PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

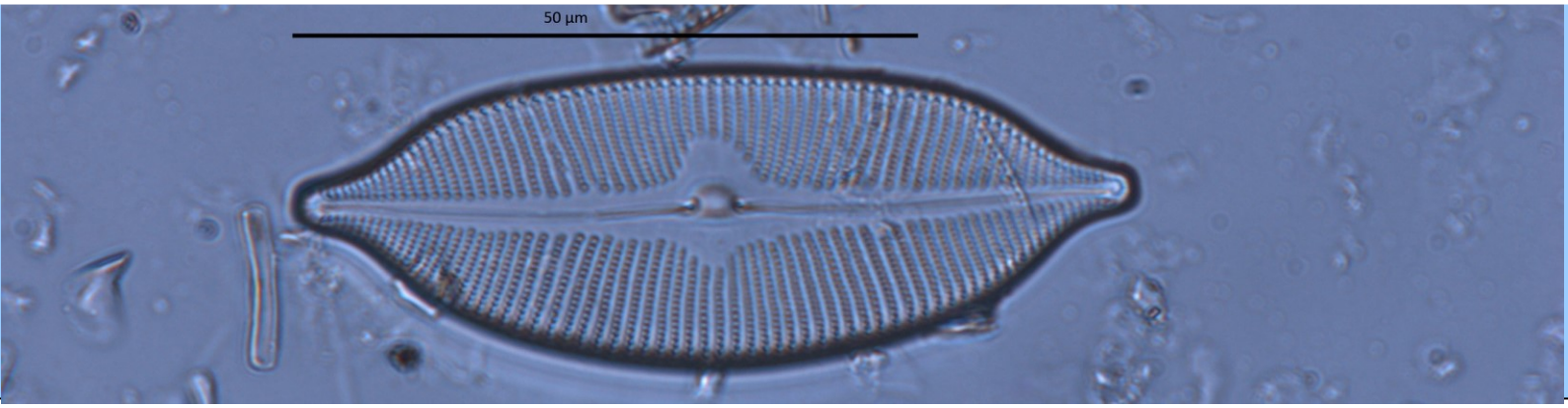
PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO-ALTO ADIGE

VOLUME D

Qualità dei corpi idrici

Monitoraggio, qualità e obiettivi ambientali

15.06.2021



AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL
29. Landesagentur für Umwelt und Klimaschutz

PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE
29. Agenzia provinciale per l'ambiente e la tutela del clima

Volume D

1. Quadro normativo 3
2. Stato e obiettivo dei corpi idrici superficiali 4
2.1 Stato di qualità 4
2.2 Obiettivo ambientale 5
2.3 Programma di monitoraggio 6
2.3.1. Monitoraggio di sorveglianza 7
2.3.2. Monitoraggio operativo 8
2.3.3. Monitoraggio d'indagine 8
2.3.4. Raggruppamento dei corpi idrici 8
3. Determinazione dello stato chimico dei corsi d'acqua 10
3.1 Metodica 10
3.1.1. Sostanze prioritarie e stato chimico ai sensi della Direttiva 2013/39/UE - novità 13
3.2 Programma di monitoraggio 2009-2014 15
3.3 Programma di monitoraggio 2014-2019 16
3.4 Stato chimico delle acque correnti nel periodo 2009-2014 17
3.5 Stato chimico delle acque correnti nel periodo 2014-2016 20
3.5.1. Esiti dell'elenco di controllo "watch list" del 2016 21
3.6 Definizione degli obiettivi ambientali 21
4. Stato ecologico delle acque correnti 22
4.1 Metodica 22
4.1.1. Elementi di qualità biologica 22
4.1.2. Elementi di qualità idromorfologica a sostegno 27
4.1.3. Elementi di qualità chimico-fisica a sostegno 30
4.1.4. Elementi chimici a sostegno – sostanze chimiche appartenenti alla lista degli "inquinanti specifici" 31
4.1.5. Identificazione dello stato ecologico 34
4.2 Programma di monitoraggio per il periodo 2009-2014 35
4.3 Programma di monitoraggio per il periodo 2014-2019 37
4.4 Stato ecologico: risultati 2009-2014 ed esiti provvisori 2014-2016 38
4.4.1. Stato ecologico delle acque correnti 38
4.4.2. Elementi di qualità biologica 42
Diatomee 42
Macrozoobenthos (STAR.ICMi) 44
Pesci - ISECI 48
4.4.3. Risultati dell'indice idromorfologico 50
Indice idromorfologico (IQM) 50
4.4.4. Elementi di qualità chimico-fisica a sostegno – indice LIMeco 51
4.4.5. Elementi chimici a sostegno – sostanze chimiche apparteneti alla lista degli "inquinanti specifici" 54
4.5 Accertamento degli obiettivi ambientali 55
5. Ulteriori rilevamenti per la determinazione dello stato qualitativo delle acque correnti .. 58
5.1 Rilevamenti microbiologici 58
5.2 Rilevamenti eco-tossicologici 58
5.3 Controllo del successo riproduttivo dei salmonidi nei principali corsi d'acqua della provincia 59

5.4 La situazione dei gamberi d'acqua dolce 61

6. Determinazione dello stato chimico dei laghi 63

6.1 Metodica per la determinazione dello stato chimico 63
6.2 Programmi di monitoraggio 2009-2014 e 2014-2019 63
6.3 Stato chimico dei laghi nel periodo 2009-2014 e primi esiti per il periodo 2014-2016 63
6.4 Determinazione degli obiettivi ambientali 63

7. Determinazione dello stato ecologico dei laghi 64

7.1 Metodica 64
7.1.1. Elementi di qualità biologica 64
7.1.2. Elementi di qualità chimico-fisica a sostegno 67
7.1.3. Elementi di qualità a sostegno di inquinanti specifici 67
7.1.4. Determinazione dello stato ecologico dei laghi 67
7.2 Programma di monitoraggio 2009-2014 e 2014-2019 68
7.3 Risultati relativi a stato e potenziale ecologico dei laghi per i periodi 2009-2014 e 2014-2016 69
7.4 Determinazione degli obiettivi ambientali per lo stato ecologico 70

8. Determinazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei 71

8.1 Il monitoraggio secondo il d.lgs 152/06 71
8.2 Rete di monitoraggio dello stato chimico 2014-2019 71
8.3 Risultati dello stato chimico delle acque sotterranee 73
8.3.1. Punti di monitoraggio con valori di fondo superiori al valore soglia 73
8.3.2. Situazione Nitrati 73
8.3.3. Altri parametri 74

9. Determinazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei 77

9.1 Rete di monitoraggio dello stato quantitativo 2014-2019 77
9.2 Risultati dello stato quantitativo fino 2016 78
9.3 Obbiettivo di Qualità per i corpi idrici sotterranei 87

Appendice A: Programma di monitoraggio dei corpi idrici fluviali
Appendice B: Risultati del monitoraggio dei corpi idrici fluviali
Appendice C: Punti di misurazione dei corpi idrici sotterranei
Allegato D: Parametri analizzati dal Laboratorio Analisi delle acque e cromatografia per i corpi idrici sotterranei

1. Quadro normativo

La Direttiva quadro sulle acque persegue principalmente il conseguimento di uno stato buono o elevato dei corpi idrici e la prevenzione del loro deterioramento. Come riportato nella premessa della DQA, "*(…) è opportuno stabilire definizioni comuni di stato delle acque, sotto il profilo qualitativo e anche, laddove ciò si riveli importante per la protezione dell'ambiente, sotto il profilo quantitativo. Si dovrebbero fissare obiettivi ambientali per raggiungere un buono stato delle acque superficiali e sotterranee in tutta la Comunità e impedire il deterioramento dello stato delle acque a livello comunitario".*
La DQA è integrata dalla Direttiva 2006/118/CE sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento (direttive sulle acque sotterranee) e dalla Direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità nel settore della politica delle acque. Con la Direttiva 2013/39/UE, le Direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE sono state aggiornate relativamente alle sostanze prioritarie nell'ambito della politica delle acque.
A livello nazionale, il d.lgs. 152/2006 recepisce le direttive europee in materia ambientale, stabilendo quanto segue con riferimento alla tutela delle acque:

- i criteri per il monitoraggio e la classificazione delle acque in funzione degli obiettivi di qualità ambientale (allegato 1, parte terza);
- la disciplina per l'individuazione dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree protette (capo II);
- il monitoraggio e la classificazione degli obiettivi ambientale (allegato 2, parte terza).

