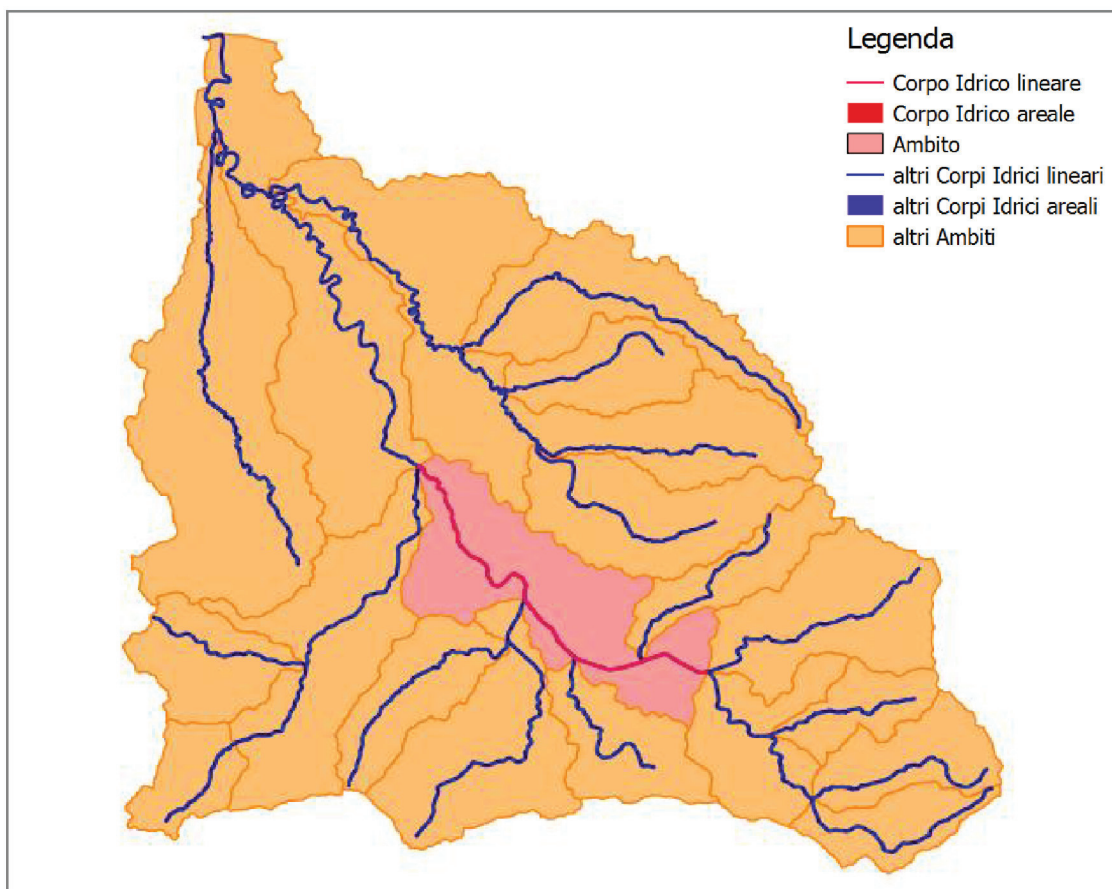


Figura 2.2 – Bacino afferente al corpo idrico fluviale

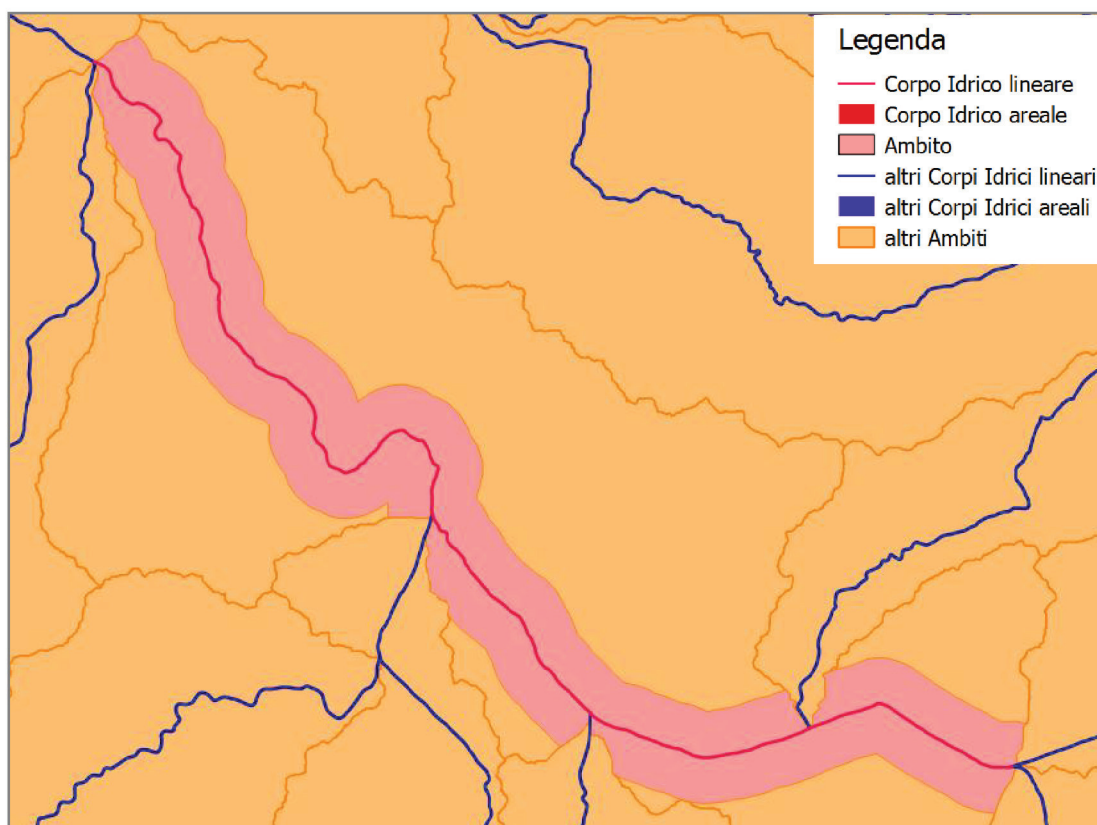


Figura 2.3 – Buffer di un corpo idrico fluviale

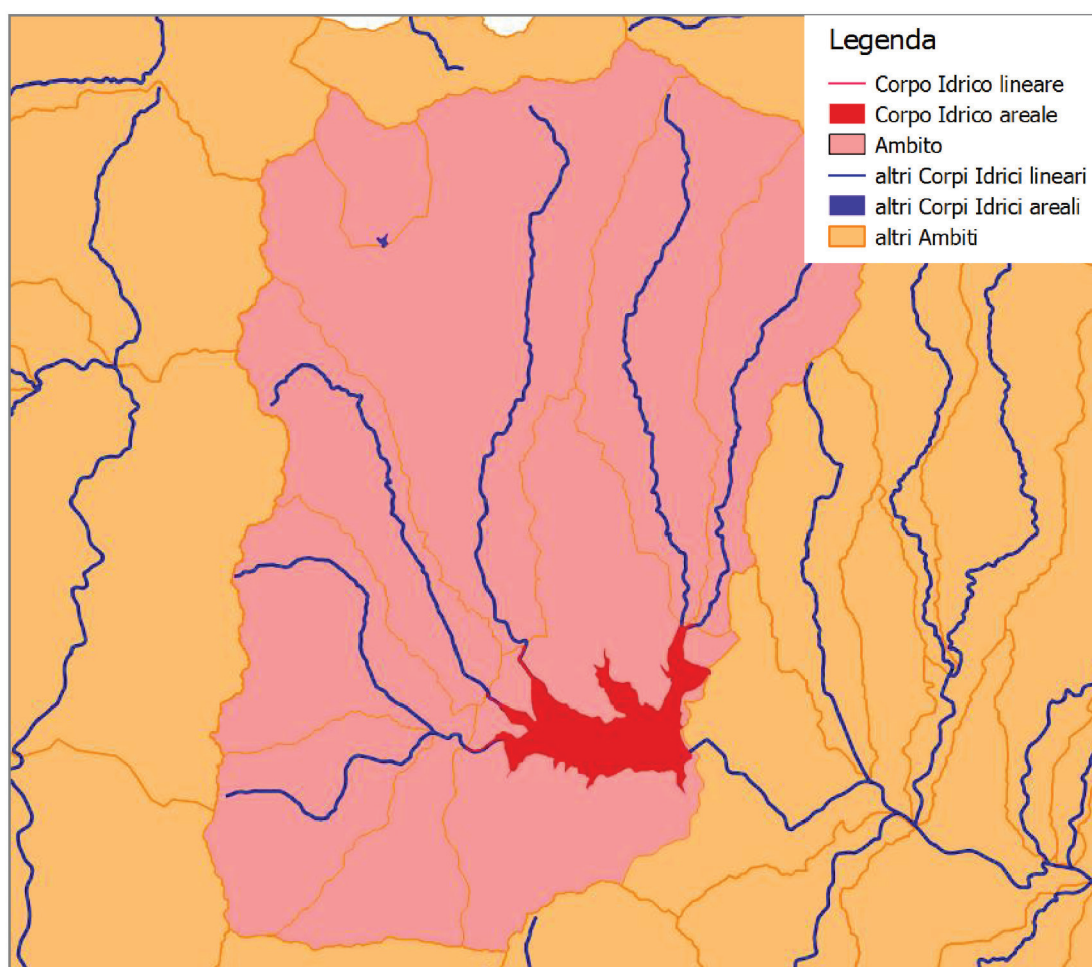


