

# Descrizione sintetica della metodologia di analisi delle pressioni potenzialmente significative adottata dalla Provincia Autonoma di Trento

Si riportano di seguito alcune delucidazioni sintetiche in merito alla metodologia di analisi delle **pressioni potenzialmente significative** adottata dalla Provincia Autonoma di Trento in modo omogeneo sul proprio territorio.

Prima di procedere si forniscono alcuni chiarimenti in merito all'interpretazione del concetto di significatività delle pressioni, alla luce degli approfondimenti derivanti dalla lettura della Linea Guida WISE per il Reporting 2022 (WFD Reporting Guidance 2022, versione del 30 Aprile 2020) di cui si riporta un breve estratto:

*“The identification of significant pressures and their resulting impacts (which in turn lead to a reduced status) can involve different approaches: field surveys, inventories, numerical tools (e.g. modelling), expert judgement or a combination of approaches. The magnitude of the pressure is usually compared with a threshold or criteria, relevant to the water body category and type, to assess its significance.*

*Reporting of pressures has to be seen in the context of the WFD planning process. **The purpose of the Article 5 pressures and impacts analysis is to identify the water bodies which are at risk of failing to meet the Environmental Objectives of the WFD, either because they will not achieve good status or because their status is at risk of deterioration.** Member States may have very comprehensive pressure inventories, but the purpose of reporting is focused on the ‘significance’ in relation to the WFD Environmental Objectives. Therefore, a pressure or impact should only be reported if it is significant, alone or in combination with others, because it puts the Environmental Objectives at risk. For example, the mere existence of point sources of pollution in a water body is not a reason to report point sources as a significant pressure. It should only be reported if these point sources put the achievement of the Environmental Objectives in the water body at risk. **Significant pressures should only be reported for those water bodies which have been identified as being at risk.**”*

In linea con quanto esplicitato in questo breve estratto, le pressioni analizzate e consegnate tramite i format richiesti per il territorio della Provincia Autonoma di Trento sono da suddividersi nelle seguenti categorie:

- **pressioni potenzialmente significative:** pressioni che superano le soglie di significatività secondo la metodologia descritta nel seguente documento, per cui non è necessariamente attribuibile una condizione di rischio per il corpo idrico su cui insistono.

- **pressioni realmente significative:** pressioni che da sole o in combinazione con altre mettono a rischio il raggiungimento/mantenimento degli obiettivi di qualità per un dato corpo idrico. Questa tipologia di pressioni deriva dall'analisi integrata del rischio, e considera elementi quali:
  - stato complessivo e sub-indici di stato desumibili dai dati di monitoraggio;
  - indicatori di impatto;
  - pressioni potenzialmente significative;
  - condizione di rischio di raggiungimento/mantenimento degli obiettivi di qualità.

## Precisazioni sull'analisi delle pressioni cumulative potenzialmente significative

Per quanto concerne le pressioni cumulative, per la porzione di territorio provinciale rientrante nel Distretto delle Alpi Orientali l'analisi è di competenza della medesima Autorità distrettuale secondo la metodologia condivisa. Per la parte di territorio provinciale rientrante nel Distretto del Fiume Po contenente le porzioni di testata dei bacini idrografici dei fiumi Sarca e Chiese, è invece stato possibile fare una valutazione delle pressioni cumulative potenzialmente significative insistenti sul territorio trentino applicando la stessa metodologia condivisa con il Distretto delle Alpi Orientali in modo da garantire l'omogeneità di analisi per il territorio della PAT.

## Fonti dei dati sulle pressioni antropiche

Per la valutazione delle pressioni antropiche considerate al livello provinciale è stato necessario reperire dati ed informazioni, secondo opportuni formati, a partire dai database disponibili presso le diverse Strutture provinciali del Gruppo di lavoro "definizione dei corpi idrici e analisi delle pressioni" coordinato dal Settore Qualità ambientale di APPA.

APPA (SQA)	Agenzia provinciale per la Protezione dell'Ambiente - Settore Qualità ambientale
APPA (SAC)	Agenzia provinciale per la Protezione dell'Ambiente - Settore Autorizzazioni e controlli
ADEP	Agenzia per la Depurazione
APRIE	Agenzia provinciale per le Risorse idriche e l'Energia
SG	Servizio Geologico
SFF	Servizio Foreste e fauna
SBM	Servizio Bacini montani

SSSAP	Servizio Sviluppo sostenibile aree protette
SUTP	Servizio Urbanistica e tutela del paesaggio
SA	Servizio Agricoltura
SSPR	Servizio Politiche di Sviluppo rurale
APPAG	Agenzia provinciale per i Pagamenti

Strutture provinciali del Gruppo di lavoro “definizione dei corpi idrici e analisi delle pressioni” del Tavolo tecnico acque (D.G.P. 144/2018)

L'anno di riferimento concordato a livello distrettuale per la raccolta dei dati sulle pressioni è il 2018, anche se in base alla disponibilità delle informazioni in alcuni casi sono stati usati dati più recenti (2019) o, viceversa, riferiti agli anni precedenti.

Tutti i dati spaziali impiegati nell'analisi delle pressioni sono georeferenziati nel sistema di riferimento ETRS89/UTM zone 32N – Datum: ETRS89 – Proiezione: UTM – Zona: 32N (codice EPSG: 25832).

Per quanto concerne il calcolo degli indicatori di pressioni valutati sul territorio provinciale, si riportano nella seguente tabella le fonti dei dati e delle informazioni utilizzate con l'indicazione delle Strutture del Gruppo di lavoro “definizione dei corpi idrici e analisi delle pressioni” responsabili per i dati e le analisi svolte.

I livello	II livello		Fonte Dati	Analisi	note
pressioni puntuali	1.1	scarichi civili	Sistema informativo di gestione dei depuratori provinciali + Applicativo gestionale delle autorizzazioni allo scarico	ADEP + APPA (SAC)	ADEP per dati e analisi sugli scarichi relativi ai depuratori provinciali (anno di riferimento 2018), APPA (SAC) dati e analisi relativi agli scarichi delle fosse Imhoff
	1.2	sfioratori di piena	Sistema informativo di gestione dei depuratori provinciali + Ricognizione degli sfioratori della rete provinciale (eseguita durante il mese di agosto del 2019)	ADEP	
	1.3	scarichi industriali IED	Applicativo gestionale delle autorizzazioni allo scarico	APPA (SAC)	

	1.4	scarichi industriali NON IED	Applicativo gestionale delle autorizzazioni allo scarico	APPA (SAC)	
	1.5	siti contaminati	Anagrafe dei siti oggetto di procedimento di bonifica	APPA (SQA)	
	1.6	discariche	Banca dati di struttura	APPA (SQA)	
	1.7	miniere	Banca dati ISPRA - Inventario nazionale ai sensi dell'art. 20 del D.Lgs. 117/08 <sup>1</sup>	APPA (SQA)	consulenza del Servizio Industria, ricerca e minerario
	1.8	scarichi da acquacoltura	Applicativo gestionale delle autorizzazioni allo scarico	APPA (SAC)	
	1.9	altre pressioni			non individuate
pressioni diffuse	2.1	dilavamento superfici urbane	Corine Land Cover (versione 2018)	APPA (SQA)	
	2.2	agricoltura	Corine Land Cover (versione 2018) Dati sulla consistenza zootecnica derivata dai fascicoli aziendali (2018)	SA, APPAG, SSPR	
	2.4	trasporti	Viabilità stradale definita dal PUP (aggiornamento del 2017) e disponibile sul DBGP (Database GeoTopografico Provinciale)	APPA (SQA)	
	2.5	siti contaminati/siti industriali abbandonati	Anagrafe dei siti oggetto di procedimento di bonifica	APPA (SQA)	
	2.6	scarichi non allacciati alla fognatura			non significativa a priori, in quanto la quasi totalità del territorio della PAT è convogliata a

<sup>1</sup> Elenco delle strutture di deposito dei rifiuti di estrazione chiuse o abbandonate che hanno gravi ripercussioni negative sull'ambiente o che, a breve o medio termine, possono rappresentare una grave minaccia per la salute umana o l'ambiente.

					depurazione o in fosse Imhoff, già considerate nella pressione 1.1
	2.7	deposizione atmosferiche			assenza di dati
	2.8	attività minerarie			non individuate a livello diffuso
	2.9	impianti di acquacoltura			non individuate a livello diffuso
	2.10	altre pressioni			non individuate
pressione prelievi	3.1	uso agricolo	Banca dati di struttura sulle utilizzazioni delle risorse idriche	APRIE	Dati delle concessione rilasciate al 2019.
	3.2	uso civile potabile			
	3.3	uso industriale			
	3.4	raffreddamento			
	3.5	uso idroelettrico			
	3.6	piscicoltura			
	3.7	altri usi			
pressioni idromorfologiche	4.1	alterazione fisica dei canali/alveo/sponde	Catasto delle opere idrauliche e forestali	SBM	
	4.2	dighe/barriere/chiusure/briglie	Catasto delle opere idrauliche e forestali	SBM	
			Monitoraggio IQM (IDRAIM) - periodo 2011-2016	APPA (SQA)	
	4.3	alterazione idrologica	Pubblicazione "Metodo per la quantificazione della pressione da hydropeaking" <sup>2</sup>	APPA (SQA), APRIE	
	4.4	perdita fisica totale o parziale del corpo idrico	Monitoraggio IQM (IDRAIM) - periodo 2011-2016	APPA (SQA)	
	4.5	altre alterazioni idromorfologiche	alterazioni della fascia riparia	APPA (SQA)	
altre pressioni	5.1	introduzione di malattie e specie aliene	Carta ittica e banche dati di struttura	SFF	
			Banca dati specie riparie alloctone della Fondazione Museo Civico di Rovereto	SSSAP	collaborazione della Fondazione Museo Civico di Rovereto
	5.2	sfruttamento/rimozione di animali/piante	Carta ittica e banche dati di struttura	SFF	

<sup>2</sup> VERSIONE 1.0 - FEBBRAIO 2014 - Mauro Carolli, Davide Vanzo, Guido Zolezzi, Annunziato Siviglia, Maria Cristina Bruno Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica, Università degli Studi di Trento

5.3	rifiuti/discardie abusive			non individuate
6.1	ricarica delle acque sotterranee	Banche dati di struttura	SG	
6.2	alterazione del livello o del volume di falda	Banche dati di struttura	SG	
7	altre pressioni antropiche			non individuate
8	pressioni antropiche sconosciute	monitoraggio stato qualitativo 2014-2019	APPA (SQA)	
9	inquinamento storico	monitoraggio stato qualitativo 2014-2019	APPA (SQA)	

fonti dei dati e indicazione delle Strutture provinciali responsabili per le analisi svolte

Oltre ai dati delle pressioni derivanti dai database provinciali, per il calcolo di alcuni indicatori sono necessarie anche altre tipologie di informazioni.