Anche a livello locale, l'art. 24 della l.p. 8/2002 rimanda alle norme nazionali ed europee in materia di rilevamento della qualità delle acque.
Il Piano generale per l'utilizzazione delle acque pubbliche (PGUAP) illustra lo stato qualitativo dei corpi idrici della provincia sino al 2008, definendo il programma di monitoraggio per il periodo 2010 – 2015. Il Piano di tutela delle acque (PTA) intende aggiornare le descrizioni dello stato qualitativo e il programma di monitoraggio.

2. Stato e obiettivo dei corpi idrici superficiali

2.1 Stato di qualità

L'allegato V della DQA definisce gli elementi qualitativi e le definizioni per la classificazione dello stato di qualità delle acque superficiali (stato chimico ed ecologico). A livello nazionale, il d.lgs. 152/2006 formula ulteriori indicazioni. Lo **stato ecologico** è espressione della struttura e della funzionalità dell'ecosistema acquatico, in relazione con i corpi idrici superficiali.
Per il rilevamento dello stato ecologico, si applicano parametri biologici, chimici e fisico-chimici. Ai fini della classificazione dello stato ecologico, sono previste cinque classi, ciascuna con il proprio colore di riferimento (Tabella 1).

Tabella 1: classi e schema cromatico per la presentazione dello stato ecologico

Stato	Classe	Colore
elevato	1	**blu**
buono	2	**verde**
sufficiente	3	**giallo**
scarso	4	**arancione**
cattivo	5	**rosso**

Per i corpi idrici superficiali artificiali o fortemente modificati, la DQA parla più propriamente di **potenziale ecologico**, proponendo una classificazione che tiene conto degli effetti delle alterazioni antropogeniche sulle componenti ecologiche (ad es. sistemazioni, prelievi).

Tabella 2: classi e schema cromatico per la presentazione del potenziale ecologico

Potenziale	Classe	Colore
buono	2	**verde**
sufficiente	3	**giallo**
scarso	4	**arancione**
cattivo	5	**rosso**

Ad oggi, a livello nazionale, non sono ancora stati definiti i criteri di valutazione del potenziale ecologico. Nel giugno del 2016, mediante un "Action Plan", il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ha approntato una classificazione del potenziale ecologico.
Lo **stato chimico** indica la presenza nelle acque di sostanze dannose per l'ambiente e la salute (sostanze prioritarie), per la cui classificazione sono previsti dei valori soglia. Il rilevamento di anche una sola sostanza prioritaria in quantitativi superiori al valore limite determina l'assegnazione dello "mancato conseguimento dello stato buono" o "non buono". Per lo stato chimico, sono previste due classi.

Tabella 3: classi e schema cromatico per la presentazione dello stato chimico

Stato	Colore
buono	blu
non buono	rosso

Lo stato dei corpi idrici può definirsi "buono" quando le loro comunità biologiche, la loro struttura e i parametri chimici vengono influenzati dall'uomo solo in misura limitata.

I criteri per il monitoraggio e la classificazione dello stato chimico ed ecologico dei corpi idrici superficiali sono stati gradualmente integrati sulla base del d.lgs. 152/2006:

- il d.m. 56/2009 disciplina i criteri per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento;
- il d.m. 260/2010 definisce i criteri per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali;
- il d.lgs. 219/2010 prescrive i metodi e il monitoraggio relativi alle analisi chimiche;
- il d.lgs. 172/2015 inserisce delle modifiche in materia di sostanze prioritarie e inquinanti specifici.

Lo stato qualitativo chimico ed ecologico delle acque viene verificato regolarmente nell'ambito dei piani di gestione, che si rifanno al periodo di pianificazione sessennale della DQA.
Il primo periodo di pianificazione ha inizio il 22 dicembre 2009 e si conclude a dicembre 2015, mentre il secondo si estende dal 2015 al 2021.
A marzo 2016, è stato approvato il primo aggiornamento del PdG del distretto idrografico delle Alpi Orientali[1] (PdG) con riferimento al periodo di monitoraggio 2009-2014. La prossima revisione del PdG è prevista per il 2021. Le autorità competenti delle regioni facenti parte del distretto idrografico delle Alpi Orientali hanno stabilito che il **PdG 2021 dovrà illustrare gli esiti del periodo di monitoraggio 2014-2019**, in modo da poter disporre di un arco di due anni per la necessaria elaborazione del PdG. La valutazione del 2014 verrà quindi utilizzata per due periodi di pianificazione.
Nel PTA vengono adottati i periodi di monitoraggio del PdG. Gli esiti sulla qualità dei corpi idrici superficiali qui esposti si riferiscono quindi al periodo di monitoraggio 2009-2014, così come ai risultati preliminari degli anni dal 2014 al 2016.

2.2 Obiettivo ambientale

La DQA è volta a definire una serie di **obiettivi ambientali** vincolanti per i corpi idrici superficiali e sotterranei. L'obiettivo ambientale è definito in funzione della capacità del corpo idrico di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di supportare comunità biologiche ampie e ben diversificate (art. 76 del d.lgs. 152/2006), comportando un divieto di deterioramento e un precetto di miglioramento (DQA art. 4.1):

- attuazione di misure volte a impedire il deterioramento dello stato delle acque;
- protezione, miglioramento e risanamento dei corpi idrici naturali al fine di mantenere o raggiungere, entro il 2021 rispettivamente 2027, uno stato buono delle acque;
- protezione e miglioramento dei corpi idrici artificiali o fortemente modificati, al fine di conseguire un potenziale ecologico buono entro il 2021 rispettivamente 2027;
- riduzione progressiva dell'inquinamento causato da sostanze prioritarie;
- arresto o graduale eliminazione di scarichi, emissioni e perdite involontarie di sostanze pericolose prioritarie;
- obbligo di rispettare tutte le norme e gli obiettivi, sulla cui base sono state individuate le aree protette; ciò può comportare la definizione di obiettivi ambientali più severi per i corpi idrici che interessano l'area protetta (volume E).

La definizione degli obiettivi ambientali funzionali agli scopi della gestione delle acque e della pianificazione territoriale deve svolgersi nel rispetto dell'approccio DIPSR (Determinanti - Pressioni - Stato - Impatto - Risposte, ovvero il metodo di intervento **D**riving forces **P**ressures **S**tate **I**mpact **R**esponses). Il conseguimento degli obiettivi ambientali è connesso alla riduzione o all'abolizione dei fattori di disturbo (volume C), che si ripercuotono negativamente sullo stato

[1] Primo aggiornamento del PdG delle Acque, http://www.alpiorientali.it/direttiva-2000-60/piano-di-gestione-2015-2021/piano-di-gestione-delle-acque-2015-2021.html

delle acque. La definizione degli obiettivi ambientali è strettamente correlata alla messa a punto di una serie di misure (specifiche e normative), elencate nel volume F.
Per la realizzazione degli obiettivi ambientali, la DQA prevede delle **deroghe.**

- **L'art. 4.4** consente la **proroga del termine** per il conseguimento di un buono stato, a condizione che ciò non ne comporti un ulteriore deterioramento. La proroga dei termini viene concessa se, per motivi di realizzabilità tecnica, l'implementazione delle misure può avvenire solo gradatamente, in una serie di fasi che si estendono oltre la tempistica stabilita oppure se la loro attuazione entro i termini definiti sarebbe sproporzionalmente onerosa o, ancora, se le condizioni naturali non consentissero miglioramenti dello stato del corpo idrico nei tempi richiesti (anche art. 77.6 del d.lgs. 152/2006).
- L'**art. 4.5** consente l'assegnazione di **obiettivi ambientali meno rigorosi** a quei corpi idrici le cui condizioni naturali o i cui gravi pregiudizi causati dall'attività antropica rendono il raggiungimento degli obiettivi impraticabile o esageratamente oneroso (anche art. 77.7 del d.lgs. 152/2006).
- L'**art. 4.6** stabilisce inoltre che un **deterioramento temporaneo dello stato del corpo idrico** dovuto a circostanze naturali o di forza maggiore (ad es. alluvioni, siccità, incidenti…) non costituisce violazione della DQA (anche art. 77.10 del d.lgs. 152/2006).
- L'**art. 4.7** definisce le condizioni in base alle quali **il mancato raggiungimento di uno stato/potenziale ecologico buono ovvero l'incapacità di impedire il deterioramento dello stato del corpo** idrico non costituisce una violazione.

La classificazione dello stato dei corpi idrici, unitamente agli obiettivi ambientali, alle deroghe e al programma di misure per il conseguimento e il mantenimento degli obiettivi ambientali, confluisce nel piano di gestione. L'aggiornamento avviene a cadenza sessennale.