Figura 2.4 – Bacino totale di un corpo idrico lacustre

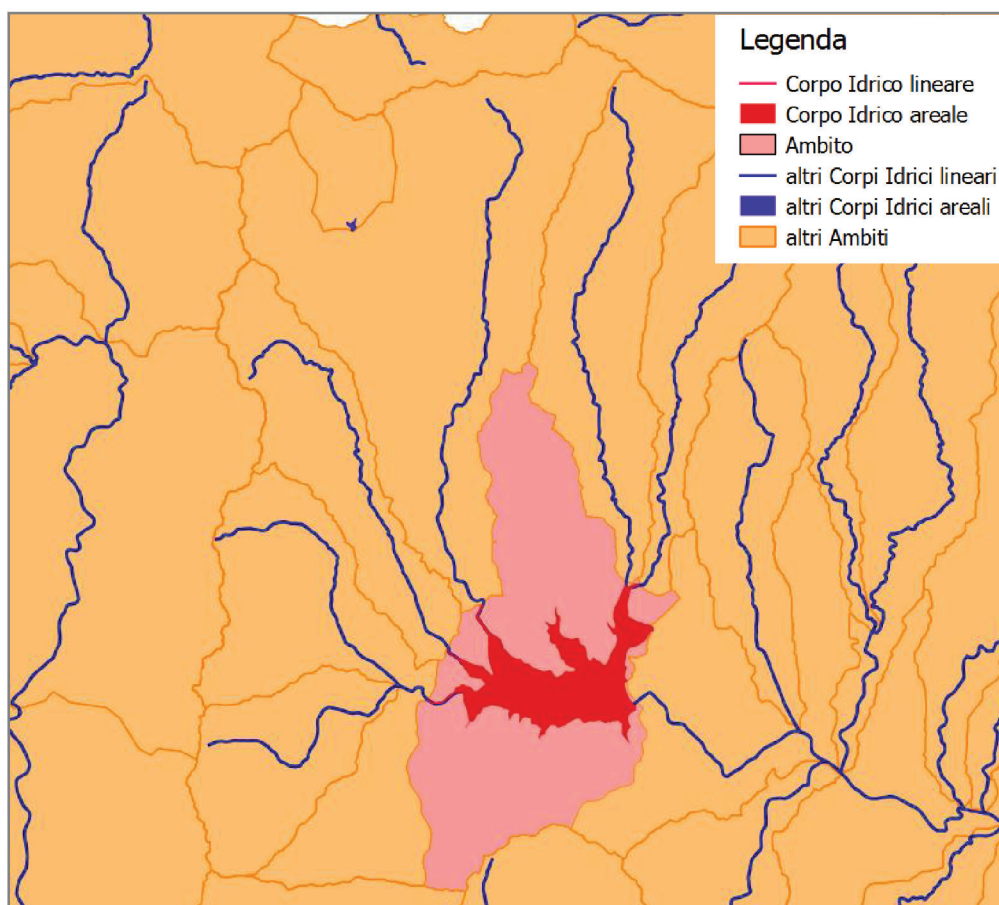


Figura 2.5 – Bacino afferente al corpo idrico lacustre

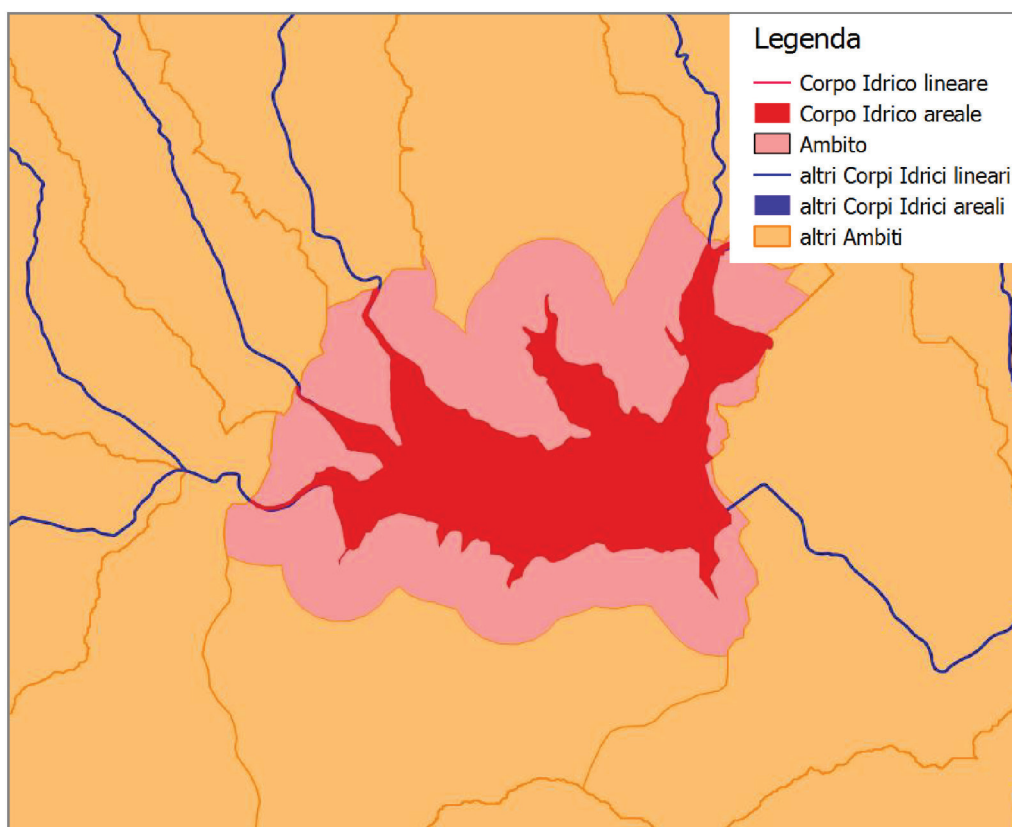


Figura 2.6 – Buffer di un corpo idrico lacustre