Ad ogni bacino idrologicamente chiuso in corrispondenza di ciascun corpo idrico fluviale, è infatti necessario associare le seguenti portate:

- **Portata media reale:** portata media transitante in una determinata sezione di chiusura del corpo idrico. Tiene conto di prelievi e scarichi presenti a monte ed può essere 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 (estivo o invernale).
- **Portata media naturale:** portata media transitante in una determinata sezione di chiusura del corpo idrico 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 (estivo o invernale).

Le portate naturali e reali impiegate nell'analisi sono frutto di un adattamento del bilancio idrico provinciale (versione 2012<sup>3</sup>) alla nuova rete di corpi idrici ottenuto tramite il modello idrologico GEOTRANSF<sup>4</sup>.

Infine la significatività potenziale delle pressioni sui corpi idrici sotterranei viene in alcuni casi valutata considerando la classe di vulnerabilità intrinseca degli acquiferi derivante dalla Carta della vulnerabilità GNDCI contenuta nel Piano di Tutela delle Acque del 2005.

<sup>3</sup> Versione ufficiale disponibile in fase di analisi.

<sup>4</sup> Per approfondimenti si rimanda al "Documento tecnico per l'analisi dei risultati del bilancio idrico provinciale e relativi allegati cartografici alla data 30 marzo 2012" disponibile sul sito dell'Agenzia provinciale per le Risorse idriche e l'Energia.

# Tablelle di descrizione sintetica delle metodologie impiegate, degli indicatori e delle soglie per la valutazione delle pressioni potenzialmente significative

## Corpi idrici fluviali

Si riporta di seguito una descrizione sintetica degli indicatori utilizzati per l'analisi delle pressioni potenzialmente significative sui corpi idrici fluviali e relative soglie di significatività.

Pressioni Puntuali	Indicatori e soglie	Note metodologiche
1.1 Puntuali - scarichi urbani	$Q_{r-annua}/Q_{scarichi} \leq 100$ <p>dove</p> $Q_{scarichi} = Q_{dep-trattata} + Q_{Imhoff}$ <p><math>Q_{dep-trattata}</math> è la portata scaricata a seguito del trattamento di depurazione (esclusi gli sfiori);</p> <p><math>Q_{Imhoff}</math> è la portata di scarico degli Impianti Imhoff stimata a partire dalla potenzialità dell'impianto Imhoff tramite l'assunzione 1AE=250 l/giorno.</p>	<p>Metodologia DAO - Rapporto di diluizione: portata media annua reale alla chiusura del C.I. / somma delle portate medie annue degli scarichi urbani nel bacino afferente al C.I.</p>
1.2 Puntuali - sfioratori di piena	$N_{sf}/Area_{bactot} \geq 0.3/km^2$	<p>MBC - Indicatore 1: rapporto tra il numero di sfioratori di piena nel bacino afferente al C.I. e la superficie del bacino totale</p>
1.3 Puntuali - impianti IED	$Q_{r-annua}/Q_{scarichi} \leq 100$	<p>Metodologia DAO - Rapporto di diluizione: portata media reale alla</p>

	<p>dove</p> <p><math>Q_{scarichi}</math> è stata calcolata considerando le sole acque di processo (e non quelle di raffreddamento). Per gli scarichi da impianti che avvengono in maniera discontinua la portata scaricata è stata calcolata a partire dai valori massimi di autorizzazione considerando 5 giorni lavorativi a settimana e 8h al giorno di attività.</p>	<p>chiusura del C.I./somma delle portate scaricate dalle industrie IPPC nel bacino afferente al C.I.</p>
1.4 Puntuali - impianti non IED	<p><math>Q_{r-annua}/Q_{scarichi} \leq 100</math></p> <p>dove</p> <p><math>Q_{scarichi}</math> è stata calcolata considerando le sole acque di processo (e non quelle di raffreddamento). Per gli scarichi da impianti che avvengono in maniera discontinua la portata scaricata è stata calcolata a partire dai valori massimi di autorizzazione considerando 5 giorni lavorativi a settimana e 8h al giorno di attività.</p>	<p>Metodologia DAO - rapporto di diluizione: portata media annua reale alla chiusura del C.I./somma delle portate scaricate dalle industrie non IPPC nel bacino afferente al C.I.</p>
1.5 Puntuali - siti contaminati/siti industriali abbandonati	<p>Indicatore: presenza di uno o più siti di almeno 1000 m<sup>2</sup> di superficie entro un buffer di 500 m rispetto alla perimetrazione del CI. Soglia: giudizio esperto basato sulla conoscenza delle "potenziali" contaminazioni rispetto al CI superficiale.</p>	<p>MAC - presenza e giudizio esperto basato sulla conoscenza delle "potenziali" contaminazioni rispetto al CI superficiale.</p>
1.6 Puntuali - discariche	<p>Indicatore: presenza di una o più discariche per rifiuti speciali, oppure di una o più</p>	<p>MAC - presenza e giudizio esperto basato sulla conoscenza delle</p>

	<p>discariche per inerti o rifiuti urbani per almeno 0.3 Mm<sup>3</sup> di volume, entro un buffer di 500 m rispetto alla perimetrazione del C.I. Soglia: giudizio esperto basato sulla conoscenza delle “potenziali” contaminazioni rispetto al CI superficiale.</p>	<p>“potenziali” contaminazioni rispetto al CI superficiale.</p>
<p>1.7 Puntuali - acque di miniera</p>	<p>Indicatore: presenza di uno o più siti minerari con rischio ecologico sanitario medio, medio alto o alto entro un buffer di 500 m rispetto alla perimetrazione del C.I. Soglia: presenza ed eventuale giudizio esperto basato sulla conoscenza delle “potenziali” contaminazioni rispetto al CI superficiale.</p>	<p>MAC - presenza e giudizio esperto basato sulla conoscenza delle “potenziali” contaminazioni rispetto al CI superficiale. Le fonti dati considerate per la valutazione del rischio correlato alle attività minerarie sono desunte dall’Inventario Nazionale ai sensi dell’art. 20 del D.LGS.117/08 (Elenco delle strutture di deposito dei rifiuti di estrazione chiuse o abbandonate che hanno gravi ripercussioni negative sull’ambiente o che, a breve o medio termine, possono rappresentare una grave minaccia per la salute umana o l’ambiente).</p>
<p>1.8 Puntuali - impianti di acquacoltura</p>	$Q_{r-annua}/Q_{scarichi} \leq 50$	<p>Metodologia DAO - Rapporto di diluizione: portata media annua reale alla chiusura del corpo idrico / somma delle portate scaricate da impianti di acquacoltura nel bacino afferente al C.I. Le portate scaricate sono desunte dai valori autorizzati.</p>
<p>Indicatori cumulativi di pressioni puntuali</p>	$N_{ci-sign}/N_{ci-tot} \geq 50\%$	<p>MBC - Percentuale di C.I con pressioni da 1.1 a 1.4 (escluso 1.2) significative nel bacino totale sul totale dei C.I. Non si valuta nel</p>

		caso in cui la corrispondente pressione singola sia già potenzialmente significativa per il bacino afferente in esame.
--	--	--

Maggiori dettagli metodologici sull'analisi delle pressioni puntuali sono disponibili nei documenti "metodologia\_pressioni\_puntuali\_scarichi\_PAT.pdf" e "metodologia\_analisi\_pressioni\_1\_7\_minerario\_PAT.pdf".

Pressioni Diffuse	Indicatori e soglie	Note metodologiche
2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane	$Area_{urb}/Area_{buffer} \geq 15\%$	MAC - 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. La mappa di uso del suolo considerata è la Corine Land Cover edizione 2018: categoria d'uso 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)
2.2 Diffuse - agricoltura	$Area_{agr}/Area_{buffer} \geq 50\%$	MAC - 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. La mappa di uso del suolo considerata è la Corine Land Cover edizione 2018: categoria d'uso 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.
	$\Delta N \geq 100 \text{ kgN/ha/anno}$ dove $\Delta N = N_{\text{apportato}} - N_{\text{asportato-col}}$	MAC - Indicatore 3: Valore di surplus di azoto calcolato nell'area del bacino afferente al C.I. in kgN/ha/anno. L'analisi ed il calcolo di kg surplus di N viene effettuata a livello di singola particella fondiaria inserita nei fascicoli aziendali.
2.4 Diffuse - trasporti	$\Sigma L_{\text{strade princ-ferr}} / \text{Area}_{\text{bac-aff}} \geq 1$	MBC - Indicatore 1: Rapporto tra km lineari di strade principali e ferrovie e kmq di bacino afferente al C.I.
2.5 Diffuse - siti contaminati/siti industriali abbandonati	presenza e giudizio esperto	Segnalazione di eventuali casi noti sul territorio provinciale.
Indicatori cumulativi di pressioni diffuse	$N_{\text{ci-sign-2.1}} / N_{\text{ci-tot}} \geq 50\%$	MBC - Indicatore 1: percentuale di C.I con pressione 2.1 significativa nel bacino totale sul totale dei C.I. Non si valuta nel caso in cui la corrispondente pressione singola sia già potenzialmente significativa per il bacino afferente in esame.
	$N_{\text{ci-sign-2.2}} / N_{\text{ci-tot}} \geq 50\%$	MBC - Indicatore 2: percentuale di C.I con pressione 2.2 significativa nel bacino totale sul totale dei C.I. Non si valuta nel

		caso in cui la corrispondente pressione singola sia già potenzialmente significativa per il bacino afferente in esame.
--	--	--

Maggiori dettagli metodologici sull'analisi delle pressioni diffuse da agricoltura sono disponibili nel documento "metodologia\_analisi\_pressioni\_2\_2\_agricoltura\_PAT.pdf".