2.3 Programma di monitoraggio

L'art. 8 della DQA disciplina l'introduzione di un programma di monitoraggio per le acque superficiali e sotterranee "*…al fine di definire una visione coerente e globale dello stato delle acque all'interno di ciascun distretto idrografico*".
Il programma di monitoraggio include le aree protette (art. 6 della DQA, volume E) ovvero le aree soggette a disposizioni di tutela speciale (volume E), affinché i corpi idrici ivi presenti, nonché gli habitat e le specie funzionalmente dipendenti dagli stessi possano essere protetti.
Il monitoraggio dei corpi idrici, che consente di accertare il raggiungimento del buono stato, agevolando l'elaborazione di misure adeguate, costituisce uno strumento essenziale per il mantenimento e il conseguimento degli obiettivi ambientali.
Ai sensi del d.lgs. 152/2006, il programma di monitoraggio viene elaborato a cadenza sessennale e suoi esiti confluiscono nel PdG. La rete di monitoraggio deve essere progettata in modo da fornire una panoramica coerente e complessiva dello stato ecologico e chimico all'interno di ciascun bacino idrografico, consentendo la classificazione dei corpi idrici in cinque classi (cap. 1.3, allegato V della DQA).
Nell'ambito della definizione del programma di monitoraggio, occorre far sì che il numero dei punti di monitoraggio (detti anche siti di monitoraggio o punti) sia adeguato alle tipologie dei corpi idrici, in linea con le pressioni dominanti e con le intensità di tali disturbi (volume C). Si distinguono tre diverse tipologie di monitoraggio:

a) **monitoraggio di sorveglianza** di corpi idrici per cui non sussiste alcun rischio;
b) **monitoraggio operativo** di corpi idrici per cui sussiste un rischio di non raggiungere lo stato buono;
c) **monitoraggio di indagine**, ovvero una sorveglianza mirata volta ad accertare le cause e gli impatti di aspetti specifici.

Il programma di monitoraggio viene definito all'inizio del periodo di pianificazione ed è articolato in modo da soddisfare gli obiettivi dei diversi programmi e ottemperare ai requisiti minimi del protocollo di campionamento relativo ai singoli componenti qualitativi. Naturalmente, il programma di monitoraggio può essere adeguato e modificato nell'ambito del periodo di validità, alla luce dell'acquisizione di nuove conoscenze o della variazione delle condizioni generali (impatti antropogenici, evoluzione dello stato qualitativo).
Per i corpi idrici transfrontalieri, vengono consultate le regioni e i Paesi confinanti, al fine di garantire un monitoraggio coerente. Gli accordi presi definiscono le mansioni assegnate alle autorità coinvolte, assicurando lo scambio di dati e know-how. L'armonizzazione generale degli esiti con le regioni confinanti per corpi idrici di interesse interregionale avviene mediante il PdG, redatto per l'intero distretto idrografico. Per le acque di interesse transfrontaliero, il coordinamento si svolge a livello ministeriale.

2.3.1. Monitoraggio di sorveglianza

Il monitoraggio di sorveglianza accerta lo stato complessivo delle acque superficiali in ogni bacino idrografico o sottobacino del distretto idrografico. Nella scelta del corpo idrico rappresentativo, occorre prendere in considerazione quelli che:

- presentano una proporzione significativa della portata idrica per il sottobacino,
- si collocano a chiusura dei bacini o dei sottobacini principali,
- presentano volumi d'acqua significativi per il distretto idrografico, inclusi i grandi laghi e i bacini artificiali,
- i ci significativi, che attraversano la frontiera italiana con altri Stati membri,
- includono siti identificati nel quadro della Decisione 77/795/CEE sullo scambio di informazioni,
- sono necessari al fine di valutare la quantità di inquinanti trasferiti tra Paesi confinanti,
- sono stati selezionati per la definizione delle condizioni di riferimento,
- e/o sono di interesse locale.

Il monitoraggio di sorveglianza è volto a:

- integrare e confermare l'analisi di rischio e delle pressioni
- garantire una progettazione efficace ed efficiente dei futuri programmi di monitoraggio
- valutare le variazioni a lungo termine delle condizioni naturali o dovute a diffuse attività antropiche
- classificare i corpi idrici "non a rischio", in particolare quelli per cui non sussiste alcun rischio di mancato raggiungimento degli obiettivi ambientali,
- e/o controllare lo sviluppo dello stato ecologico dei siti di riferimento (volume A, capitolo 1.5).

I punti del monitoraggio di sorveglianza vengono analizzati almeno ogni sei anni. I corpi idrici possono essere campionati in anni diversi nell'arco del periodo di pianificazione. Tale "**monitoraggio stratificato**" si svolge secondo criteri geografici (bacini idrografici).
I corpi idrici monitorati ai fini della valutazione delle modifiche a lungo termine, determinate da attività antropiche intensive, fanno parte della **rete nucleo** e vengono esaminati almeno ogni tre anni. Analoga considerazione si applica ai corpi idrici selezionati ai fini della definizione delle condizioni di riferimento e che fanno parte della **rete di riferimento**.
I punti di monitoraggio sia della rete nucleo che di riferimento consentono di individuare le tendenze a lungo termine e non subiscono modifiche nell'arco di più periodi di pianificazione. Ove presenti, vengono portate avanti le serie di dati pluriennali già esistenti.
Nell'ambito del monitoraggio di sorveglianza, allo scopo di determinare lo stato ecologico, vengono rilevate tutte le componenti qualitative biologiche, idromorfologiche e fisico-chimiche,

così come ogni inquinante specifico per cui è stato accertato un disturbo significativo (volume C). Al fine di appurare lo stato chimico vengono monitorate tutte le sostanze prioritarie per cui sono state individuate possibili fonti di disturbo nel bacino idrografico (volume C).

2.3.2. Monitoraggio operativo

Il monitoraggio operativo viene effettuato su corpi idrici che rischiano di non conseguire gli obiettivi previsti e/o sulle acque che, nell'ambito del monitoraggio di sorveglianza, non hanno raggiunto l'obiettivo ambientale. Inoltre, può essere approntato un monitoraggio operativo laddove sono state implementate misure di miglioramento, rendendo necessaria una verifica degli esiti conseguiti.
La rete del monitoraggio operativo può variare nell'ambito di un periodo di pianificazione, inglobando nuovi punti di monitoraggio alla luce delle necessità. Inoltre, il monitoraggio operativo può essere sospeso non appena viene appurato il raggiungimento dell'obiettivo ambientale o non sussiste più alcun rischio per il mantenimento del buono stato. I parametri chimico-fisici e chimici vengono analizzati ogni anno mentre quelli biologici vengono rilevati con cadenza triennale. In corrispondenza dei punti di monitoraggio operativo, vengono rilevati gli elementi di qualità biologica, idromorfologica e chimico-fisica rilevanti in termini di impatto del corpo idrico.

2.3.3. Monitoraggio d'indagine

Il monitoraggio d'indagine, orientato alla soluzione di problematiche specifiche, non costituisce parte integrante del consueto programma e viene attivato solo in casi particolari, trovando attuazione laddove, dai programmi di monitoraggio di sorveglianza e operativo, emerge il mancato raggiungimento degli obiettivi ambientali a fronte di cause sconosciute. Inoltre, il monitoraggio d'indagine viene utilizzato per accertare l'impatto di un eventuale inquinamento accidentale o per raccogliere le informazioni necessarie al rilascio di concessioni e autorizzazioni (derivazioni idriche o di acque reflue).
Nel monitoraggio d'indagine, assume rilevanza prioritaria la definizione di un programma di misure, la cui implementazione è volta al conseguimento dell'obiettivo ambientale o al risanamento reso necessario da un disturbo accidentale. Considerando il forte orientamento al problema, è necessario definire caso per caso le componenti qualitative da analizzare, così come la durata e la frequenza delle verifiche.

2.3.4. Raggruppamento dei corpi idrici

Al fine di garantire un congruo rapporto tra numero dei punti di monitoraggio da un lato e risorse necessarie dall'altro, il d.m. 260/2010 contempla la possibilità di un raggruppamento delle acque con caratteristiche analoghe. Più corpi idrici appartenenti a un gruppo possono dunque essere monitorati mediante l'osservazione di un solo corpo idrico rappresentativo. La classe di stato risultante dai monitoraggi effettuati sul corpo idrico rappresentativo del raggruppamento si applica a tutti gli altri corpi del gruppo.
Per il raggruppamento dei corpi idrici, il decreto fornisce precise indicazioni.
I corpi idrici possono essere raggruppati laddove:

- appartengono alla stessa tipologia e categorizzazione (naturale, artificiale, fortemente modificato)
- appartengono allo stesso gruppo di rischio (come da analisi delle pressioni) e sono soggetti a disturbi paragonabili in termini quantitativi e qualitativi (tipo di pressione, entità e impatto)
- sono soggetti ai medesimi obiettivi ambientali.