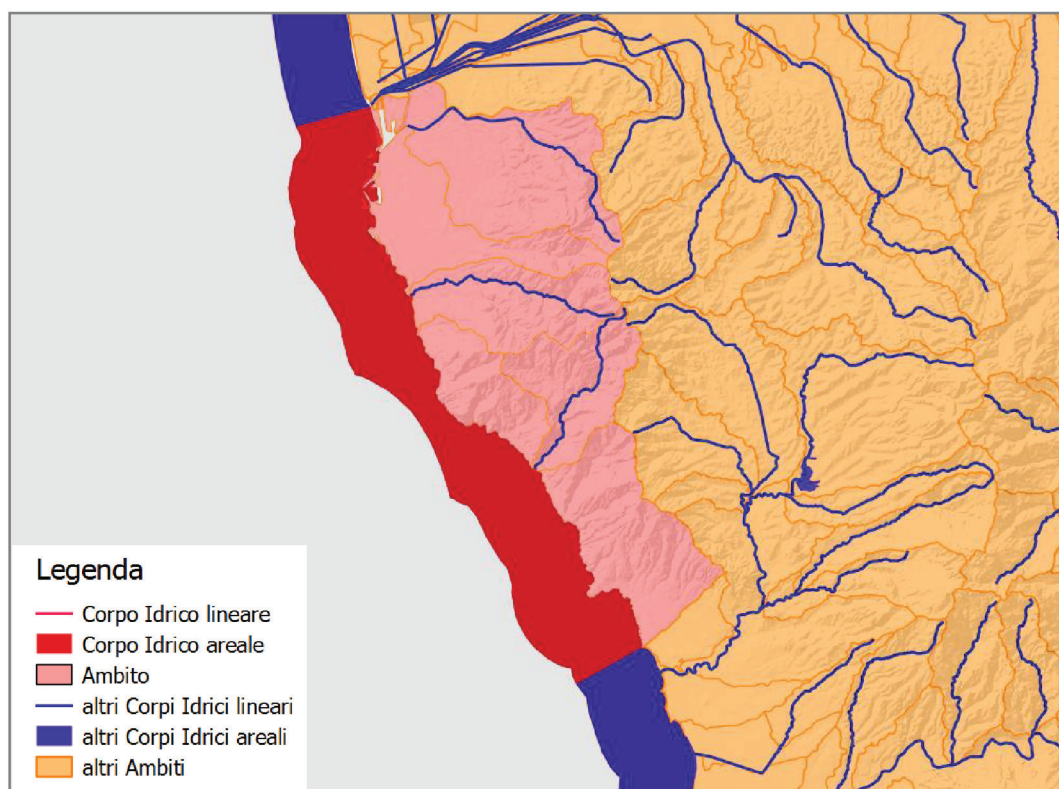


Figura 2.7 – Bacino totale di un corpo idrico marino costiero

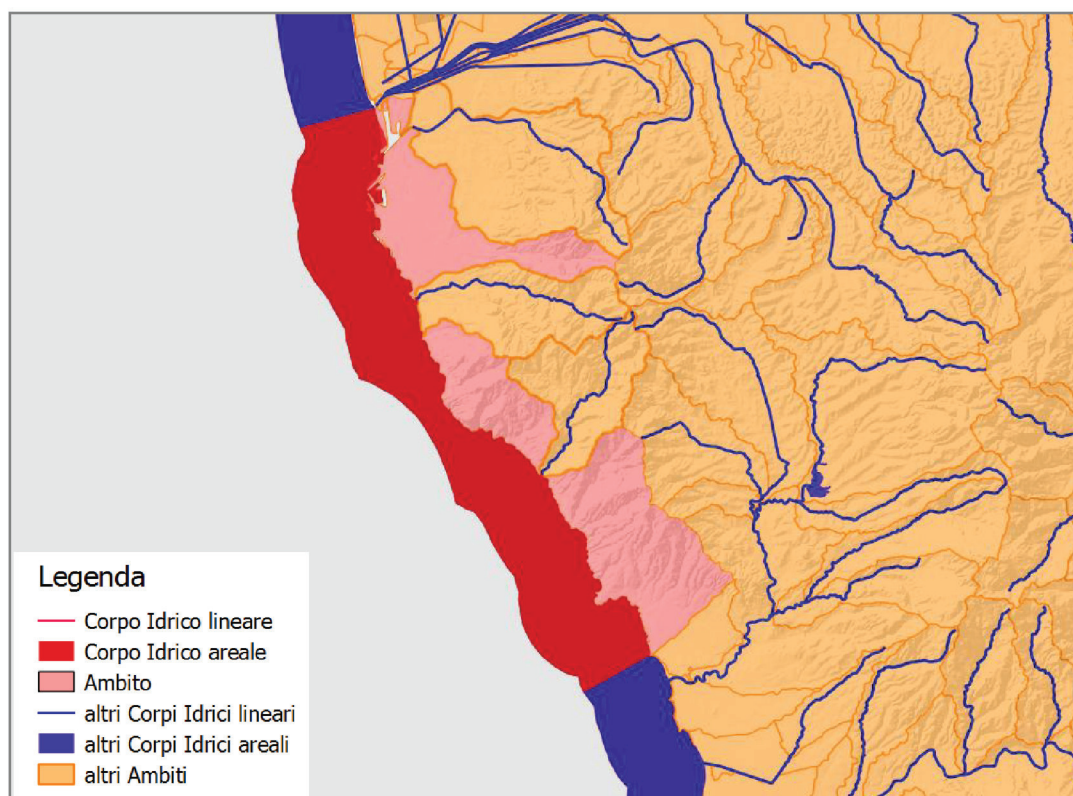


Figura 2.8 – Bacino afferente di un corpo idrico marino costiero