Pressione Prelievi	Indicatori e soglie	Note metodologiche
3.1 Prelievi/diversioni - uso agricolo	$Q_{max-conc}/Q_{n-annua-estiva} \geq 30\%$	Metodologia DAO - Rapporto percentuale tra la somma delle portate massime concesse a fini irrigui sul bacino afferente al C.I. e la portata media naturale del corpo idrico nel periodo giugno-agosto alla sezione di chiusura.
3.2 Prelievi/diversioni - uso civile potabile	$Q_{med-conc}/Q_{n-annua} \geq 30\%$	Metodologia DAO - Rapporto percentuale tra la somma delle portate medie concesse a fini potabili sul bacino afferente al C.I. e la portata media annua naturale del corpo idrico alla sezione di chiusura.
3.3 Prelievi/diversioni - uso industriale	$Q_{med-conc}/Q_{n-annua} \geq 30\%$	Metodologia DAO - Rapporto percentuale tra la somma delle portate medie concesse a fini industriali sul bacino afferente al C.I. e la portata media annua naturale del corpo idrico alla sezione di chiusura.
3.4 Prelievi/diversioni - raffreddamento	$Q_{med-conc}/Q_{n-annua} \geq 30\%$	Metodologia DAO - Rapporto percentuale tra la somma delle portate medie concesse a fini di raffreddamento sul bacino afferente al C.I. e la portata media annua naturale del corpo idrico alla sezione di chiusura.

<p>3.5 Prelievi/diversioni - uso idroelettrico</p>	$I_{3.5-Q=\max}\{I_{3.5-Q1}, I_{3.5-Q2}\} \geq 30$ <p style="text-align: center;">e</p> $I_{3.5-L} = \frac{\sum L_{\text{sottensioni}}}{L_{ci}} \geq 30\%$	<p>Metodologia DAO - Valutazione congiunta di indicatori di portata e di sottensione.</p> <p><u>Indicatori di portata:</u></p> <p>□ <math>I_{3.5-Q1} = \frac{(Q_{\text{med-conc}})_{MAX}}{Q_{n-\text{annua}}}</math></p> <p><math>(Q_{\text{med-conc}})_{MAX}</math> rappresenta il massimo valore delle portate medie di concessione relativo agli impianti idroelettrici con sottensione interamente ricompresa sul corpo idrico o all'interno del bacino afferente;</p> <p>□ <math>I_{3.5-Q2} = \frac{\sum Q_{\text{prelievi}} - \sum Q_{\text{restituzioni}}}{Q_{n-\text{annua}}}</math></p> <p><math>\sum Q_{\text{prelievi}}</math> è la somma delle portate prelevate dalle singole opere di presa localizzate sul corpo idrico o sul reticolo idrografico del bacino afferente ma che sono relative ad impianti la cui sottensione non è interamente ricompresa all'interno del bacino afferente;</p> <p><math>\sum Q_{\text{restituzioni}}</math> è la somma delle portate restituite al corpo idrico o al reticolo idrografico del bacino afferente, relative a impianti la cui opera di presa è collocata al di fuori del corpo idrico o del bacino afferente.</p> <p><u>Indicatori di sottensione:</u> rapporto percentuale tra la lunghezza del tratto sotteso da derivazioni idroelettriche e la lunghezza complessiva del corpo idrico.</p>
--	--	--

3.6 Prelievi/diversioni - piscicoltura	$Q_{med-conc}/Q_{n-annua} \geq 30\%$	Metodologia DAO - Rapporto percentuale tra la somma delle portate medie concesse per la piscicoltura sul bacino afferente al C.I. e la portata media annua naturale del corpo idrico alla sezione di chiusura.
3.7 Prelievi/diversioni – altri usi	$Q_{max-conc}/Q_{n-annua-invernale} \geq 3$	Metodologia DAO - Rapporto percentuale tra la somma delle portate medie concesse a fini di innevamento artificiale sul bacino afferente al C.I. e la portata media naturale del corpo idrico tra i mesi di novembre e gennaio alla sezione di chiusura.
Indicatori cumulativi di pressioni prelievi	$N_{ci-sign}/N_{ci-tot} \geq 50\%$	Metodologia DAO - Percentuale di C.I. per i quali la pressione prelievi, limitatamente agli usi che non prevedono la restituzione (agricolo, civile, industriale, raffreddamento, piscicoltura, altri usi), è significativa nel bacino totale sul totale dei C.I. Non si valuta nel caso in cui la corrispondente pressione singola sia già potenzialmente significativa per il bacino afferente in esame.

Maggiori dettagli metodologici sull'analisi delle pressioni da prelievi sono disponibili nel documento "metodologia\_pressione\_prelievi\_PAT.pdf".

Pressione Idromorfologiche	Indicatori e soglie	Note metodologiche
4.1 - Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponde	$\frac{\Sigma L_{opere-longitudinali}}{\Sigma L_{sponde}} \geq 50\%$ <p style="text-align: center;">oppure</p> $\frac{\Sigma L_{rivestimenti}}{\Sigma L_{sponde}} \geq 50\%$	Metodologia DAO - Nella tipologia di pressioni 4.1 sono da ricomprendere valutazioni relative esclusivamente alle opere longitudinali.

		Valutazione congiunta della presenza di opere longitudinali e di rivestimento in rapporto alla lunghezza delle sponde (destra + sinistra).
4.2 - Dighe, barriere e chiuse	$\frac{N_{briglie}}{L_{ci}} \geq 5/km$ <p style="text-align: center;">oppure</p> livello di alterazione B2, C1 o C2 dell'indicatore A2	<p>Metodologia DAO - Nella tipologia di pressioni 4.2 sono ricomprese valutazioni relative esclusivamente alle opere trasversali.</p> <p>Valutazione congiunta della densità delle opere trasversali di consolidamento (briglie) rispetto alla lunghezza del corpo idrico e presenza di opere trasversali a forte impatto sul corpo idrico.</p> <p>L'indicatore relativo alle opere trasversali di consolidamento è stato valutato considerando il numero delle opere presenti a catasto (escluse rampe e soglie).</p> <p>La presenza di opere trasversali a forte impatto sul corpo idrico (dighe, traverse, chiuse) è stata valutata facendo riferimento all'indicatore A2 dell'IQM.</p>
4.3 - Alterazione idrologica	presenza di fenomeni di hydropeaking a giudizio esperto	MBC - In presenza di invaso idroelettrico e relativa restituzione: giudizio esperto sulla presenza/entità dei fenomeni di hydropeaking
4.4 Perdita fisica totale o parziale del corpo idrico	Giudizio sul risultato peggiore tra il livello di alterazione C dell'indicatore A8 e il livello di alterazione C dell'indicatore V2 dell'IQM.	MAC - Indicatore 1: utilizzo congiunto dell'indicatore A8 dell'IQM (valutazione in base all'entità delle variazioni artificiali di tracciato) e dell' indicatore

	<p>oppure</p> $L_{\text{tratti-secca}}/L_{\text{ci}} \geq 30\%$	<p>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>Indicatore 2 : presenza di tratti in secca nella stagione idrologicamente più critica per cause antropiche.</p>
4.5 Altre alterazioni idromorfologiche	<p>Giudizio sul risultato peggiore: livelli di alterazione B o C dell'indicatore F12; livello di alterazione B o C dell'indicatore F13; livello di alterazione B o C dell'indicatore A12</p> <p>oppure</p> <p>Livello di alterazione C (incisione &gt; 3 m) di uno o più tratti omogenei del CI</p>	<p>MAC - Indicatore 2: 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 4: Presenza di rilevante incisione in alveo per attività estrattive del passato sulla base dell'indicatore V3 "Variazioni altimetriche" dell'IQM.</p>

Maggiori dettagli metodologici sull'analisi delle pressioni idromorfologiche sono disponibili nel documento "metodologia\_analisi\_pressioni\_da\_catasto\_opere\_idrauliche\_PAT.pdf".

Altre pressioni	Indicatori e soglie	Note metodologiche
5.1 Introduzione di malattie e specie aliene	Presenza + applicazione del giudizio esperto.	MBC - Presenza nel C.I. della specie siluro o di una delle specie indicate nel regolamento UE 2016/1141

		o presenza di specie aliene delle Liste 1 e 2 del sub-indice f4 dell'ISECI
5.2 Sfruttamento/rimozione di animali/piante	Presenza e giudizio esperto	Presenza/assenza nel C.I. di aree di pesca a fini economici.
8 Pressioni antropiche sconosciute	Rilevamento sostanze con superamento SQA	MBC - Stato Chimico del C.I. Non Buono o SQA dello stato Ecologico Sufficiente in assenza di cause note. A livello provinciale tale pressione è stata assegnata anche in base al giudizio esperto.
9 Pressioni antropiche - inquinamento storico	Riscontri positivi (>LOQ) nel periodo di monitoraggio nelle diverse matrici analizzate e giudizio esperto.	MBC - Riscontri positivi nel monitoraggio del C.I. di sostanze "storiche" non più autorizzate o utilizzate da decenni.