Lo scopo è quello di creare un gruppo quanto più possibile omogeneo. Allo scopo, viene dapprima effettuato un raggruppamento temporaneo, da comprovare mediante l'osservazione. Se necessario, il gruppo può essere ridefinito. Il raggruppamento intende stimare il numero dei corpi idrici non monitorati e che rischiano di non conseguire l'obiettivo ambientale (Manuale e Linee Guida - ISPRA 116/2014).

3. Determinazione dello stato chimico dei corsi d'acqua

L'inquinamento chimico delle acque superficiali rappresenta un pericolo per la salute umana e per l'ambiente, oltre a provocare tossicità acuta e cronica per gli organismi acquatici, causare l'accumulo di sostanze nocive negli ecosistemi, distruggere gli habitat e pregiudicare la biodiversità. La DQA intende contribuire "*alla graduale riduzione delle emissioni di sostanze pericolose nelle acque*", identificando, nell'allegato X, le sostanze prioritarie che costituiscono un rischio rilevante per l'ambiente acquatico a livello comunitario.
Per queste sostanze sono stati definiti dei valori soglia (SQA, standard di qualità ambientali) validi in tutta l'Unione Europea (Direttiva 2008/105/CE). Il mancato rispetto di tali parametri richiede l'adozione di idonee misure.

3.1 Metodica

Le indicazioni tecniche per lo svolgimento del monitoraggio e delle analisi sono riportate nella Direttiva 2009/90/UE. La Direttiva 2013/39/UE ha aggiornato le Direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE in materia di sostanze prioritarie. A livello nazionale, la Direttiva è stata recepita attraverso il d.m. 260/2010 e il d.lgs. 219/2010, mentre le novità introdotte dalla Direttiva 2013/39/UE hanno trovato applicazione con il d.lgs. 172/2015.
Le sostanze prioritarie oggetto di esame (tab.1/A, allegato 1 alla Parte terza del d.lgs. 152/2006) sono raggruppate come segue:

- sostanze prioritarie,
- sostanze pericolose prioritarie,
- sostanze potenzialmente pericolose.

Ai fini della classificazione dello stato chimico delle acque correnti e stagnanti, occorre ottemperare agli standard di qualità (SQA) per le sostanze prioritarie, come valore medio annuo (SQA-MA). Inoltre, per alcune sostanze prioritarie selezionate non può essere superata la concentrazione massima ammessa (SQA-CMA).
Per SQA, s'intendono i valori soglia cui attenersi, relativi alla concentrazione di una sostanza prioritaria specifica o di gruppi di sostanze in acqua, nei sedimenti o nel biota del sistema acquatico. Ottemperando agli SQA, i corpi idrici conseguono uno stato chimico buono, soddisfacendo tutti gli interessi di utilizzazione attribuiti al corpo idrico.

In Alto Adige, la valutazione dello stato chimico per le acque superficiali (laghi e fiumi) del periodo 2009-2014 è stata eseguita sulla matrice acquosa.
Ai sensi del d.lgs. 152/2006, le acque devono essere analizzate per ogni sostanza prioritaria, la cui presenza è stata classificata come potenzialmente possibile (-> valutazione di rischio per inquinanti chimici) mediante una specifica analisi delle pressioni (scarichi, immissioni o perdite). In assenza di informazioni sufficienti, al fine di svolgere una selezione chiara e ben ponderata delle sostanze, le acque devono essere analizzate in merito alla presenza di tutte le sostanze prioritarie indicate nell'allegato X della DQA e relativi aggiornamenti.
Quale requisito minimo, come da indicazioni del Ministero competente, per tutte le analisi viene richiesta un'incertezza di misura massima pari al 50%, sulla base degli SQA, così come un limite di quantificazione (LOQ) del 30% della SQA-MA.
Il rilevamento della presenza nei corpi idrici delle singole sostanze prioritarie riportate nella direttiva e il rispetto dei limiti di quantificazione estremamente ridotti rappresentano sfide non indifferenti. Per il PdG, lo stato chimico dei corpi idrici è stato definito senza considerare le sostanze i cui limiti di quantificazione si attestano al di sopra del valore SQA-MA. Tutte le province e le regioni del distretto idrografico delle Alpi Orientali hanno proceduto in maniera analoga.

Foto 1: IPC Ottico Optimo – analisi dei metalli (fonte: Agenzia per l'ambiente).

Foto 2: Gas Massa Clarus – analisi dei solventi clorurati (fonte: Agenzia per l'ambiente).

Per il periodo 2009-2014, si applicano i valori soglia indicati nel d.m. 260/2010 (Tabella 4).

Tabella 4: Elenco delle sostanze prioritarie ai sensi del d.lgs. 152/2006 (tab.1/A, allegato 1 alla Parte terza) con annotazioni sull'osservanza del LOQ (aggiornato al 2016)

*	tipo di sostanza	sostanza	numero CAS	SQA - MA (µg/L)	SQA - CMA	LOQ (µg/l) - note
8	pestici	Clorfenvinfos	470-90-6	0,30	0,1	0,0100
9		Clorpirifos	2921-88-2	0,10	0,03	0,0100
15		Diuron	330-54-1	1,80	0,2	LOQ=SQA
22		Isoproturon	34123-59-6	1,00	0,3	0,2000
29		Pentaclorofenolo	87-86-5	1,00	0,4	LOQ=SQA (dal 2011)
5		Atrazina	1912-24-9	2,00	0,6	0,0100
31		Simazina	122-34-9	4,00	1	0,0100
1		Alaclor	15972-60-8	0,70	0,3	0,0100
28		Pentaclorobenzene	608-93-5	-	0,007	LOQ=SQA
37		Trifuralin	1582-09-8	-	0,03	LOQ=SQA
17		Esaclorobenzene	118-74-1	0,02	0,005	LOQ=SQA
19		Hexaclorocicloesano	608-73-1	0,04	0,02	LOQ > SQA
3		antiparassittari ciclodiene (Aldrin, Dieldrin, Isodrin, Endrin)			Σ=0,01	LOQ somma (Aldrin, Dieldrin, Endrin, Isodrin)
16		Endosulfan		0,01	0,005	LOQ=SQA
10		Totlae DDT	nicht anwendbar	-	0,025	LOQ somma
		Para-para-DDT	*50-29-3*	-	0,01	0,0025
4	idrocarburi polyciclici aromatici (IPA)	Antracene	120-12-7	0,40	0,1	0,0010
20		Fluorantene	206-44-0	1,00	0,1	0,0010
24		Naftalene	91-20-3		2,4	0,0100
21		Idrocarburi aromatici		non applicabile	non applicabile	non applicabile
		Benzo(a)pirene	50-32-8	0,10	0,05	0,0010
		Benzo(b)fluorantene	205-99-2		Σ=0,03	0,0010
		Benzo(k)fluoranthene	207-08-9			0,0010
		Benzo(g,h,i)perylene	191-24-2		Σ=0,002	0,0010
		Indeno(1,2,3-cd)pyrene	193-39-5			0,0010
26	fenoli	Nonilfenoli	non applicabile	2,00	0,3	0,0100
27		Ottilfenoli	non applicabile		0,1	LOQ=SQA
6	VOC Solventi organici volatili	Benzene	71-43-2	50,00	10	0,1000
32		Tetracloruro di carbonio	56-23-5		12	0,5000
11		1,2 dicloroetano	107-06-2		10	0,1000
12		Diclorometano	75-09-2		20	0,1 (dal 2010)
18		Esaclorobutadiene	87-68-3	0,50	0,05	LOQ > SQA
33		Tetracloroetilene	127-18-4		10	0,1000
		Tricloroetilene	79-01-6		10	0,1000
35		Triclorobenzeni	234-413-4		0,4	0,2000
36		Triclorometano	200-663-8		2,5	0,1000
7	metalli	Cadmio e composti	7440-43-9	in funzione della durezza 0,45 - 1,5	in funzione della durezza 0,08 - 0,25	0,01
30		Piombo e composti	7439-92-1		7,2	0,5
23		Mercurio e composti	7439-97-6	0,06	0,03	0,0100
25		Nichel e composti	7440-02-0		20	1,0
2	altri	Cloroalcani C10-C13	85535-84-8	0,40	1,4	n.c.
14		Difenileteri bromurati	non applicabile		0,0005	n.c.
13		Di(2-etilesil)ftalato (DEHP)	177-81-7		1,3	n.c.
34		Tributilstagno (composti)	non applicabile	0,0015	0,0002	n.c.