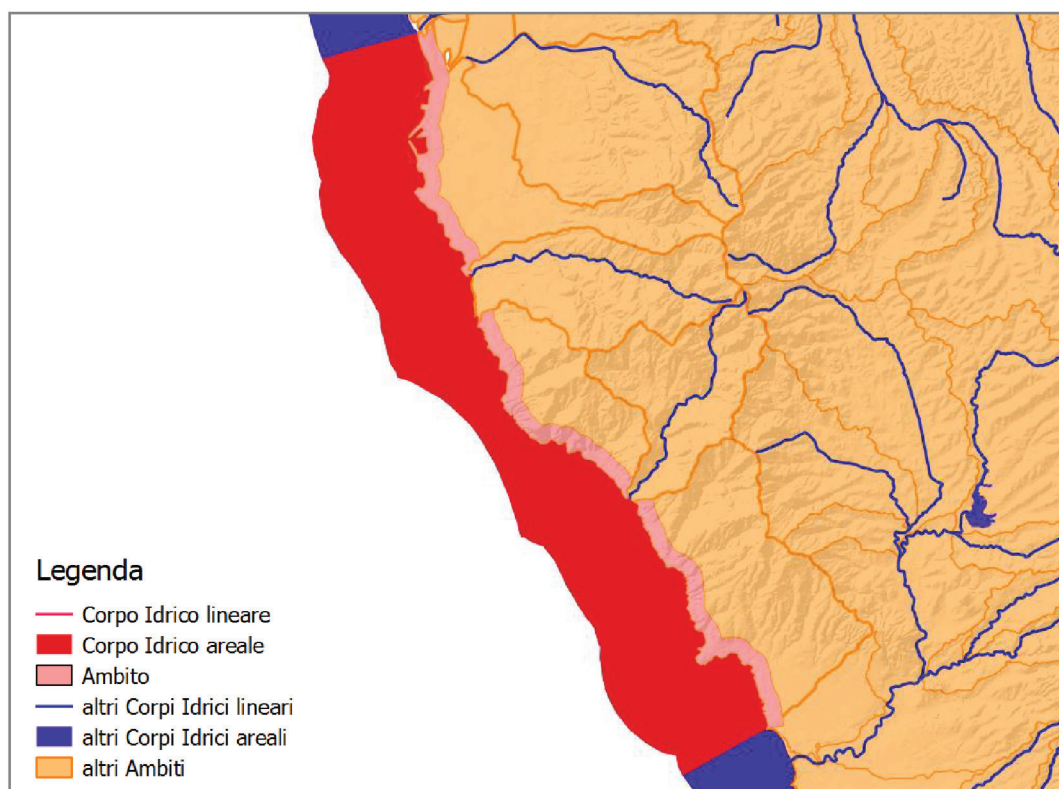


Figura 2.9 – *Buffer di un corpo idrico marino costiero*

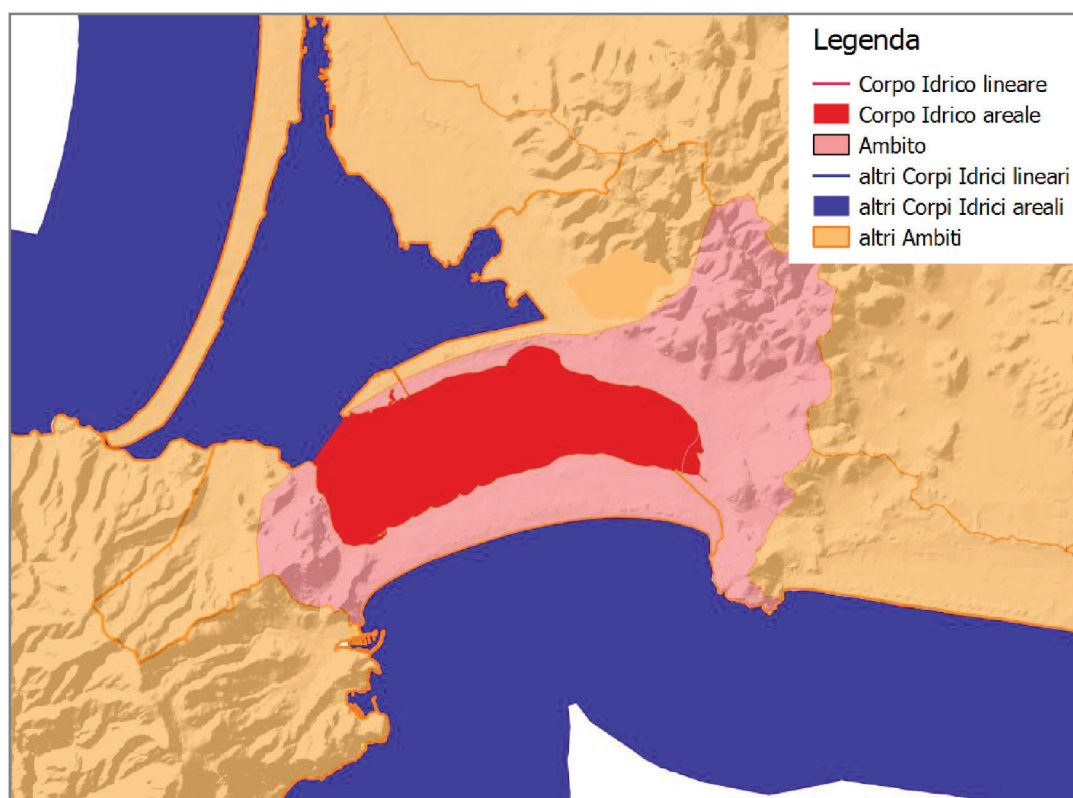


Figura 2.10 – *Bacino afferente coincidente con il bacino totale di un corpo idrico di transizione*