Maggiori dettagli metodologici sull'analisi della pressione 5.1 sono disponibili nel documento "metodologia\_analisi\_pressioni\_5\_1\_specie\_riparie\_PAT.pdf".

## Corpi idrici lacustri

Si riporta di seguito una descrizione sintetica degli indicatori utilizzati per l'analisi delle pressioni potenzialmente significative sui corpi idrici lacustri e relative soglie di significatività.

Pressioni Puntuali	Indicatori e soglie	Note metodologiche
1.1 Puntuali - scarichi urbani	$V_{invaso} / V_{scar-annuo_{bacaff}} \leq 200$ <p>dove</p> $V_{scar-annuo_{bacaff}} = V_{dep} + V_{Imhoff}$ <p><math>V_{dep}</math> è il volume degli scarichi trattati da depuratore (escluso il volume degli sfiori);</p> <p><math>V_{Imhoff}</math> è il volume degli scarichi degli Impianti Imhoff</p>	MAC - Rapporto di diluizione: Volume dell'invaso/Volume annuo degli scarichi urbani nel lago e nel bacino afferente al C.I.

	stimato a partire dalla potenzialità dell'impianto Imhoff tramite l'assunzione 1AE=250 l/giorno.	
1.2 Puntuali - sfioratori di piena	$N_{sf}/Area_{bactot} \geq 0.3/km^2$	MBC - Indicatore 1: rapporto tra il numero di sfioratori di piena nel bacino afferente al C.I. e la superficie del bacino totale
1.3 Puntuali - impianti IED	$V_{invaso} / V_{scar-annuo_{baccff}} \leq 100$ dove $V_{scar-annuo_{baccff}}$ è stato calcolato considerando le sole acque di processo (e non quelle di raffreddamento). Per gli scarichi da impianti che avvengono in maniera discontinua il volume scaricato è stato calcolato a partire dai valori massimi di autorizzazione considerando 5 giorni lavorativi a settimana e 8h al giorno di attività.	MAC - Rapporto di diluizione: Volume dell'invaso/Volume annuo degli scarichi delle industrie IPPC nel lago e nel bacino afferente al C.I.
1.4 Puntuali - impianti non IED	$V_{invaso} / V_{scar-annuo_{baccff}} \leq 100$ dove $V_{scar-annuo_{baccff}}$ è stato calcolato considerando le sole acque di processo (e non quelle di raffreddamento). Per gli scarichi da impianti che avvengono in maniera discontinua il volume scaricato è stato calcolato a partire dai valori massimi di autorizzazione considerando 5 giorni lavorativi a settimana e 8h al giorno di attività.	MAC - Rapporto di diluizione: Volume dell'invaso/Volume annuo degli scarichi delle industrie non IPPC nel lago e nel bacino afferente al C.I.

<p>1.5 Puntuali - siti contaminati/siti industriali abbandonati</p>	<p>Indicatore: presenza di uno o più siti di almeno 1000 m<sup>2</sup> di superficie entro un buffer di 500 m rispetto alla perimetrazione del CI. Soglia: giudizio esperto basato sulla conoscenza delle "potenziali" contaminazioni rispetto al CI superficiale.</p>	<p>MAC - presenza e giudizio esperto basato sulla conoscenza delle "potenziali" contaminazioni rispetto al CI superficiale.</p>
<p>1.6 Puntuali - discariche</p>	<p>Indicatore: presenza di una o più discariche per rifiuti speciali, oppure di una o più discariche per inerti o rifiuti urbani per almeno 0.3 Mm<sup>3</sup> di volume, entro un buffer di 500 m rispetto alla perimetrazione del C.I. Soglia: giudizio esperto basato sulla conoscenza delle "potenziali" contaminazioni rispetto al CI superficiale.</p>	<p>MAC - presenza e giudizio esperto basato sulla conoscenza delle "potenziali" contaminazioni rispetto al CI superficiale.</p>
<p>1.7 Puntuali - acque di miniera</p>	<p>Indicatore: presenza di uno o più siti minerari con rischio ecologico sanitario medio, medio alto o alto entro un buffer di 500 m rispetto alla perimetrazione del C.I. Soglia: presenza ed eventuale giudizio esperto basato sulla conoscenza delle "potenziali" contaminazioni rispetto al CI superficiale.</p>	<p>MAC - presenza e giudizio esperto basato sulla conoscenza delle "potenziali" contaminazioni rispetto al CI superficiale. Le fonti dati considerate per la valutazione del rischio correlato alle attività minerarie sono desunte dall'Inventario Nazionale ai sensi dell'art. 20 del D.LGS.117/08 (Elenco delle strutture di deposito dei rifiuti di estrazione chiuse o abbandonate che hanno gravi ripercussioni negative sull'ambiente o che, a breve o medio termine, possono rappresentare una grave minaccia per la salute umana o l'ambiente).</p>
<p>1.8 Puntuali - impianti di acquacoltura</p>	$V_{invaso} / V_{scar-annuo_{bacciff}} \leq 100$	<p>MAC - Rapporto di diluizione: Volume</p>

		dell'invaso/Volume annuo degli scarichi di impianti di acquacoltura nel lago e nel bacino afferente al C.I. Le portate scaricate sono desunte dai valori autorizzati.
Indicatori cumulativi di pressioni puntuali	$N_{ci-sign}/N_{ci-tot} \geq 50\%$	MBC - Percentuale di C.I con pressioni da 1.1 a 1.4 (escluso 1.2) significative nel bacino totale sul totale dei C.I. Non si valuta nel caso in cui la corrispondente pressione singola sia già potenzialmente significativa per il bacino afferente in esame.

Maggiori dettagli metodologici sull'analisi delle pressioni puntuali sono disponibili nei documenti "metodologia\_pressioni\_puntuali\_scarichi\_PAT.pdf" e "metodologia\_analisi\_pressioni\_1\_7\_minerario\_PAT.pdf".

Pressioni Diffuse	Indicatori e soglie	Note metodologiche
2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane	$Area_{urb}/Area_{buffer} \geq 15\%$	MAC - 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. La mappa di uso del suolo considerata è la Corine Land Cover edizione 2018: categoria d'uso 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)
2.2 Diffuse - agricoltura	$Area_{agr}/Area_{buffer} \geq 50\%$	MAC - Indicatore 2: Estensione percentuale di aree ad uso agricolo dei

		<p>suoli in un buffer di 500 m del C.I rispetto alla linea di riva.</p> <p>La mappa di uso del suolo considerata è la Corine Land Cover edizione 2018: categoria d'uso 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.</p>
	<p><math>\Delta N \geq 100 \text{ kgN/ha/anno}</math></p> <p>dove</p> $\Delta N = N_{\text{apportato}} - N_{\text{asportato-col}}$	<p>MAC - Indicatore 3: Valore di surplus di azoto calcolato nell'area del bacino afferente al C.I. in kgN/ha/anno.</p> <p>L'analisi ed il calcolo di kg surplus di N viene effettuata a livello di singola particella fondiaria inserita nei fascicoli aziendali.</p>
2.4 Diffuse - trasporti	$\frac{\Sigma L_{\text{strade princ-ferr}}}{\text{Area}_{\text{bac-aff}}} \geq 1$	<p>MBC - Indicatore 1: Rapporto tra km lineari di strade principali e ferrovie e kmq di bacino afferente al C.I.</p>
2.5 Diffuse - siti contaminati/siti industriali abbandonati	presenza e giudizio esperto	Segnalazione di eventuali casi noti sul territorio provinciale.
Indicatori cumulativi di pressioni diffuse	$N_{\text{ci-sign-2.1}} / N_{\text{ci-tot}} \geq 50\%$	<p>MBC - Indicatore 1: percentuale di C.I con pressione 2.1 significativa nel bacino totale sul totale dei C.I. Non si valuta nel caso in cui la</p>

		corrispondente pressione singola sia già potenzialmente significativa per il bacino afferente in esame.
	$N_{ci-sign-2.2} / N_{ci-tot} \geq 50\%$	MBC - Indicatore 2: percentuale di C.I con pressione 2.2 significativa nel bacino totale sul totale dei C.I. Non si valuta nel caso in cui la corrispondente pressione singola sia già potenzialmente significativa per il bacino afferente in esame.

Maggiori dettagli metodologici sull'analisi delle pressioni diffuse da agricoltura sono disponibili nel documento "metodologia\_analisi\_pressioni\_2\_2\_agricoltura\_PAT.pdf".