***) Numerazione delle sostanze ai sensi del d.lgs. 152/2006**
CAS: standard internazionale per la denominazione delle sostanze chimiche
MA: media annua
CMA: concentrazione massima ammissibile
LOQ: limite di quantificazione
n.c.: non cercato per analisi della pressione

3.1.1. Sostanze prioritarie e stato chimico ai sensi della Direttiva 2013/39/UE - novità

La Direttiva 2013/39/UE trova attuazione in Italia con il d.lgs. 172/2015, divenendo quindi vincolante per il nuovo periodo di pianificazione (2015-2021). Il decreto introduce nuovi criteri per gli SQA. Dal 2016, con la pubblicazione delle Linee Guida 143/2016 (ISPRA), viene richiesto l'accertamento delle sostanze selezionate anche nel biota.
Mediante le norme di cui sopra sono state introdotte le seguenti novità (Tabella 5).
- Per sette gruppi di sostanze prioritarie inserite nell'elenco esistente, sono stati modificati gli SQA, definendo criteri più severi che trovano applicazione dal 22.12.2015; entro il 22.12.2021 deve essere conseguito lo stato buono.
- Inserimento di dodici nuovi elementi e gruppi di elementi nell'elenco delle sostanze prioritarie; complessivamente, sono 45 le sostanze e i gruppi ora disciplinati dalla direttiva. I nuovi elementi introdotti includono fitofarmaci, svariate sostanze industriali (ad es. ritardanti di fiamma), così come prodotti secondari dei processi di combustione (ad es. diossine e furani); i nuovi SQA sono in vigore dal 22.12.2018 ed entro il 22.12.2027 deve essere conseguito lo stato buono.
- Con la modifica, sono stati definiti SQA per il biota con riferimento a undici sostanze e gruppi di sostanze complessivi.
- Introduzione di nuovi SQA per nichel e piombo, riferiti alle concentrazioni biodisponibili delle sostanze (quota di principio attivo assorbita dagli organismi).
- Disposizioni specifiche per le UBPT (sostanze ubiquitarie, persistenti, bioaccumulabili e tossiche), che consentono una classificazione e una rappresentazione specifica dei risultati.
- Introduzione di un elenco di controllo ("watch list") per le sostanze nocive che comportano un rischio significativo per le acque e gli habitat acquatici e per cui non è disponibile alcun dato di monitoraggio. Nella prima lista di controllo sono inserite dieci sostanze (Tabella 1Tabella 6).

L'introduzione di nuove sostanze e i più rigidi SQA costituiscono una sfida di crescente complessità a livello analitico, rendendo necessario l'impiego di procedure sempre più sensibili. Inoltre, gli SQA per il biota, inseriti a scopo integrativo con riferimento ad alcune sostanze prioritarie, richiedono lo sviluppo di prassi analitiche standard più rapide e consone, tuttavia approntate in parte solo alla fine del 2016.

Tabella 5: Elenco delle sostanze prioritarie ai sensi del d.lgs. 172/2015 (tab.1/A) con annotazioni sull'osservanza del limite di quantificazione – aggiornato al 2016

*	tipo di sostanza	sostanza	numero CAS	SQA -MA (µg/L)	SQA - CMA	LOQ(µg/l) - note
8	pesticidi	Clorfenvinfos	470-90-6	0,30	0,1	0,01
9		Clorpirifos	2921-88-2	0,10	0,03	0,01
13		Diuron	330-54-1	1,80	0,2	0,01
19		Isoproturon	34123-59-6	1,00	0,3	0,01
27		Pentaclorofenolo	87-86-5	1,00	0,4	0,01
3		Atrazina	1912-24-9	2,00	0,6	0,01
29		Simazina	122-34-9	4,00	1	0,01
1		Alaclor	15972-60-8	0,70	0,3	0,01
26		Pentaclorobenzene	608-93-5	non applicabile	0,007	0,0025
33		Trifuralin	1582-09-8	non applicabile	0,03	0,01
16		Esaclorobenzene	118-74-1	0,02	0,005	LOQ non raggiunto ma < SQA
18		Esaclorocicloesano	608-73-1	0,04	0,02	0,01 (LOQ somma)
9bis		antiparasittari ciclodiene (Aldrin, Dieldrin, Isodrin, Endrin)	309-00-2 / 60-57-1 72-20-8 / 465-73-6	non applicabile	Σ=0,01	LOQ somma (Aldrin, Dieldrin, Endrin, Isodrin)
14		Endosulfan	204-079-4	0,01	0,005	LOQ = SQA
9ter		Totlae DDT	non applicabile	non applicabile	0,025	LOQ somma
9ter		*Para-para-DDT*	50-29-3	non applicabile	0,01	0,0025
36		Chinossifen	124495-18-7	2,7 (dal 2018)	0,15 (dal 2018)	0,01
38		Aclonifen	277-704-1	0,12 (dal 2018)	0,12 (dal 2018)	0,01
39		Bifenox	42576-02-3	0,04 (dal 2018)	0,012 (dal 2018)	n.c.
41		Cipermetrina	52315-07-8	0,0006 (dal 2018)	8 10-5 (dal 2018)	LOQ > SQA
34		Dicofol	115-32-2	(dal 2018)	0,0013 (dal 2018)	n.c.
44		Eptacloro ed eptacloro epossido	76-44-8 1024-57-3	0,0003 (dal 2018)	2 10-7 (dal 2018)	LOQ > SQA
40		Cibutrina	28159-98-0	0,016 (dal 2018)	0,0025 (dal 2018)	n.c.
42		Diclorvos	62-73-7	0,0007 (dal 2018)	0,0006 (dal 2018)	LOQ > SQA
45		Terbutrina	886-50-0	0,34 (dal 2018)	0,065 (dal 2018)	0,01
2	idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	Antracene	120-12-7	0,10		0,001
15		Fluorantene	206-44-0	0,1200	0,0063	0,001
22		Naftalene	91-20-3	130,00	2	0,001
28		IPA	non applicabile	non applicabile	non applicabile	0,001
28		Benzo(a)pyren	50-32-8	0,27000	0,00017	LOQ > SQA
24	fenoli	Nonilfenoli	non applicabile	2,00	0,3	0,03
25		Ottilfenoli	non applicabile		0,1	0,03
4	VOC Solventi organici volatili	Benzene	71-43-2	50,00	10	0,1
6,2		Tetracloruro di carbonio	56-23-5	non applicabile	non applicabile	0,5
10		1,2 dicloroetano	107-06-2		10	0,1
11		Diclorometano	75-09-2		20	0,5
17		Esaclorobutadiene	87-68-3	0,60	0,05	LOQ > SQA
29,2		Tetracloroetilene	127-18-4		10	0,1
29,3		Tricloroetilene	79-01-6		10	0,1
31		Triclorobenzeni	234-413-4		0,4	0,2
32		Triclorometano	200-663-8		2,5	0,1
6	metalli	Cadmio e composti	7440-43-9	in funzione della durezza 0,45 - 1,5	in funzione della durezza 0,45 - 1,5	0,01
20		Piombo e composti	7439-92-1	14 (conc. biodisponibile)	1,2	0,5
21		Mercurio e composti	7439-97-6	0,07		0,01
23		Nichel e composti	7440-02-0	34 (conc. biodisponibile)	4	1,0
43	altri	Esabromociclododecano (HBCDD)	76-44-8 / 1024-57-3	0,5 (dal 2018)	0,0016 (dal 2018)	n.c.
37		diossine e composti diossina-simili		SQA per biota (dal 2018)		n.c.
7		Cloroalcani C10-C13	85535-84-8			n.c.
5		Difenileteri bromurati	non applicabile	0,14		n.c.
12		Di(2-etilesil)ftalato (DEHP)	177-81-7	non applicabile	1,3	n.c.
30		Tributilstagno (composti)	non applicabile	0,0015	0,0002	n.c.
35		PFOS	1763-23-1	36 (dal 2018)	0,00065 (dal 2018)	n.c.