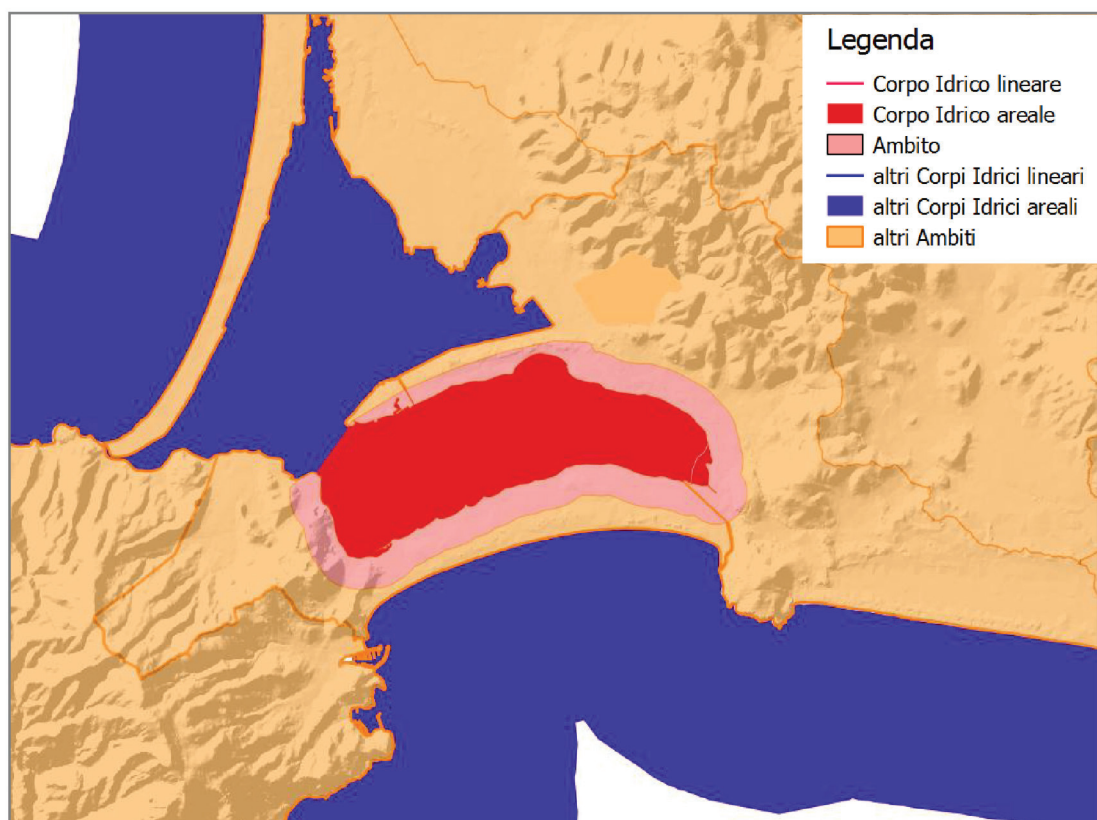


Figura 2.11 – Buffer di un corpo idrico di transizione

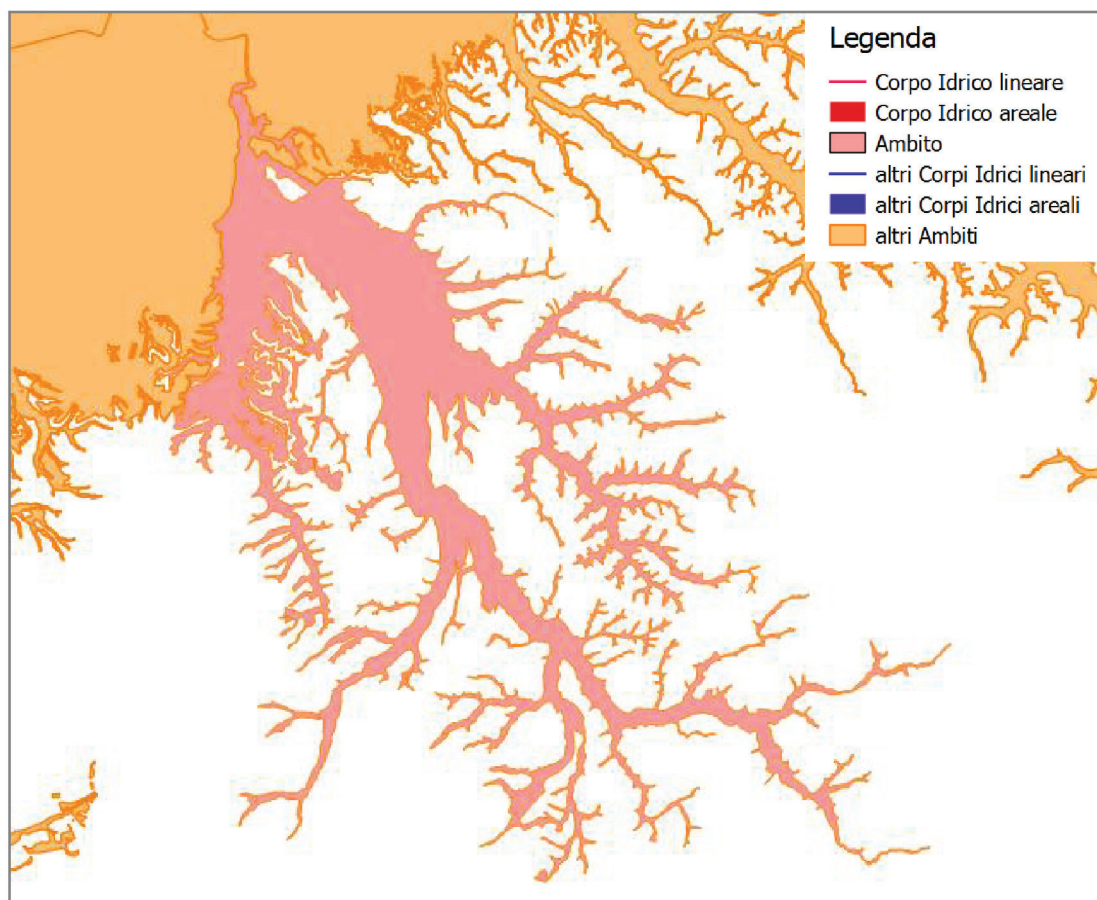


Figura 2.12 – Area di un corpo idrico sotterraneo

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". E' 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/popolabile, 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

C.I. fluviali				
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

C.I. fluviali				
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>$\geq 0.1/\text{kmq}$ [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>

C.I. fluviali				
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>I due indicatori successivi da considerare entrambi:</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>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>Rapporto percentuale tra somma delle superfici dei siti nel bacino afferente al C.I./Kmq bacino afferente</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		$> 0,1\%$	Rapporto tra il numero dei siti nel bacino afferente al C.I. e i kmq del bacino afferente.	$\geq 0.2/\text{kmq}$

C.I. fluviali				
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 ≤ 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: ≥ 15% [5 - 30%] Indicatore 2: ≥ 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: ≥ 50% Indicatore 2: ≥ 50%.

C.I. fluviali				
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.	$Q_{\max} \text{der irrigua} * 100 / QCI$ 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.	$Q_{\text{mediader potabile}} * 100 / QCI \geq 50\%$ [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.	$Q_{\text{mediader industriale}} * 100 / QCI \geq 50\%$ [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.	$Q_{\text{mediader raffreddamento}} * 100 / QCI \geq 50\%$ [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).	$Q_{\text{mediader idroelettrico}} * 100 / QCI \geq 50\%$ [30-50%]; e $L_{\text{sott idroelettrico}} * 100 / LCI \geq 30\%$.	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

C.I. fluviali					
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.	Qmediader piscicoltura *100/ QCI $\geq 50\%$ [30-50%]	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.	Qmaxder innevam *100 / QCI_invernale $\geq 50\%$ [30-50%]	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	

C.I. fluviali				
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: Qmediader totale * 100 / QCI $\geq 50\%$ [30-50%]</p> <p>Indicatore 2: Qmediader totale su bacino * 100 / QCI $\geq 50\%$ [30-50%];</p> <p>oppure Qnaturale $\geq 2Qreale$</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 ≥ 6</p> <p>Indicatore 2: $\geq 50\%$</p>

C.I. fluviali				
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</p> <ul style="list-style-type: none"> • 100/Lunghezza del C.I.; c) lunghezza tratti rivestiti del C.I. • 100/Lunghezza del C.I. <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: $\text{montagna} \geq 5$ [$1 \div 5$]; 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 (inclusando 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) $\geq 50\%$ [$40 \div 50\%$]</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 $S_a_monte_diga * 100 / S_b_ac_ino_a_monte \geq 50\%$).</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>

C.I. fluviali				
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>

C.I. fluviali				
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 perfluviale), 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 C.I.</p>	<p>Estensione lineare delle formazioni funzionali sulle 2 sponde/ lunghezza delle 2 sponde</p>	<p>≤ 70 [70-90%]</p>

C.I. fluviali				
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 aleutico</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 km/kmq

C.I. lacuali				
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

C.I. lacuali				
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 [0.05 - 0.1/kmq]
1.9 Puntuali - altre pressioni				
Indicatori cumulativi di pressioni puntuali	Se presenti altri C.I. immissari a monte:			
	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.	≤ 100	Se presenti altri C.I. immissari a monte: percentuale di C.I. con pressioni da 1.1 a 1.4 significative nel bacino a monte sul totale dei C.I.	≥ 50%.
2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane	Indicatore 1: Estensione percentuale di aree ad uso urbano dei suoli nell'area del bacino afferente al C.I.	Indicatore 1: ≥ 15% [5 - 30%]		
	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	Indicatore 2: ≥ 15% [5 - 30%]		
2.2 Diffuse - agricoltura	Indicatore 1: Estensione percentuale di aree ad uso agricolo dei suoli nell'area del bacino afferente al C.I.	Indicatore 1: ≥ 50% [40% - 70%]		
	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 Indicatore 3: valore di surplus di azoto calcolato nell'area del bacino afferente al C.I. in kgN/ha/anno	Indicatore 2: ≥ 50% Indicatore 3: ≥ 100 kgN/ha/anno [45 - 100 kgN/ha/anno]		-

C.I. lacuali				
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/attracchi 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").	$\text{VLAGO}/\text{QSC} \leq 200 \text{ (mc / mc/anno)}$	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.	$\geq 100 \text{ kgN/ha/anno}$ [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				

C.I. lacuali				
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>$V_{\text{der irrigua}} / S_{\text{lago}} \geq 35\% \Delta L_n$</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>	Rapporto tra il numero di captazioni irrigue presenti sul lago e 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	<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>$V_{\text{der potabile}} / S_{\text{lago}} \geq 35\% \Delta L_n$</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>	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	N.captazioni potabili/kmq bacino afferente ≥ 6
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>$V_{\text{der industriale}} / S_{\text{lago}} \geq 35\% \Delta L_n$</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>	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	N.captazioni industriali / kmq bacino afferente ≥ 6