Pressione Prelievi	Indicatori e soglie	Note metodologiche
3.1 Prelievi/diversioni - uso agricolo	$Vann_{irr}/S_{lago} \geq 35\% \Delta L_n$ dove $\Delta L_n$ è pari a 2 m per laghi di tipo AL3, è pari a 0.8 m per tutte le altre tipologie di laghi.	MAC - Rapporto percentuale tra la somma dei volumi derivabili annualmente ai fini irrigui sul lago e sul bacino afferente al C.I. lacustre e la superficie del lago. Questa pressione non è da valutare per gli invasi direttamente realizzati ai fini di prelievo agricolo.
3.2 Prelievi/diversioni - uso civile potabile	$Vann_{civ}/S_{lago} \geq 35\% \Delta L_n$ dove $\Delta L_n$ è pari a 2 m per laghi di tipo AL3, è pari a 0.8 m per tutte le altre tipologie di laghi.	MAC - Rapporto percentuale tra la somma dei volumi derivabili annualmente ai fini potabili sul lago e sul bacino afferente al C.I. lacustre e la superficie del lago. Questa pressione non è da valutare per gli invasi direttamente realizzati ai fini di prelievo potabile.
3.3 Prelievi/diversioni - uso industriale	$Vann_{ind}/S_{lago} \geq 35\% \Delta L_n$ dove	MAC - Rapporto percentuale tra la somma dei volumi derivabili annualmente ai fini

	$\Delta L_n$ è pari a 2 m per laghi di tipo AL3, è pari a 0.8 m per tutte le altre tipologie di laghi.	industriali sul lago e sul bacino afferente al C.I. lacustre e la superficie del lago. Questa pressione non è da valutare per gli invasi direttamente realizzati ai fini di prelievo industriale.
3.4 Prelievi/diversioni - raffreddamento	$Vann_{raf}/S_{lago} \geq 35\% \Delta L_n$ dove $\Delta L_n$ è pari a 2 m per laghi di tipo AL3, è pari a 0.8 m per tutte le altre tipologie di laghi.	MAC - Rapporto percentuale tra la somma dei volumi derivabili annualmente ai fini di raffreddamento sul lago e sul bacino afferente al C.I. lacustre e la superficie del lago. Questa pressione non è da valutare per gli invasi direttamente realizzati ai fini di raffreddamento.
3.5 Prelievi/diversioni - uso idroelettrico	$Vann_{idr}/S_{lago} \geq 35\% \Delta L_n$ dove $\Delta L_n$ è pari a 2 m per laghi di tipo AL3, è pari a 0.8 m per tutte le altre tipologie di laghi.	MAC - Rapporto percentuale tra la somma dei volumi derivabili annualmente ai fini idroelettrici sul lago e sul bacino afferente al C.I. lacustre e la superficie del lago. Questa pressione non è da valutare per gli invasi direttamente realizzati ai fini idroelettrici.
3.6 Prelievi/diversioni - piscicoltura	$Vann_{pis}/S_{lago} \geq 35\% \Delta L_n$ dove $\Delta L_n$ è pari a 2 m per laghi di tipo AL3, è pari a 0.8 m per tutte le altre tipologie di laghi.	MAC - Rapporto percentuale tra la somma dei volumi derivabili annualmente per piscicoltura sul lago e sul bacino afferente al C.I. lacustre e la superficie del lago. Questa pressione non è da valutare per gli invasi direttamente realizzati ai fini di piscicoltura.

3.7 Prelievi/diversioni – altri usi	$V_{ann_{inn}}/S_{lago} \geq 35\% \Delta L_n$ <p>dove</p> <p><math>\Delta L_n</math> è pari a 2 m per laghi di tipo AL3, è pari a 0.8 m per tutte le altre tipologie di laghi.</p>	<p>MAC - Rapporto percentuale tra la somma dei volumi derivabili annualmente per innevamento sul lago e sul bacino afferente al C.I. lacustre e la superficie del lago.</p> <p>Questa pressione non è da valutare per gli invasi direttamente realizzati per innevamento.</p>
Indicatori cumulativi di pressioni prelievi	$N_{ci-sign}/N_{ci-tot} \geq 50\%$	<p>Metodologia DAO - Percentuale di C.I per i quali la pressione prelievi, limitatamente agli usi che non prevedono la restituzione (agricolo, civile, industriale, raffreddamento, piscicoltura, altri usi), è significativa nel bacino totale sul totale dei C.I. Non si valuta nel caso in cui la corrispondente pressione singola sia già potenzialmente significativa per il bacino afferente in esame.</p>

Pressione Idromorfologiche	Indicatori e soglie	Note metodologiche
4.1 - Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponde	$\frac{L_{sponda-artif}}{L_{sponda-tot}} > 30\%$	<p>MAC - rapporto tra la lunghezza della sponda interessata da opere di artificializzazione e la lunghezza totale della sponda del corpo idrico lacustre.</p>
4.2 - Dighe, barriere e chiuse	<p>Presenza e giudizio esperto</p>	<p>MBC - Per laghi naturali o fortemente modificati: presenza/assenza di barriere, chiuse, ecc.. che abbiano altri effetti impattanti rispetto a quelli sui livelli idrici (considerati nella pressione 4.3).</p>

4.3 - Alterazione idrologica	$\Delta L_{tot} < \Delta L_n - 35\% \Delta L_n$ <p>oppure</p> $\Delta L_{tot} > \Delta L_n + 35\% \Delta L_n$ <p><math>\Delta L_n</math> è pari a 2 m per laghi di tipo AL3, è pari a 0.8 m per tutte le altre tipologie di laghi.</p>	<p>MBC - 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 (<math>\Delta L_{tot}</math>) risulta significativa quando alterata oltre il 35% rispetto alla variazione di livello naturale (<math>\Delta L_n</math>).</p> <p>In caso di assenza di dati sulle variazioni artificiali di livello, è applicato il giudizio esperto.</p>
4.4 Perdita fisica totale o parziale del corpo idrico	Presenza e giudizio esperto	MBC - Per laghi naturali o fortemente modificati fenomeni di abbassamento permanente dei livelli per eccessivo sfruttamento.
4.5 Altre alterazioni idromorfologiche	$L_{formfunzi}/L_{sponda-tot} \leq 70\%$	MBC - Indicatore 1: rapporto tra l'estensione lineare sulle sponde delle formazioni funzionali e la lunghezza del perimetro lacustre (esclusi tratti naturalmente non vegetati - scarpate di detrito ecc..).

Altre pressioni	Indicatori e soglie	Note metodologiche
5.1 Introduzione di malattie e specie aliene	<p>Presenza nel C.I. della specie siluro o di una delle specie indicate nel regolamento UE 2016/1141 o presenza di specie aliene delle Liste 1 e 2 del sub-indice f4 dell'ISECI</p> <p>+ applicazione del giudizio esperto.</p>	MBC + giudizio esperto

5.2 Sfruttamento/rimozione di animali/piante	Presenza/assenza nel C.I. di aree di pesca a fini economici	Presenza/assenza nel C.I. di aree di pesca a fini economici.
9 Pressioni antropiche - inquinamento storico	<p>Indicatore 1: riscontri positivi (&gt;LOQ) nel periodo di monitoraggio nelle diverse matrici analizzate e giudizio esperto.</p> <p>Indicatore 2: presenza e giudizio esperto</p>	<p>MBC - Indicatore 1: riscontri positivi nel monitoraggio del C.I. di sostanze "storiche" non più autorizzate o utilizzate da decenni.</p> <p>Indicatore 2: presenza di eutrofizzazione in laghi con elevato tempo di ricambio delle acque (decenni).</p>

Maggiori dettagli metodologici sull'analisi della pressione 5.1 sono disponibili nel documento "metodologia\_analisi\_pressioni\_5\_1\_specie\_riparie\_PAT.pdf".

## Corpi idrici sotterranei

Si riporta di seguito una descrizione sintetica degli indicatori utilizzati per l'analisi delle pressioni potenzialmente significative sui corpi idrici sotterranei e relative soglie di significatività.

Pressioni Puntuali	Indicatori e soglie	Note metodologiche
1.5 Puntuali - siti contaminati/siti industriali abbandonati	<p>Giudizio esperto sul risultato peggiore:</p> <p>1) <math>\Sigma S_{\text{siti}_{\text{cont-sott}}} / S_{\text{GWB}} \geq 0.02\%</math></p> <p>2) presenza</p> <p>Giudizio esperto attribuito anche in base allo stato di avanzamento delle eventuali procedure di bonifica in essere.</p>	<p>MBC - Valutazione congiunta di:</p> <p>1) rapporto percentuale tra la somma delle superfici dei siti con matrice contaminata acque sotterranee sovrastanti il GWB e la superficie del GWB;</p> <p>2) presenza di almeno un sito <math>\geq 1000</math> mq con matrice contaminata acque sotterranee.</p>
1.6 Puntuali - discariche	<p>Giudizio sul risultato peggiore:</p> <p>1) <math>\Sigma V_{\text{disc}} / S_{\text{GWB}} \geq 15000 \frac{\text{m}^3}{\text{km}^2}</math></p> <p>2) presenza</p> <p>Giudizio esperto attribuito anche in base allo stato di avanzamento delle eventuali procedure di mitigazione della contaminazione in essere.</p>	<p>MBC - 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 <math>\geq 0.3</math> Mmc o per speciali <math>\geq 0.05</math> Mmc con matrice contaminata acque sotterranee.</p>
1.7 Puntuali - acque di miniera	<p>Presenza di siti minerari con rischio ecologico sanitario Alto, Medio-Alto o Medio che intersecano il GWB su una classe di vulnerabilità <math>\geq</math> alta</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p>giudizio esperto legato alla conoscenza delle contaminazioni rispetto al GWB (esclusi i casi noti legati alla presenza di fondi naturali)</p>	<p>MAC - Analisi di Rischio: valutazione incrociata della pericolosità (estensione e/o magnitudo) e vulnerabilità (GNDCI) per gli apporti da attività minerarie localizzate sul GWB.</p> <p>Le fonti dati considerate per la valutazione del rischio correlato alle attività minerarie sono desunte dall'Inventario Nazionale ai sensi dell'art. 20 del D.LGS.117/08 (Elenco delle</p>

		strutture di deposito dei rifiuti di estrazione chiuse o abbandonate che hanno gravi ripercussioni negative sull'ambiente o che, a breve o medio termine, possono rappresentare una grave minaccia per la salute umana o l'ambiente).
--	--	---

Maggiori dettagli metodologici sull'analisi delle pressioni puntuali sono disponibili nel documento "metodologia\_analisi\_pressioni\_1\_7\_minerario\_PAT.pdf".