CAS: standard di denominazione internazionale per le sostanze chimiche
SQA: standard di qualità ambientale
MA: media annuale
CMA: concentrazione massima ammessa
LOQ: limite di quantificazione
***)… numerazione delle sostanze ai sensi del d.lgs. 172/2015.**

Tabella 6: Elenco di controllo delle sostanze per il monitoraggio a livello comunitario (decisione di esecuzione UE 2015/495)

Nome della sostanza/del gruppo di sostanze	Numero CAS (1)	Limite di rilevabilità massimo ammesso per il metodo (µg/l)
17-alfa-etinilestradiolo (EE2) (4)	57-63-6	0,035
17-beta-estradiolo (E2), estrone (E1) (4)	50-28-2, 53-16-7	0,4
Diclofenac (4)	15307-86-5	10
2,6-di-terz-butil-4-metilfenolo (7)	128-37-0	3 160
4-metossicinnamato di 2-etilesile (5)	5466-77-3	6 000
Antibiotici macrolidi (4) (2)		90
Metiocarb (5)	2032-65-7	10
Neonicotinoide (3) (5)		9
Ossadiazone (5)	19666-30-9	88
Tri-allato (5)	2303-17-5	670

(1) standard di denominazione internazionale per sostanze chimiche
(2) eritromicina (numero CAS 114-07-8, numero UE 204-040-1), claritromicina (numero CAS 81103-11-9), azitromicina (numero CAS 83905-01-5, numero UE 617-500-5)
(3) imidacloprid (numero CAS 105827-78-9/138261-41-3, numero UE 428-040-8), tiacloprid (numero CAS 111988-49-9), tiametoxam (numero CAS 153719-23-4, numero EU 428-650-4), clotianidin (numero CAS 210880-92-5, numero UE 433-460-1), acetamiprid (numero CAS 135410-20-7/160430-64-8)
(4) sostanze farmaceutiche
(5) pesticida
(6) filtri solari
(7) antiossidante per prodotti alimentari, cosmetici e materiali di imballaggio (E 321)

3.2 Programma di monitoraggio 2009-2014

Gli accertamenti volti ad appurare la presenza di sostanze prioritarie vengono eseguiti su ogni corpo idrico per cui, alla luce degli esiti delle analisi di rischio e delle pressioni (volume C), esiste o è possibile un impatto ambientale o per cui sussiste un rischio di mancato conseguimento dello stato di qualità ambientale.
Per il periodo 2009 - 2014 è stato osservato lo stato chimico presso 15 punti di monitoraggio (appendice A, Figura 1), con campionamento mensile in tutti i punti. La frequenza delle indagini, nell'arco del periodo di pianificazione, è stata definita sulla base delle analisi di rischio e delle pressioni, nonché della posizione del punto di controllo nella rete dei corpi idrici:
- I punti dislocati lungo l'Adige presso Salorno (11117) e la Fossa Grande di Caldaro (11190) sono stati esaminati a cadenza annuale. Tali acque, di interesse interregionale, dispongono di una stazione di misurazione automatica. Il punto 11190, alla luce dell'accertato superamento del valore soglia per il clorpirifos, è stato inserito nel programma di monitoraggio operativo.
- I punti di monitoraggio alla chiusura di principali bacini idrografici, quelli dell'Adige, dell'Isarco e della Rienza (11109, 11114, 11115, 11212, 11309) sono stati esaminati almeno due anni durante il periodo di gestione, mentre tutti gli altri punti del programma di monitoraggio chimico sono stati monitorati per un anno durante il periodo di gestione.

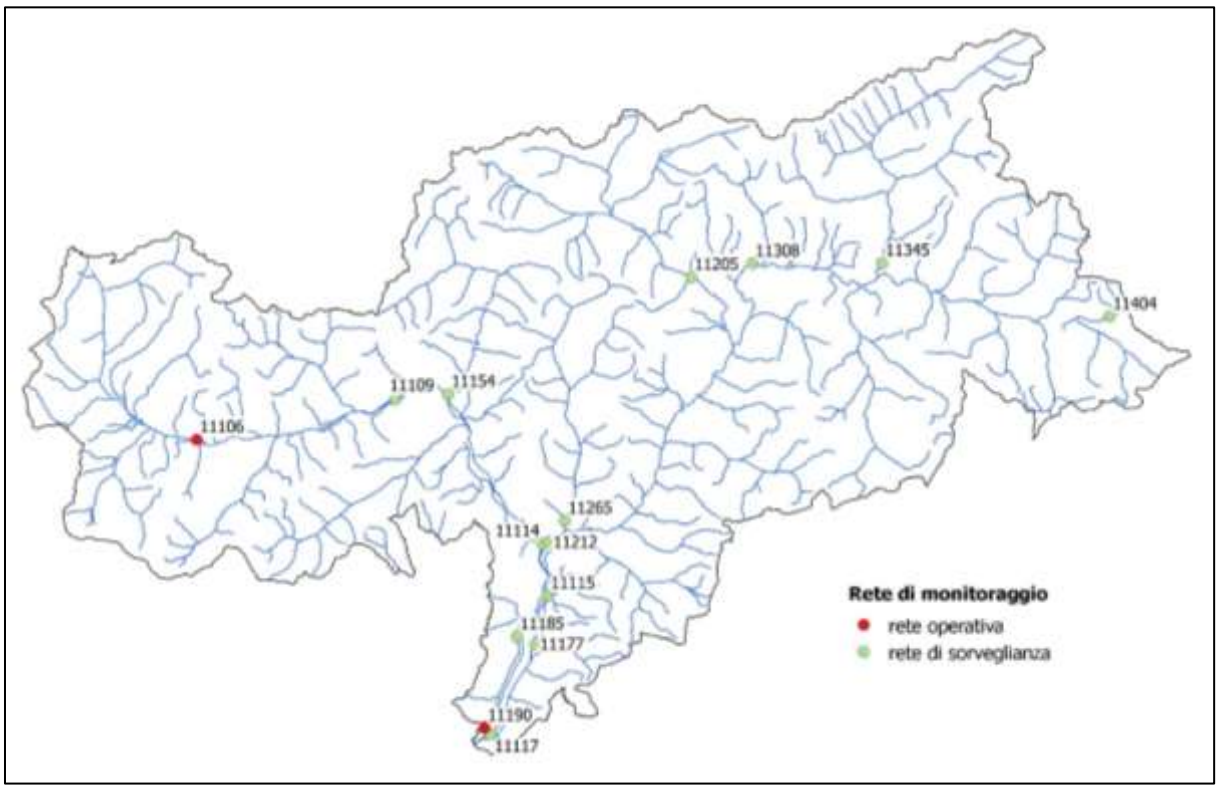


Figura 1: Rete per il monitoraggio dello stato chimico nel periodo 2009-2014

3.3 Programma di monitoraggio 2014-2019

Per il periodo 2014-2019, il numero di punti di monitoraggio dello stato chimico è stato incrementato, raggiungendo quota 34 (appendice A, Figura 2), oltre ad essere ulteriormente differenziato. Rispetto al periodo precedente, anche la frequenza di monitoraggio è stata aumentata in base al rischio di impatto. Così, nei siti strategici, il campionamento è stato effettuato almeno due volte, sino a un massimo di sei (quindi su base annuale) nell'arco del periodo di monitoraggio. I punti creano la cosiddetta **rete nucleo**, che comprende complessivamente 14 punti nell'area superiore e alla chiusura dei principali bacini idrografici di Adige, Isarco, Rienza, Talvera, Passirio, Aurino e Drava, così come le fosse di bonifica del fondovalle.
I punti 11104 (Adige sopra Burgusio), 11303 (Rienza a valle dell'impianto di depurazione Wasserfeld a Monguelfo) sono stati inseriti nella rete di monitoraggio. La definizione della frequenza di monitoraggio annuale avviene in base alla posizione del punto nel bacino idrografico e del rischio di impatto (frequenza maggiore a chiusura del bacino idrografico). L'Adige presso Salorno (punto 11117) e la Fossa Grande di Caldaro (punto 11190) continuano ad essere campionati a cadenza annuale.

Complessivamente, sono 13 i punti che fanno parte del **monitoraggio di sorveglianza** e che vengono campionati per un anno nell'arco del periodo di pianificazione.

Il programma di monitoraggio delle acque superficiali viene integrato con i dati di quello relativo alle acque reflue di impianti industriali e di depurazione. I valori limite per lo scarico nelle acque superficiali garantiscono che lo stato chimico non sia compromesso. Qualora venissero a crearsi situazioni problematiche, tali informazioni verrebbero inserite nel programma di monitoraggio delle acque superficiali, dandovi eventualmente seguito con un monitoraggio mirato (a scopo di indagine).

I corpi idrici che non hanno raggiunto uno stato chimico buono, sono stati inseriti nella **rete di monitoraggio operativo**, allo scopo di analizzarli a cadenza annuale, sino a individuare la causa del mancato conseguimento o ad ovviare al problema. Il Rio della Sega (A. 2015, punto 11126), il Rio di Nova (A.135b, punto 11173), la Fossa dell'Adige (A.65, punto 11167), la Fossa Porzen (A.20.5, punto 11187), così come il Rio Pozzo (A.15.50, punto 11197) sono stati sottoposti a monitoraggio operativo nel periodo 2014-2016.