C.I. lacuali				
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.	Vder 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.	Vder 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.	Vder 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 innervamento 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.	Vder innervamento/ 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 innervamento artificiale presenti sul lago e sul bacino afferente al C.I. e la superficie del bacino afferente espressa in kmq	N.captazioni innervamento / kmq bacino afferente ≥ 6 ;

C.I. lacuali				
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

C.I. lacuali				
Elenco tipologie di pressione	Metodo a medio-alta complessità	Soglie	Metodo a bassa complessità	Soglie
4.5 Altre alterazioni idromorfologiche			<p>Valutazione congiunta di:</p> <p>Indicatore 1: estensione lineare sulle sponde delle formazioni funzionali * 100/ lunghezza del perimetro lacustre (esclusi tratti naturalmente non vegetati - scarpate di detrito etc.).</p> <p>Indicatore 2: ampiezza delle formazioni funzionali nella fascia perilacuale (esclusi tratti naturalmente non vegetati - scarpate di detrito etc.).</p>	<p>Indicatore 1: $\leq 70\%$</p> <p>Indicatore 2: > 30 metri in perimetro lacustre</p>
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/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>

C.I. lacuali				
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			Indicatore 1: riscontri positivi nel monitoraggio del C.I. di sostanze "storiche" non più autorizzate o utilizzate da decenni.	Indicatore 1: riscontri positivi (>LOQ) nel periodo di monitoraggio nelle diverse matrici analizzate e giudizio esperto.
			Indicatore 2: presenza di eutrofizzazione in laghi con elevato tempo di ricambio delle acque (decenni)	Indicatore 2: presenza e giudizio esperto

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

C.I. marino-costieri				
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. /km di tratto costiero.	≥ 0.15 Mmc/anno/km (è il corrispondente dei 2000 AE/km utilizzati per il MBC)	Carico unitario AE: Somma degli AE nel bacino afferente al C.I./km di tratto costiero	≥ 2000 AE/km

C.I. marino-costieri				
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. /km 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]

C.I. marino-costieri				
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:</p> <p>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:</p> <p>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

C.I. marino-costieri				
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.	$\geq 100 \text{ kgN/ha/anno}$ [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				

C.I. marino-costieri				
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				

C.I. marino-costieri				
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/discardie abusive			Presenza/assenza di rifiuti/discardie 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; $[0.03 - 0.05/\text{kmq}]$ ≥ 0.2 /kmq per acque soggette a flussi di marea (in assenza di manufatti di regolazione). $[0.1 - 0.2/\text{kmq}]$

C.I. di transizione				
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.	$\geq 0.1/\text{kmq}$ 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]
1.5 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 \geq di 1000 mq.	Indicatore 1: $\geq 0.2/\text{kmq}$; 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

C.I. di transizione				
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 $[0.05 - 0.1/\text{kmq}]$; $\geq 0.4/\text{kmq}$ per acque soggette a flussi di marea (in assenza di manufatti di regolazione) $[0.2 - 0.4/\text{kmq}]$.
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 $\geq 20.000/\text{anno}$; 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 %]

C.I. di transizione				
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	Somma del TGME (Traffico Giornaliero Medio annuo Equivalente) delle autostrade, strade statali e provinciali/ Area del bacino afferente al C.I. (in kmq)	≥ 20000	<p>Indicatore 1: km 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			Giudizio esperto adeguatamente motivato in relazione alla presenza dei siti	Presenza e giudizio esperto
2.6 Diffuse - scarichi non allacciati alla fognatura	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>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>	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)	≥ 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

C.I. di transizione				
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

C.I. di transizione				
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

C.I. di transizione				
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

C.I. sotterranei				
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, GNDCl) 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, GNDCl) 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>

C.I. sotterranei				
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 superficiali urbane	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. 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	$\geq 15\%$ (percentuali corrette in funzione della classe di vulnerabilità SINTACS)	Estensione percentuale delle aree ad uso urbano dei suoli rispetto all'estensione del GWB	$\geq 15\%$

C.I. sotterranei				
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

C.I. sotterranei				
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>$\geq 100 \text{ kgN/ha/anno}$ [45-100 kgN/ha/anno];</p> <p>(valori corretti in funzione della classe di vulnerabilità SINTACS)</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)	$\geq 75 \text{ kgN/ha/anno}$ [45-100 kgN/ha/anno]
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 $\geq 0.15 \text{ Mmc/kmq}$ [0.10-0.25 Mmc/kmq]</p>	Rapporto tra il numero di captazioni irrigue da acque sotterranee presenti sul GWB e la superficie del GWB espressa in kmq	N.captazioni irrigue/kmq GWB ≥ 7

C.I. sotterranei				
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 $\geq 0.15 \text{ Mmc/kmq}$ <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 ≥ 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 $\geq 0.15 \text{ Mmc/kmq}$ <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 ≥ 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 $\geq 0.15 \text{ Mmc/kmq}$ <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 ≥ 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 $\geq 0.15 \text{ Mmc/kmq}$ <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 ≥ 7

C.I. sotterranei				
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 innervamento 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 innervamento / Superficie "utile" GWB $\geq 0.15 \text{ Mmc/kmq}$ [0.10-0.25 Mmc/kmq];	Rapporto tra il numero di captazioni per innervamento da acque sotterranee presenti sul GWB e la superficie del GWB espressa in kmq.	N.captazioni innervamento / kmq GWB ≥ 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 $\geq 0.15 \text{ Mmc/kmq}$ [0.10-0.25 Mmc/kmq]	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 ≥ 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				

C.I. sotterranei				
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 GNDICI 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 perfluviale, 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 TRIx) 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 specificatamente 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

C.I.fluviali				
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

C.I.fluviali					
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	

C.I. fluviali				
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

C.I. lacuali				
Elenco tipologie pressione	Indicatori di stato	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie

C.I. lacuali				
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"> • 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 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 macrofito; trend crescente 2) ≤ 40 %; > 4.2 o 4.7 o 8 $\mu\text{g/L}$ per macrofito 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"> • 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 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 macrofito; 2) ≤ 40 %; > 4.2 o 4.7 o 8 $\mu\text{g/L}$ per macrofito 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"> • 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 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) ≤ 40 %; > 4.2 o 4.7 o 8 $\mu\text{g/L}$ per macrofito 2) almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure 3) < 6.5

C.I. lacuali					
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 superficiali 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 • EPL_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 macrofito; trend crescente 2) $\leq 40\%$; > 4.2 o 8 $\mu\text{g/l}$ per macrofito 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	

C.I. lacuali				
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/discardie 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 macrofito 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 FITOPLANKTONICA (clorofilla a) • M-AMBI (rileva effetti sulla qualità del sedimento e sulla qualità dell'acqua) • PREI (macrofito 3 - bassa stabilità) • CARLIT (macrofiti 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)

C.I. marino-costieri				
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) 	1) Inquinamento da nutrienti 2) Inquinamento organico 3) Inquinamento chimico 4) Acidificazione 5) Temperature elevate	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	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) 	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) > 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)

C.I. marino-costieri				
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 BIONASSA 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

C.I. marino-costieri					
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 FITOPLANKTONICA (clorofilla a) • M-AMBI (rileva effetti sulla qualità del sedimento e sulla qualità dell'acqua) • PREI (macrofito 3 - bassa stabilità) • CARLIT (macrofiti 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 FITOPLANKTONICA (clorofilla a) • M-AMBI (rileva effetti sulla qualità del sedimento e sulla qualità dell'acqua) • PREI (macrofito 3 - bassa stabilità) • CARLIT (macrofiti 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 (macrofito 3 - bassa stabilità) • CARLIT (macrofiti 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	