Pressioni Diffuse	Indicatori e soglie	Note metodologiche
2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane	$Area_{urb} * C_{corr} / Area_{GWB} \geq 15\%$	<p>MAC - Indicatore 1: Estensione percentuale delle aree ad uso urbano dei suoli rispetto all'estensione del GWB, corretta in funzione della vulnerabilità GNDCI. 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 secondo le seguenti regole:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>C_{corr} = 2</math> se sovrasta aree a vulnerabilità estremamente elevata o elevata;</li> <li>• <math>C_{corr} = 1.5</math> se sovrasta aree a vulnerabilità alta;</li> <li>• <math>C_{corr} = 1</math> se sovrasta aree a vulnerabilità media o inferiore.</li> </ul> <p>La mappa di uso del suolo considerata è la Corine Land Cover edizione 2018: categoria d'uso 1- Territori modellati artificialmente, con riferimento alle sotto-categorie di livello 2: 1.1 Tessuto continuo; 1.2 Insediamenti produttivi,</p>

		<p>commerciali, ...; 1.3 Aree estrattive, discariche, .... Non sono considerate le aree verdi artificiali non agricole (1.4)</p>
<p>2.2 Diffuse - agricoltura</p>	<p>Indicatore 1:  <math>Area_{agr} * C_{corr} / Area_{GWB} \geq 80</math></p> <p>Indicatore 2:  <math>\Delta N_{corr} \geq 100 \text{ kgN/ha/anno}</math></p> <p>L'indicatore <math>\Delta N_{corr}</math> è stato calcolato tramite GIS come prodotto tra la superficie delle aree di spandimento (prato e seminativi) che ricadono nel corpo idrico sotterraneo, l'eccedenza di azoto  <math>\Delta N = N_{apportato} - N_{asportato-col}</math>  e la vulnerabilità (<math>C_{corr}</math>),  rapportando poi il risultato all'area totale del GWB.</p>	<p>MAC - Indicatore 1:  Estensione percentuale delle aree ad uso agricolo dei suoli rispetto l'estensione del GWB, corretta in funzione della vulnerabilità GNDCI.</p> <p>Indicatore 2: Valore di surplus di azoto calcolato nell'area sovrastante il GWB in kgN/ha/anno, corretto in funzione della vulnerabilità GNDCI.</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. Il coefficiente correttivo è così definito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>C_{corr} = 2</math> se interessa aree a vulnerabilità estremamente elevata o elevata;</li> <li>• <math>C_{corr} = 1.5</math> se interessa aree a vulnerabilità alta;</li> <li>• <math>C_{corr} = 1</math> se interessa aree a vulnerabilità media o inferiore.</li> </ul> <p>Per l'indicatore 1 la mappa di uso del suolo considerata è la Corine Land Cover edizione 2018: categoria d'uso 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</p>

		considerano i pascoli. Per l'indicatore 2 l'analisi ed il calcolo di kg surplus di N viene effettuata a livello di singola particella fondiaria inserita nei fascicoli aziendali.
2.5 Diffuse - siti contaminati/siti industriali abbandonati	presenza e giudizio esperto	Segnalazione di eventuali casi noti sul territorio provinciale.

Maggiori dettagli metodologici sull'analisi delle pressioni diffuse da agricoltura sono disponibili nel documento "metodologia\_analisi\_pressioni\_2\_2\_agricoltura\_PAT.pdf".

Pressione Prelievi	Indicatori e soglie	Note metodologiche
3.1 Prelievi/diversioni - uso agricolo	$V_{ann_{irr}}/S_{GWB} \geq 0.15 \text{ Mm}^3/\text{km}^2$	MAC - Rapporto tra il volume medio prelevabile annualmente a fini irrigui e la superficie "utile" del GWB. Se l'acquifero è libero/freatico la superficie "utile" coincide con la superficie del GWB.
3.2 Prelievi/diversioni - uso civile potabile	$V_{ann_{civ}}/S_{GWB} \geq 0.15 \text{ Mm}^3/\text{km}^2$	MAC - Rapporto tra il volume medio 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.
3.3 Prelievi/diversioni - uso industriale	$V_{ann_{ind}}/S_{GWB} \geq 0.15 \text{ Mm}^3/\text{km}^2$	MAC - MAC - Rapporto tra il volume medio 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.
3.4 Prelievi/diversioni - raffreddamento	$V_{ann_{raf}}/S_{GWB} \geq 0.15 \text{ Mm}^3/\text{km}^2$	MAC - MAC - Rapporto tra il volume medio 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.
3.6 Prelievi/diversioni - piscicoltura	$V_{ann_{pis}}/S_{GWB} \geq 0.15 \text{ Mm}^3/\text{km}^2$	MAC -MAC - Rapporto tra il volume medio 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.
3.7 Prelievi/diversioni – altri usi	$V_{ann_{inn}}/S_{GWB} \geq 0.15 \text{ Mm}^3/\text{km}^2$	MAC - MAC - Rapporto tra il volume medio prelevabile annualmente per innevamento e la superficie "utile" del GWB. Se l'acquifero è libero/freatico la superficie "utile" coincide con la superficie del GWB.
Indicatori cumulativi di pressioni prelievi	$V_{prel_{tot}}/S_{GWB} \geq 0.15 \text{ Mm}^3/\text{km}^2$	MAC - 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.

Altre pressioni	Indicatori e soglie	Note metodologiche
6.1 Ricarica delle acque sotterranee	Presenza e giudizio esperto	Presenza/assenza di zone di ricarica artificiale delle acque sotterranee.
6.2 Alterazione del livello o del volume di falda	Presenza e giudizio esperto	Presenza di processi di alterazioni del volume e del livello delle acque

		sotterranee.
8 Pressioni antropiche sconosciute	Stato Chimico del C.I. scarso in assenza di cause note	MBC - Rilevamento sostanze con superamento SQA.
9 Pressioni antropiche - inquinamento storico	Riscontri positivi (>LOQ) nel periodo di monitoraggio nelle diverse matrici analizzate e giudizio esperto.	MBC - Riscontri positivi nel monitoraggio del C.I. di sostanze "storiche" non più autorizzate o utilizzate da decenni.

Maggiori dettagli metodologici sull'analisi della pressione 6.2 sono disponibili nel documento "metodologia\_analisi\_pressioni\_6\_2\_alterazionilivelli\_falde\_PAT.pdf"

## Analisi del livello di confidenza a scala provinciale dell'analisi delle pressioni potenzialmente significative

Tale analisi è stata svolta seguendo le indicazioni delle Linee Guida SNPA 177/2018, capitolo 5. Per ogni categoria di corpo idrico provinciale (fluviale, lacustre, sotterraneo), l'analisi delle pressioni è caratterizzata da un alto livello di robustezza ed un basso livello di consistenza, da cui deriva un livello di confidenza medio per l'analisi delle pressioni potenzialmente significative a scala provinciale.

Per i dettagli si rimanda al file allegato (Confidenza\_Analisi\_pressioni\_potenzialmente\_significative\_PAT-GDL1\_20210325.ods).

# Metodologia di analisi degli impatti

La metodologia per l'analisi degli impatti è descritta nelle LLGG, dove sono riportate anche le indicazioni per l'analisi delle pressioni. Tale metodologia risulta complessa ed incentrata sul principio cardine secondo il quale una pressione può essere significativa e mettere a rischio lo stato del corpo idrico anche quando non comporta lo scadimento del suo stato di qualità; questo poiché alcune metriche non sono sufficientemente sensibili a rilevare gli impatti generati da alcune tipologie di pressioni. Per tale ragione servono indicatori di impatto in grado di evidenziare/misurare un'alterazione a carico di uno dei comparti ecosistemici (caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua, comunità biologiche, idrologia, morfologia, ecc, per le diverse categorie di acque), che non necessariamente comporti una classe di stato inferiore al "Buono", ma è comunque misurabile.

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 e si forniscono elementi utili per l'adozione di nuove misure o per la verifica dell'efficacia delle misure già in essere, anche quando queste non determinano effetti che si traducono rapidamente in un cambio di classe di Stato ecologico e/o chimico.

Il calcolo degli indicatori di impatto avviene su base annuale (ad esclusione degli indicatori per i quali non è previsto il popolamento annuale quali ad esempio quelli derivanti dal NISEC<sup>5</sup>). La valutazione complessiva avviene su base triennale e/o sessennale nel caso del monitoraggio operativo. Ad esempio, un impatto si considera presente con superamento delle soglie almeno in 2 anni su 3 dell'ultimo triennio. Avendo a disposizione più annualità, si è potuto anche valutare la stabilità dei risultati nel tempo in termini di numero di anni nei quali si ha il superamento delle soglie.

Nelle tabelle riportate nei paragrafi seguenti vengono elencati i set di indicatori d'impatto suggeriti dalle LLGG con le relative soglie definite rispettivamente per i corpi idrici fluviali, lacustri e sotterranei, specificando nel testo eventuali modifiche puntuali apportate alla metodologia delle LLGG.

Oltre che tramite gli indicatori e le soglie proposti dalle LLGG, in alcuni casi gli impatti sono stati confermati ricorrendo al giudizio esperto, sempre con la finalità di segnalare situazioni note di alterazione a carico di uno dei comparti ecosistemici.

## Analisi degli impatti per corpi idrici fluviali

Nella tabella riportata in questo paragrafo si descrivono schematicamente gli indicatori d'impatto per i corpi idrici fluviali proposti nelle LLGG per valutare, in base alle varie tipologie di pressioni, i tipi d'impatto correlati (NUTR, MICR, ecc.).