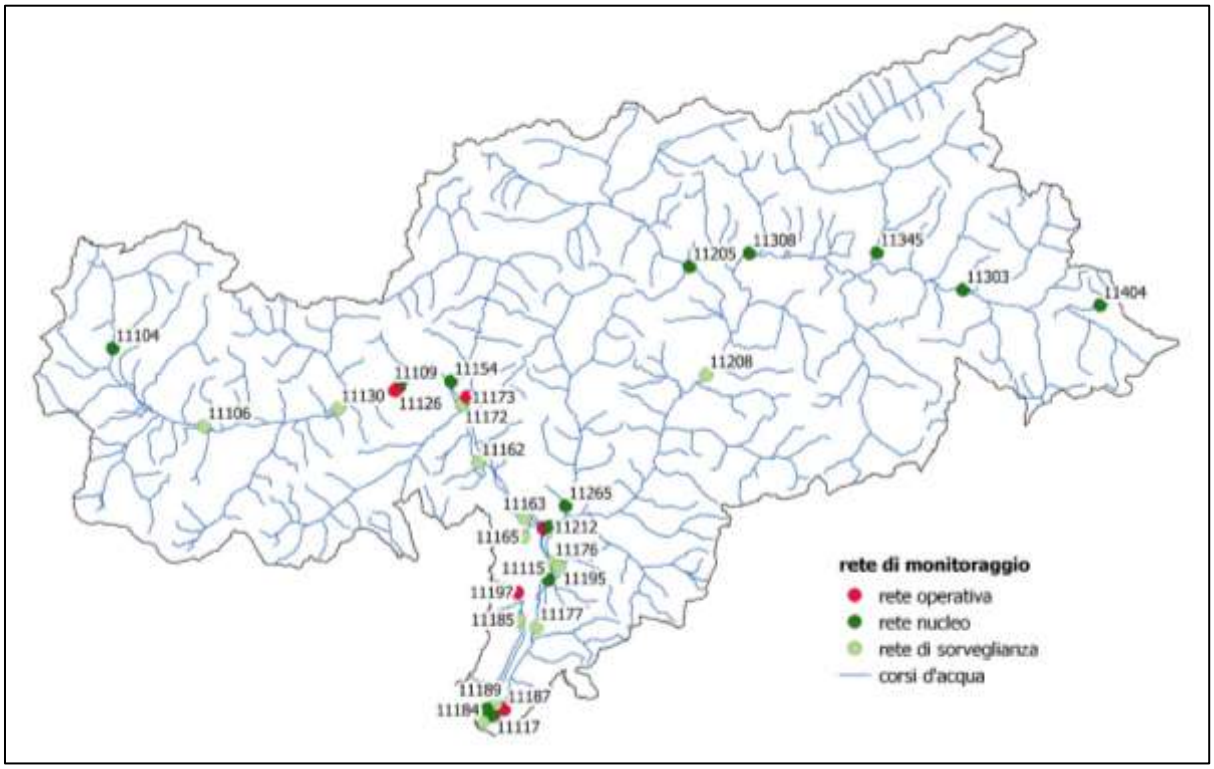


Figura 2: Rete per il monitoraggio dello stato chimico dei corpi idrici nel periodo 2014-2019

La Tabella 5 riporta l'elenco aggiornato delle sostanze prioritarie ai sensi del d.lgs. 172/2015 con i valori soglia vigenti e i limiti di quantificazione applicati dal Laboratorio Analisi acque e cromatografia (aggiornato al 2016).
Inoltre, con il d.lgs. 172/2015, sono stati anche definiti gli SQA relativi al biota per alcune sostanze selezionate. Il primo campionamento è stato effettuato nel 2017.

Il monitoraggio delle sostanze contenute nell'elenco di controllo (la cosiddetta "watch list") è stato avviato nel 2016. Su proposta delle Regioni e delle Province autonome, l'ISPRA ha definito 20 punti di monitoraggio sul territorio italiano, stabilendo il periodo e la frequenza di campionamento per ogni sostanza. Per la Provincia Autonoma di Bolzano, è stato selezionato il punto 11115 sull'Adige, presso il Ponte di Vadena. Tale sito, con un bacino idrografico di 6.923,5 km^2, include il 91% del territorio provinciale e viene campionato sin dagli anni Settanta per il rilevamento dell'inquinamento chimico. Nel sito è stata installata una stazione di misurazione automatica, che consente il prelievo di campioni 24 ore su 24.

3.4 Stato chimico delle acque correnti nel periodo 2009-2014

La determinazione dello stato chimico delle acque correnti nel primo periodo di pianificazione fa riferimento alle sostanze prioritarie ai sensi d.m. 260/2010 (tabella 1). Un buono stato chimico viene raggiunto laddove vengono rispettati i valori soglia (valore medio annuo e/o

concentrazione massima ammessa). Per la determinazione di alcune sostanze prioritarie attualmente non sono a disposizione metodiche analitiche idonee. Per questo non tutte le sostanze prioritarie indicate sono state analizzate. Per l'esecuzione del piano di gestione, è stato accertato lo stato chimico dei relativi corpi idrici, senza tener conto di tali sostanze: ciò ha riguardato tutte le province e le regioni del distretto idrografico delle Alpi Orientali.
Dalla tabella 1 si evince come, entro il 2014, siano state analizzate tutte le sostanze prioritarie, ad eccezione di tre. La presenza di difenileteri bromati, di(2-etilesil)ftalato (DEHP) e tributilstagno sul territorio provinciale, alla luce degli esiti sull'analisi di rischio, può essere quasi certamente esclusa.
Per alcune sostanze prioritarie non sono stati raggiunti i limiti di quantificazione (LOQ) richiesti: nel caso di esaclorobutadiene ed esaclorocicloesano, i LOQ si sono attestati al di sopra della SQA-MA e non è stato dunque possibile includerli nella determinazione dello stato chimico. Altre sette sostanze prioritarie, per cui è stato rilevato un LOQ uguale o inferiore alla SQA-MA, sono quindi state prese in considerazione per l'accertamento dello stato chimico delle acque. Per i cloroalcani, all'epoca, non era disponibile un metodo di quantificazione concordato.
Nel periodo di monitoraggio 2009-2014, per dodici dei quattordici corpi idrici esaminati (16 punti di controllo) è stato possibile appurare il buono stato chimico. A tutte le acque connesse a tali corpi idrici e/o per cui, alla luce dell'analisi delle pressioni (volume C), non sussiste alcun rischio immediato di impatto chimico, è stato assegnato uno stato chimico buono. Due corpi idrici non hanno conseguito gli obiettivi ambientali per il buono stato chimico (Tabella 7, Figura 3).
Nel mese di aprile del 2011, la Fossa Grande di Caldaro (A.15) non ha raggiunto lo stato chimico buono a causa del superamento della concentrazione massima ammessa (SQA-CMA) per il **clorpirifos-etile**. A seguito di ulteriori rilevamenti svoltisi nei mesi successivi, è stato accertato il superamento della SQA-MA: il disturbo è imputabile alle immissioni da frutticoltura intensiva lungo la fossa.
Nel maggio del 2015, nel Rio della Sega, si è verificata una moria di pesci: le indagini (punto 11126) indicano un superamento degli SQA per il clorpirifos-etile. Formalmente, il risultato si riferisce al secondo periodo di pianificazione, ma al Rio della Sega era stato attribuito il mancato raggiungimento del buono stato chimico anche per il primo periodo. In questo modo, è stata creata la base per reagire tempestivamente con misure adeguate al disturbo emerso.

A prescindere dal mancato raggiungimento del buono stato chimico nei suddetti casi, sono stati accertati altri casi di sporadici superamenti, che tuttavia sono imputabili a cause naturali o a singole immissioni puntuali. In questi casi lo stato chimico delle acque interessate è stato comunque classificato come buono.
Per esempio, a giugno 2009 nell'Adige (Ah e Ai), è stato rilevato un superamento della concentrazione massima ammissibile (CMA) per l'endosulfano: sia nei mesi che negli anni successivi, tuttavia, la sostanza non è stata più rinvenuta e da allora si attesta sempre al di sotto dei limiti di quantificazione. Dato che in Italia, l'endosulfano è proibito dal 2007 e che quindi non trova più impiego in campo agricolo: l'episodio è stato classificato come evento isolato, attribuendo un buono stato chimico al corpo idrico.
Nell'Isarco presso Fortezza (11205) e nel Passirio (11154), nel 2011 e nel 2012, è stato rilevato un valore annuale medio elevato per il cadmio: dalle prime analisi, emerge una correlazione con i presupposti geologici e le miniere di Monteneve, le cui acque ipogee defluiscono sia nel bacino idrografico del Passirio che in quello dell'Isarco (Ridanna). Attualmente sono in corso ulteriori indagini volte a contenere il problema (volume C): per il momento, i superamenti sono stati interpretati come valori di concentrazione del fondo naturale e il fenomeno, quindi, non è stato classificato come mancato raggiungimento dell'obiettivo ambientale.