C.I. marino-costieri				
Elenco tipologie pressione	Indicatori di stato	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie
5.3 Rifiuti/discardiche 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) 	1) Inquinamento organico 2) Inquinamento chimico 3) Acidificazione 4) Inquinamento microbiologico	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	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)	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 4.5 – Relazione pressioni-impatti-stato – CI transizione

C.I. di transizione				
Elenco tipologie pressione	Indicatori di stato	Impatti attesi	Indicatori di impatto	Soglie

C.I. di transizione				
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) 	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 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	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) 	1) Inquinamento da nutrienti 2) Inquinamento organico 3) Inquinamento chimico 4) Acidificazione 5) Temperature elevate	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	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

C.I. 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

C.I. di transizione				
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) 	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 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	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)	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
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	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

C.I. di transizione				
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%

C.I. di transizione				
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

C.I. di transizione				
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) 	1) Inquinamento organico 2) Inquinamento chimico 3) Acidificazione 4) Inquinamento microbiologico	1) - a) % saturazione ossigeno disciolto (media annuale); 2) n riscontri annuo > LOQ per sostanze tabella 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	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 tabella 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

C.I. sotterranei				
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 	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

C.I sotterranei				
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/discardie 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

C.I sotterranei					
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.

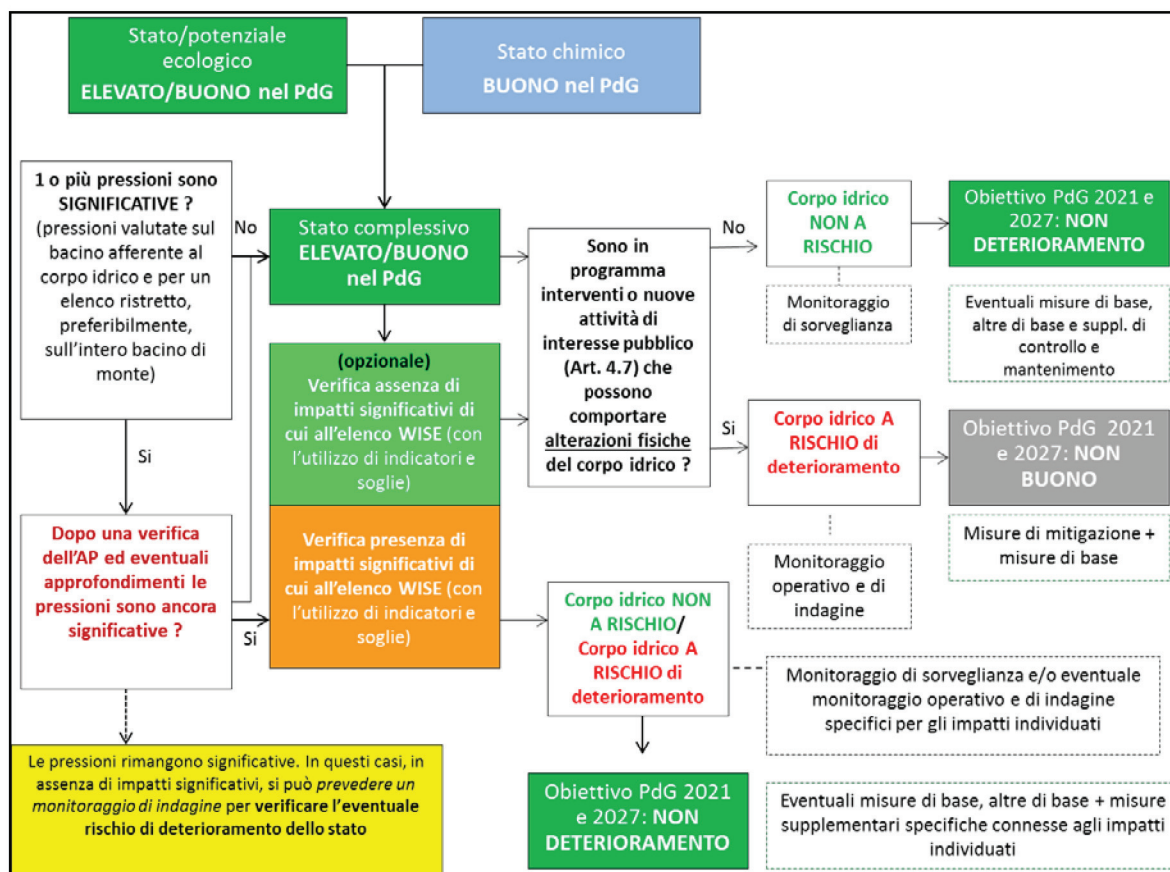


Figura 4.1 – Valutazione del rischio per i corpi idrici superficiali – stato attuale elevato/buono

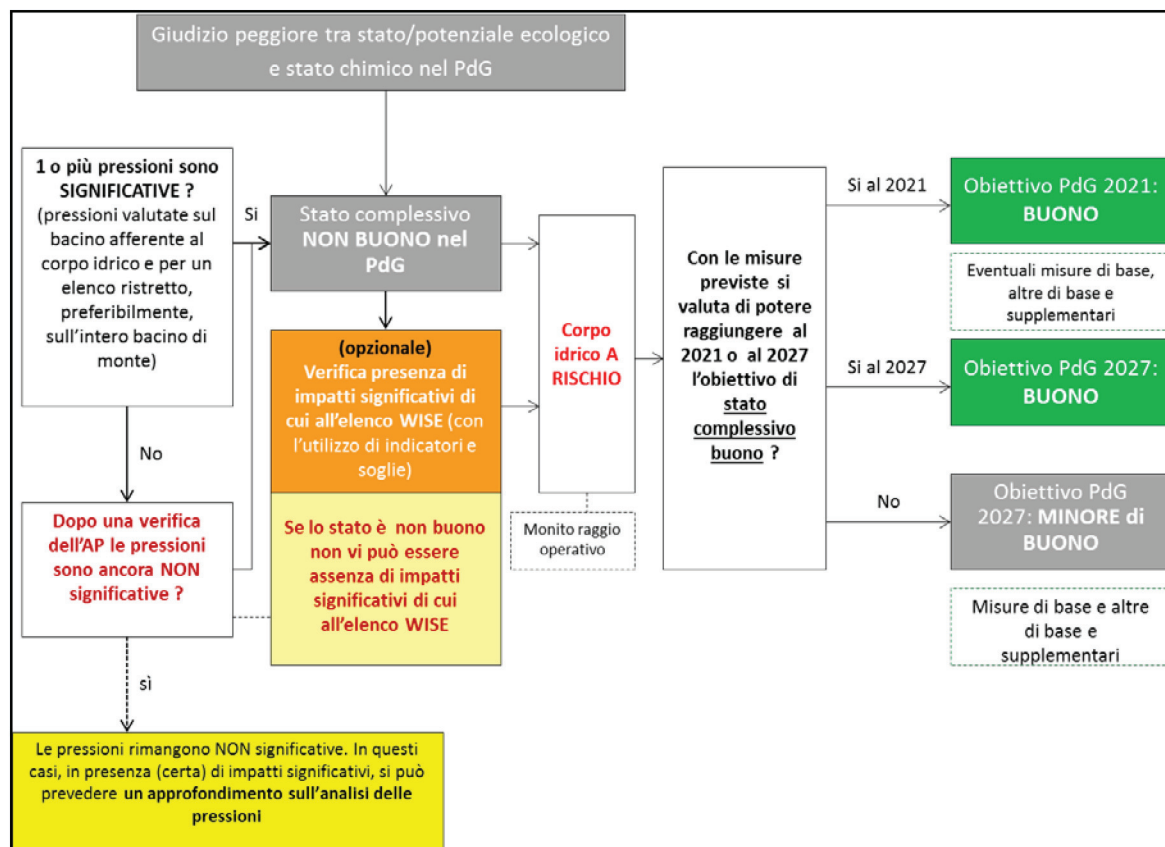


Figura 4.2 – Valutazione del rischio per i corpi idrici superficiali – stato attuale non buono