---

<sup>5</sup> Nuovo Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche

Per i corpi idrici fluviali l'analisi degli impatti di natura chimica è stata condotta esclusivamente sui corpi idrici monitorati, essendo quest'ultima basata sui dati di monitoraggio.

Per i corpi idrici fluviali non monitorati, e quindi soggetti a raggruppamento, sono state comunque eseguite le valutazioni relative agli impatti idrologici e morfologici, essendo basate su indicatori generalmente disponibili su tutti i corpi idrici provinciali.

Nella tabella seguente *in corsivo* sono riportati gli indicatori che non sono stati valutati per i corpi idrici fluviali trentini.

<b>Elenco tipologie pressione e Impatti attesi per corpi idrici fluviali</b>	<b>Indicatori di impatto e soglie da LLGG</b>
<p><b>1.1 Puntuali - scarichi urbani</b>  <b>1.2 Puntuali - sfioratori di piena</b>  <b>1.8 Puntuali - impianti di acquacoltura</b>  <b>2.6 Diffuse - scarichi non allacciati alla fognatura</b>  <b>2.9 Diffuse - impianti di acquacoltura/maricoltura</b></p>	<p>1) media annua azoto totale &gt; 1,5 mg/L N; valore medio annuo indice TI (subindice ICMi) &gt; 2.4; media annua fosforo totale &gt; 0,15 mg/L P; media annua nitrati &gt; 10 mg/L NO<sub>3</sub>; trend crescente dei valori medi annui di concentrazione di azoto e fosforo totale</p> <p>2) media annua COD &gt; 10 mg/L O<sub>2</sub>; media annua O<sub>2</sub> in % sat. &lt; 75%; trend crescente dei valori medi annui di concentrazione di COD</p>
<p>Impatti: NUTR, ORGA, CHEM, MICR</p>	<p>3) n. riscontri annuo &gt; LOQ per sostanze tabelle 1/A, 1/B: almeno una sostanza &gt; 30% riscontri/n. misure</p> <p>4) media annua <i>E.coli</i> &gt; 1000 UFC/100ml</p>
<p><b>1.3 Puntuali - impianti IED</b>  <b>1.4 Puntuali - impianti non IED</b></p>	<p>1) media annua azoto totale &gt; 1,5 mg/L N; valore medio annuo indice TI (subindice ICMi) &gt; 2.4; media annua fosforo totale &gt; 0,15 mg/L P; media annua nitrati &gt;10 mg/L NO<sub>3</sub>; trend crescente dei valori medi annui di concentrazione di azoto e fosforo totale</p>
<p>Impatti: NUTR, ORGA, CHEM, ACID, TEMP</p>	<p>2) media annua COD &gt; 10 mg/L O<sub>2</sub>; media annua O<sub>2</sub> in % sat. &lt; 75%; trend crescente dei valori medi annui di concentrazione del COD</p> <p>3) n. riscontri annuo &gt; LOQ per sostanze tabelle 1/A e 1/B almeno una sostanza &gt; 30% riscontri/n. misure</p> <p>4) media annua pH &lt; 6.5</p> <p>5) <i>media annua T &gt; valore tipico associato alla tipologia fluviale</i></p>

<p><b>1.5 Puntuali – siti contaminati/siti industriali abbandonati</b> <b>1.6 Puntuali - discariche</b></p>	<p>1) media annua COD &gt; 10,5 mg/L O<sub>2</sub>; media annua O<sub>2</sub> in % sat &lt; 75%; trend crescente dei valori medi annui di concentrazione del COD</p>
<p>Impatti: ORGA, CHEM, ACID</p>	<p>2) n. riscontri anno &gt; LOQ per sostanze tabelle 1/A e 1/B: almeno una sostanza &gt; 30% riscontri/n. misure</p> <p>3) media annua pH &lt; 6.5</p>
<p><b>1.7 Puntuali - acque di miniera</b></p>	<p>1) n. riscontri anno &gt; LOQ per sostanze tabelle 1/A e 1/B: almeno una sostanza &gt; 30% riscontri/n. misure</p>
<p>Impatti: CHEM, ACID</p>	<p>2) media annua pH &lt; 6.5</p>
<p><b>2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane</b> <b>2.4 Diffuse - trasporti</b> <b>2.5 Diffuse - siti contaminati/siti industriali abbandonati</b></p>	<p>1) n. riscontri annuo &gt; LOQ per sostanze tabelle 1/A e 1/B: almeno una sostanza &gt; 30% riscontri/n. misure</p>
<p>Impatti: CHEM</p>	
<p><b>2.2 Diffuse - agricoltura</b></p>	<p>1) media annua azoto totale &gt; 1,5 mg/L N; valore medio annuo indice TI (subindice ICMi) &gt; 2.4; media annua fosforo totale &gt; 0,15 mg/L P; media annua nitrati &gt; 10 mg/L NO<sub>3</sub>; trend crescente dei valori medi annui di concentrazione di azoto e fosforo totale</p>
<p>Impatti: NUTR, ORGA, PEST</p>	<p>2) media annua COD &gt; 10 mg/L O<sub>2</sub>; media annua O<sub>2</sub> in % sat &lt; 75%; trend crescente dei valori medi annui di concentrazione del COD</p> <p>3) % riscontri anno &gt; LOQ per pesticidi tabelle 1/A e 1/B: almeno una sostanza &gt; 30% riscontri/n misure ; concentrazione media annua della somma di tutti i pesticidi rinvenuti ≥ 0.03 µg/l; <i>indice di contaminazione dei pesticidi: classi basso-alto</i></p>

<b>3.1 Prelievi/diversioni - uso agricolo</b> <b>3.2 Prelievi/diversioni - uso civile potabile</b> <b>3.3 Prelievi/diversioni - uso industriale</b> <b>3.4 Prelievi/diversioni - raffreddamento</b> <b>3.6 Prelievi/diversioni - piscicoltura</b>	1) IARI $\geq 0.15$  2) indicatori A1 e A3 dell'IQM: livelli di alterazione B e C  3) <i>media annua T &gt; valore tipico associato alla tipologia fluviale</i>
Impatti: HHYC, QUAL, TEMP	
<b>4.1 Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponde</b> <b>4.2 Dighe, barriere e chiuse</b> <b>4.3 Alterazione idrologica</b> <b>4.4 Perdita fisica totale o parziale del corpo idrico</b>	1) indicatori F7 (forme e processi tipici della configurazione morfologica) e F9 (variabilità della sezione) dell'IQM: livelli di alterazione B e C (o solo C)  2) <i>% riduzione degli habitat protetti: nessun habitat protetto scomparso</i>
Impatti: HMOC	
<b>5.1 Introduzione di malattie e specie aliene</b> <b>5.2 Sfruttamento/rimozione di animali/piante</b>	1) <i>% specie ittiche alloctone rispetto alle specie presenti e % specie macrofite alloctone rispetto alle specie presenti &gt; 30-50 % in ambedue i casi</i>
Impatti: OTHE	
<b>9 Pressioni antropiche - inquinamento storico</b>	1) n riscontri anno > LOQ per sostanze tabelle 1/A e 1/B non più autorizzate o utilizzate da decenni: almeno una sostanza > 30% riscontri/n misure
Impatti: CHEM	

Alcuni impatti sono stati attribuiti a giudizio esperto in situazioni in cui l'indicatore di pressione potenziale risulta essere più rappresentativo del relativo indicatore d'impatto.

Gli impatti attribuiti a giudizio esperto sono identificabili tramite un asterisco (es. HHYC\* ed HMOC\* indicano rispettivamente l'impatto idrologico e morfologico attribuito ad un corpo idrico sulla base del giudizio esperto).

## Analisi degli impatti per corpi idrici lacustri

Nella tabella riportata in questo paragrafo si descrivono schematicamente gli indicatori d'impatto per i corpi idrici lacustri proposti nelle LLGG per valutare, in base alle varie tipologie di pressioni, i tipi d'impatto correlati (NUTR, MICR, ecc.).

Si specifica che la metodologia per l'analisi degli impatti relativa ai corpi idrici lacustri ha subito degli specifici adattamenti rispetto alle LLGG.

In particolare ai corpi idrici lacustri della provincia di Trento è stato attribuito un impatto HMOC\* o OTHER\* sulla base del giudizio esperto per i corpi idrici lacustri che presentano pressioni potenzialmente significative riferite ad alterazione sponde, alterazione fasce riparie e specie alloctone.

Inoltre si precisa che i dati delle analisi microbiologiche che sono stati utilizzati per il calcolo dell'indicatore MICR per i corpi idrici lacustri sono quelli raccolti dall'Azienda Sanitaria per i controlli di balneazione, in quanto non è prevista l'acquisizione di questi dati per il monitoraggio ai sensi del D.lgs. 152/06.

Per i corpi idrici lacustri l'analisi degli impatti è stata condotta su tutti i corpi idrici tipizzati, talvolta utilizzando dati pregressi o relativi a studi specifici e talvolta ricorrendo a giudizio esperto per quelli non monitorati.

Gli indicatori che, rispetto alle LLGG, non sono stati valutati per l'analisi degli impatti sui corpi idrici lacustri trentini sono riportati *in corsivo*.