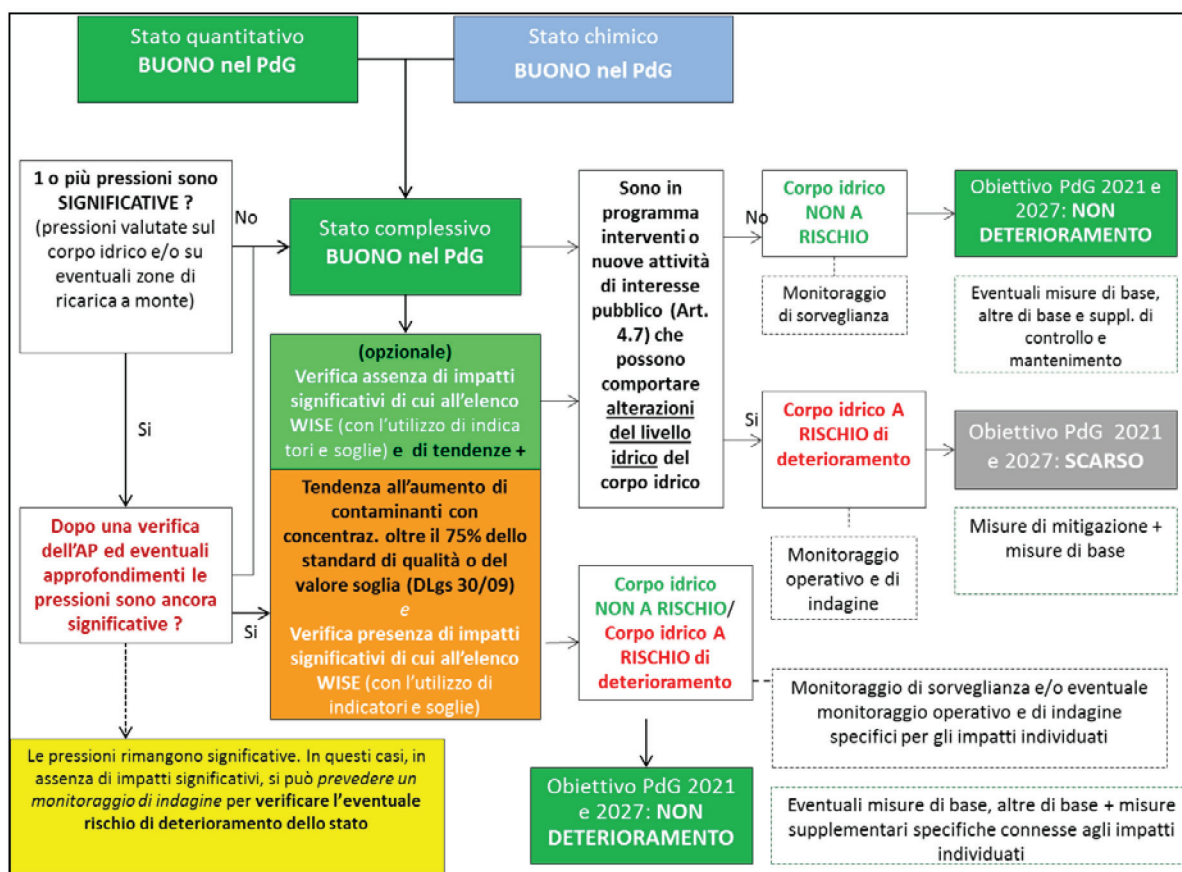


Figura 4.3 – Valutazione del rischio per i corpi idrici sotterranei – stato complessivo buono

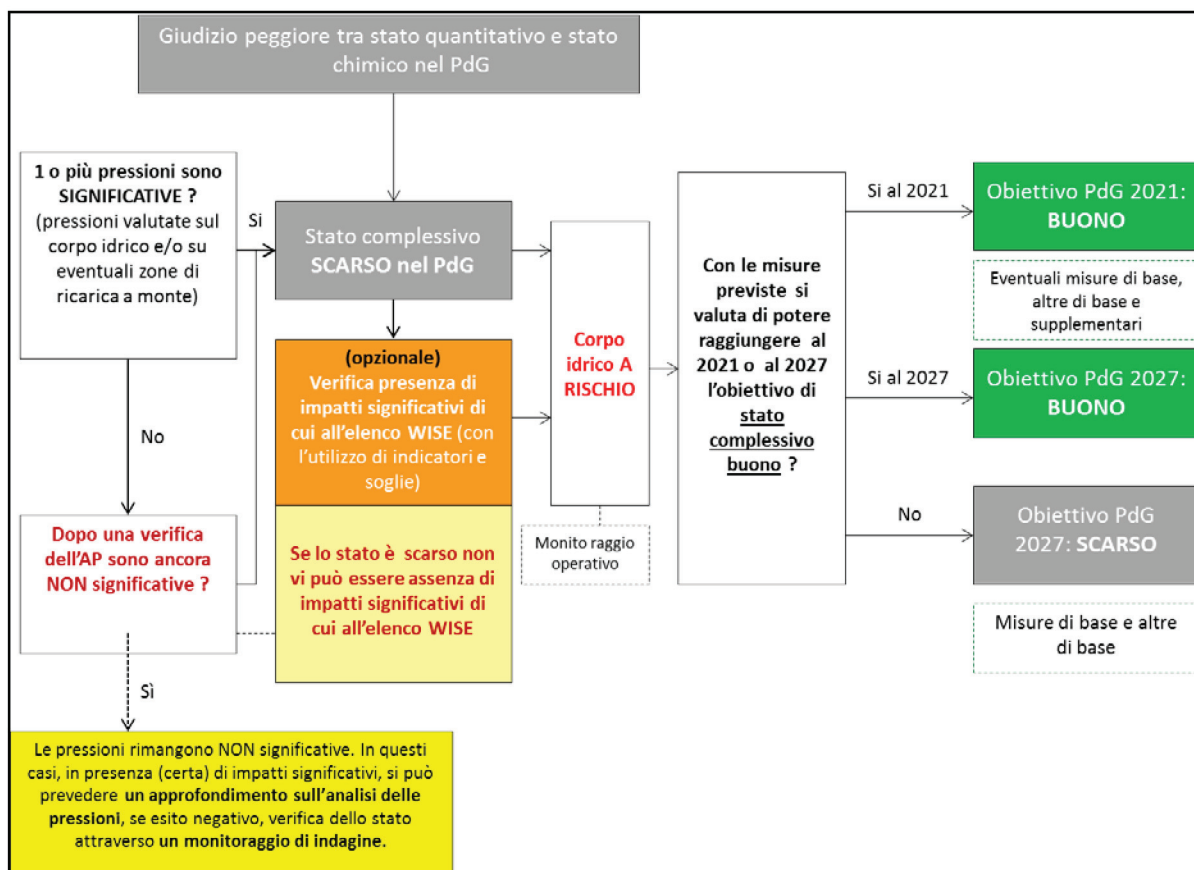


Figura 4.4 – Valutazione del rischio per i corpi idrici sotterranei – stato complessivo scarso

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