<b>Elenco tipologie pressione e Impatti attesi per corpi idrici lacustri</b>	<b>Indicatori di impatto e soglie da LLGG</b>
<b>1.1 Puntuali - scarichi urbani</b> <b>1.2 Puntuali - sfioratori di piena</b> <b>1.8 Puntuali - impianti di acquacoltura</b> <b>2.6 Diffuse - scarichi non allacciati alla fognatura</b> <b>2.9 Diffuse - impianti di acquacoltura/maricoltura</b>	1) media annua ponderata fosforo totale max circolazione $\geq 15$ o $20 \mu\text{g/L}$ per macrotipo; trend crescente dei valori medi annui di fosforo totale  2) media annuale ponderata % saturazione ossigeno disciolto max stratificazione $\leq 40\%$ ; e/o media annua clorofilla a $> 4.2$ o $4.7$ o $8 \mu\text{g/L}$ per macrotipo
Impatti: NUTR, ORGA, CHEM, MICR	3) n riscontri annuo $> \text{LOQ}$ per sostanze tabelle 1/A e 1/B: almeno una sostanza $> 30\%$ riscontri/n. misure  4) media annua <i>E. coli</i> $> 1000 \text{ UFC}/100 \text{ ml}$ ; media annua Enterococchi $> 800 \text{ UFC}/100 \text{ ml}$
<b>1.3 Puntuali - impianti IED</b> <b>1.4 Puntuali - impianti non IED</b>	1) media annua ponderata fosforo totale max circolazione $\geq 15$ o $20 \mu\text{g/L}$ per macrotipo;
Impatti: NUTR, ORGA, CHEM, ACID, TEMP	2) media annuale ponderata % saturazione ossigeno disciolto max stratificazione $\leq 40\%$ ; e/o media annua clorofilla a $> 4.2$ o $4.7$ o $8 \mu\text{g/L}$ per macrotipo

	<p>3) n riscontri annuo &gt; LOQ per sostanze tabelle 1/A e 1/B almeno una sostanza &gt; 30% riscontri/n misure</p> <p>4) media annua pH &lt; 6.5</p> <p>5) <i>media annua T &gt; valore tipico associato al CI</i></p>
<p><b>1.5 Puntuali – siti contaminati/siti industriali abbandonati</b> <b>1.6 Puntuali - discariche</b></p>	<p>1) media annuale ponderata % saturazione ossigeno disciolto max stratificazione ≤ 40 %; e/o media annua clorofilla a &gt; 4.2 o 4.7 o 8 µg/l per macrotipo</p> <p>2) n. riscontri annuo &gt; LOQ per sostanze tabelle 1/A e 1/B: almeno una sostanza &gt; 30% riscontri/n. misure</p> <p>3) media annua pH &lt; 6.5</p>
<p>Impatti: ORGA, CHEM, ACID</p>	
<p><b>1.7 Puntuali - acque di miniera</b></p>	<p>1) n riscontri annuo &gt; LOQ per sostanze tabelle 1/A e 1/B almeno una sostanza &gt; 30% riscontri/n. misure</p> <p>2) media annua pH &lt; 6.5</p>
<p>Impatto: CHEM, ACID</p>	
<p><b>2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane</b> <b>2.4 Diffuse - trasporti</b> <b>2.5 Diffuse - siti contaminati/siti industriali abbandonati</b></p>	<p>1) n riscontri annuo &gt; LOQ per sostanze tabelle 1/A e 1/B almeno una sostanza &gt; 30% riscontri/n. misure</p>
<p>Impatto: CHEM</p>	
<p><b>2.2 Diffuse - agricoltura</b></p>	<p>1) media annua ponderata fosforo totale max circolazione ≥ 15 o 20 µg/L per macrotipo; trend crescente dei valori medi annui di fosforo totale</p> <p>2) media annuale ponderata % saturazione ossigeno disciolto max stratificazione ≤ 40 % e/o media annua clorofilla a &gt; 4.2 o 8 µg/l per macrotipo</p> <p>3) n. riscontri annuo &gt; LOQ per pesticidi sostanze tabelle 1/A e 1/B; indice di contaminazione da pesticidi</p>
<p>Impatto: NUTR, ORGA, PEST</p>	

<b>3.1 Prelievi/diversioni - uso agricolo</b> <b>3.2 Prelievi/diversioni - uso civile potabile</b> <b>3.3 Prelievi/diversioni - uso industriale</b> <b>3.4 Prelievi/diversioni - raffreddamento</b> <b>3.6 Prelievi/diversioni - piscicoltura</b>	1) variazione annua del livello idrometrico $\Delta L > \Delta L - 25\% \Delta L$ rispetto alla variazione media triennale  4) <i>media annua T &gt; valore tipico associato al CI</i>
Impatto: HHYC, QUAL, ECOS, TEMP	
<b>4.1 Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponde</b> <b>4.2 Dighe, barriere e chiuse</b> <b>4.3 Alterazione idrologica</b> <b>4.4 Perdita fisica totale o parziale del corpo idrico</b>	1) <i>% riduzione habitat protetti: nessun habitat protetto scomparso; % riduzione delle specie acquatiche protette; nessuna specie protetta scomparsa</i>
Impatto: HMOC	
<b>5.1 Introduzione di malattie e specie aliene</b> <b>5.2 Sfruttamento/rimozione di animali/piante</b>	
Impatto: OTHE	
<b>9 Pressioni antropiche - inquinamento storico</b>	1) n. riscontri annuo > LOQ per sostanze tabelle 1/A e 1/B non più autorizzate o utilizzate da decenni: almeno una sostanza > 30% riscontri/n. misure
Impatti: CHEM	

Alcuni impatti sono stati attribuiti a giudizio esperto in situazioni in cui l'indicatore di pressione potenziale risulta essere più rappresentativo del relativo indicatore d'impatto. Gli impatti attribuiti a giudizio esperto sono identificabili tramite un asterisco (es. HHYC\* ed HMOC\* indicano rispettivamente l'impatto idrologico e morfologico attribuito ad un corpo idrico sulla base del giudizio esperto).

## Analisi degli impatti per corpi idrici sotterranei

Nella tabella riportata in questo paragrafo si descrivono schematicamente gli indicatori d'impatto per i corpi idrici sotterranei proposti nelle LLGG per valutare, in base alle varie tipologie di pressioni, i tipi d'impatto correlati. Gli indicatori che, rispetto alle LLGG, non sono stati valutati per l'analisi degli impatti sui corpi idrici sotterranei sono riportati *in corsivo*.

Per l'analisi degli impatti relativa ai corpi idrici sotterranei si specifica quanto segue:

- nel valutare l'impatto da inquinamento chimico (CHEM) la presenza di Nichel e Cromo e/o altre sostanze correlate è stata considerata limitatamente alle sostanze di cui tabella 3 all.1 parte III d.lgs.152/2006 e ss.mm.ii.;
- l'impatto da inquinamento chimico (CHEM) relativo alle pressioni diffuse da dilavamento superfici urbane (codice 2.1) e da siti contaminati/siti industriali abbandonati (codice 2.5) è stato valutato a giudizio esperto sulla base di problematiche note legata a tali pressioni;
- l'impatto da abbassamento dei livelli piezometrici per prelievi eccessivi (LOWT) è stato valutato sulla base del trend piezometrico usato così come suggerito (con confidenza come da LLGG sullo stato quantitativo);
- l'impatto relativo all'inquinamento storico (codice 9) è stato valutato a giudizio esperto sulla base dei riscontri derivanti da monitoraggio di indagine.

<b>Elenco tipologie pressione e Impatti attesi</b>	<b>Indicatori di impatto e soglie da LLGG</b>
<b>1.5 Puntuali – siti contaminati/siti industriali abbandonati</b> <b>1.6 Puntuali - discariche</b>  Impatti: ORGA, CHEM	2) concentrazione media annua della somma di tutti i VOC rinvenuti > 0; riscontri positivi per Nichel e Cromo VI e/o di altre sostanze ritenute correlate alla pressione: valori >LOQ
<b>1.7 Puntuali - acque di miniera</b> Impatti: CHEM	1) riscontri positivi per sostanze ritenute correlate alla pressione: valori >LOQ
<b>2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane</b> <b>2.5 Diffuse - siti contaminati/siti industriali abbandonati</b> Impatti: CHEM	1) concentrazione media annua della somma di tutti i VOC rinvenuti > 0; riscontri positivi per Nichel e Cromo VI e/o di altre sostanze ritenute correlate alla pressione
<b>2.2 Diffuse - agricoltura</b>  Impatti: NUTR, CHEM	1) media annua nitrati > 25 mg/L 3) concentrazione media annua somma pesticidi > 0; riscontri positivi per sostanze ritenute correlate alla pressione: valori >LOQ

<b>3.1 Prelievi/diversioni - uso agricolo</b> <b>3.2 Prelievi/diversioni - uso civile potabile</b> <b>3.3 Prelievi/diversioni - uso industriale</b> <b>3.4 Prelievi/diversioni - raffreddamento</b> <b>3.6 Prelievi/diversioni -piscicoltura</b>	1) <i>trend cloruri o di altre sostanze su almeno 10 anni: trend &gt; 0 di cloruri o di altre sostanze su più del 10% del GWB</i>  2) trend piezometrico su almeno 10 anni: valore medio <0 trend piezometrico su più del 10% del GWB
Impatti: INTR, LOWT	
<b>4.4 Perdita fisica totale o parziale del corpo idrico</b>	
<b>5.3 Rifiuti/discariche abusive</b>	2) riscontri positivi per sostanze ritenute correlate alla pressione: presenza valori >LOQ
Impatti: CHEM	
<b>6.1 Ricarica delle acque sotterranee</b>	
<b>6.2 Alterazione del livello o del volume di falda</b>	1) <i>trend cloruri o di altre sostanze su almeno 10 anni: trend &gt; 0 di cloruri o di altre sostanze su più del 10% del GWB</i>
Impatti: INTR, LOWT	2) trend piezometrico su almeno 10 anni: valore medio <0 trend piezometrico su più del 10% del GWB
<b>9 Pressioni antropiche - inquinamento storico</b>	1) riscontri positivi per sostanze non più autorizzate o utilizzate da decenni: presenza valori >LOQ
Impatti: CHEM	

VERSIONE:12 NOVEMBRE 2021