Tabella 7: Stato chimico delle acque correnti nel periodo 2009-2014

sito	descrizione sito	2009	2010	2011	2012	2013	2014	stato 09-14
11106	Adige - a monte di Lasa, presso stazione idrografica	buono						buono
11109	Adige - a Tel, presso stazione idrografica	buono			buono			buono
11114	Adige - a Ponte Adige	non buono			buono	buono	buono	buono
11115	Adige - al Ponte di Vadena	non buono			buono			buono
11117	Adige - al confine della provincia, ponte per Roverè d. Luna	non buono	buono	buono	buono	buono	buono	buono
11126	Rio della Sega - presso Plaus							non buono*
11154	Passirio - a monte sbocco				buono			buono
11177	Fossa di Bronzolo - a monte sbocco		buono					buono
11185	Fossa Grande di Caldaro - all' uscita del lago			buono				buono
11190	Fossa Grande di Caldaro - al confine della provincia		buono	non buono	buono	buono	buono	non buono
11205	Isarco - a monte di Fortezza			buono				buono
11212	Isarco - a monte confluenza con l'Adige			buono		buono	buono	buono
11265	Talvera - a Bolzano (Ponte Talvera)					buono		buono
11308	Rienza - a Vandoies			buono			buono	buono
11345	Aurino - a S. Giorgio						buono	buono
11404	Drava - a Versciaco					buono		buono

*) Giudizio esperto (in base a una moria di pesci e superamento clorpirifos nella primavera del 2015)

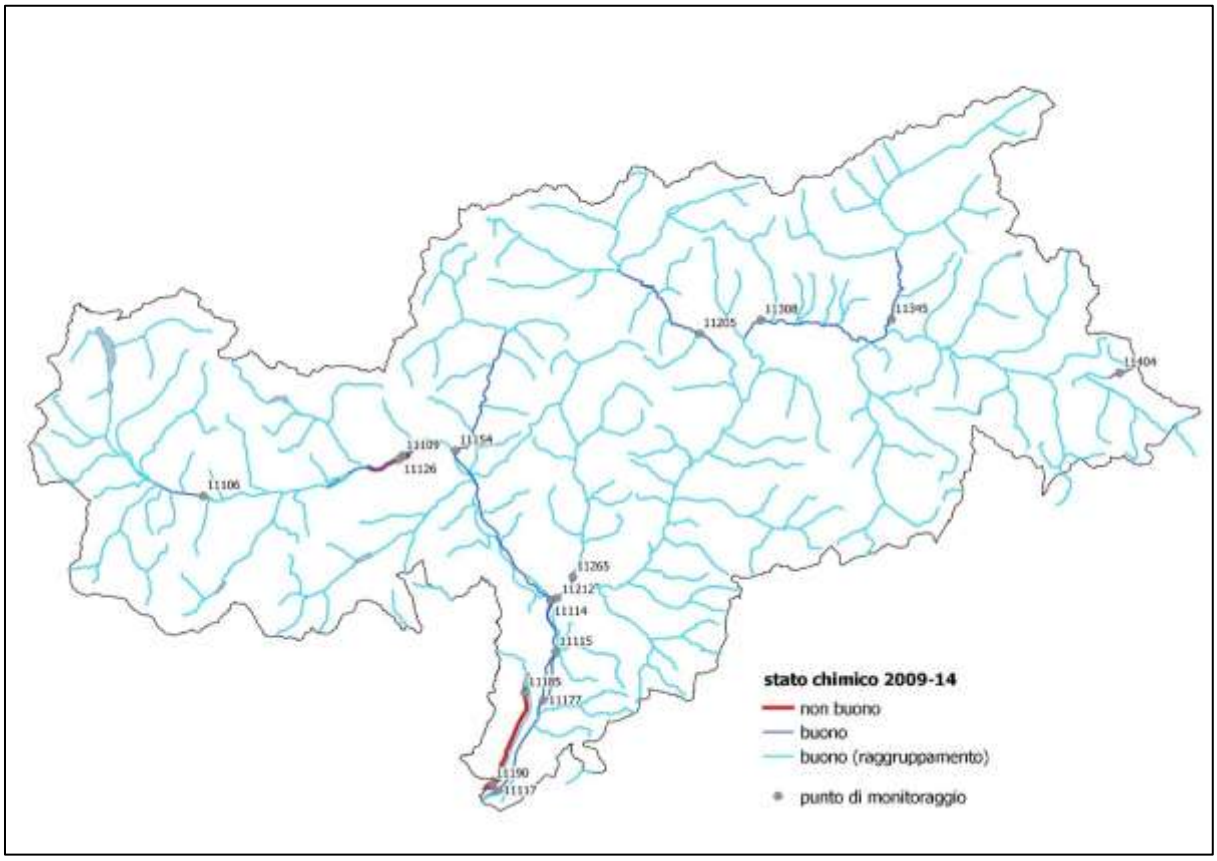


Figura 3: Stato chimico delle acque correnti nel periodo 2009-2014

3.5 Stato chimico delle acque correnti nel periodo 2014-2016

Come concordato dalle unità amministrative del distretto idrografico delle Alpi Orientali, lo stato chimico (e anche ecologico), per il periodo di pianificazione 2015-2021, fa riferimento ai dati di monitoraggio relativo agli anni 2014-2019. Ne consegue che i dati del 2014 verranno consultati anche per il secondo periodo di pianificazione.

Tabella 8: Stato chimico delle acque correnti nel periodo 2014 – 2016

sito	descrizionie sito	2014	2015	2016	prel.stato chimico 2014-16	superamento
11106	Adige - a monte di Lasa, presso stazione idrografica		buono		buono	
11109	Adige - a Tel, presso stazione idrografica		buono		buono	
11114	Adige - a Ponte Adige	buono	buono		buono	
11115	Adige - al Ponte di Vadena		buono		buono	
11117	Adige - al confine della provincia, ponte per Roverè d. Luna	buono	buono	buono	buono	
11126	Rio della Sega - presso Plaus		non buono	non buono	non buono	clorpirifos (2015, 2016)
11162	La Roggia - a monte di Nalles		buono		buono	
11163	Fossa dell'Adige - a Riva di Sotto			buono	buono	
11167	Fossa di bonifica dell'Adige - a monte del depuratore di Bolzano			buono	buono	
11173	Rio Nova - sulla pista ciclabile a valle rotonda Trautmannsdorf		non buono	non buono	non buono	clorpirifos (2016), cadmio (2015)
11176	Fossa di Laives - presso zona Cervo			buono	buono	
11177	Fossa di Bronzolo - a monte sbocco			buono	buono	
11184	Fossa di Salorno - al confine della provincia			buono	buono	
11185	Fossa Grande di Caldaro - all' uscita del lago			buono	buono	
11187	Fossa Porzen - a monte torbiera			non buono	non buono	clorpirifos (2016)
11189	Fossa Piccola di Caldaro - a monte sbocco		buono		buono	
11190	Fossa Grande di Caldaro - al confine della provincia	buono	buono	buono	buono	
11195	Fossa di Campo - a Laives			buono	buono	
11197	Rio Pozzo o Rio Molini - a monte confluenza Rio Kardatscherlahn			non buono	non buono	clorpirifos (2016)
11212	Isarco - a monte confluenza con l'Adige	buono			buono	
11308	Rienza - a Vandoies	buono			buono	
11345	Aurino - a S. Giorgio	buono			buono	

Tra il 2014 e il 2016, è stato esaminato lo stato chimico di dodici corpi idrici (22 punti di monitoraggio): nel 2016, quattro di essi non hanno conseguito l'obiettivo ambientale, principalmente a causa del superamento del valore soglia ammesso per il clorpirifos-etile, utilizzato in frutticoltura e viticoltura, in particolare nella stagione primaverile: in questo periodo dell'anno, infatti, la sostanza è stata rilevata in svariate fosse del fondovalle. Poiché il ricorso a questo principio attivo è stato vietato in frutticoltura (AGRIOS) ed è sconsigliato in viticoltura, si prevede che nei prossimi anni non si registreranno più superamenti dei valori soglia. Ulteriori misure volte a ridurre l'eventuale immissione di pesticidi nelle acque vengono elaborate nell'ambito del Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari (PAN).
Nel 2015, nel Rio di Nova, è stato rilevato un superamento del valore di soglia ammesso per il cadmio: da indagini più approfondite, condotte nel 2016 e nel 2017, è emerso come tale fenomeno sia riconducibile all'afflusso di acqua nei sistemi di fosse a sud di Merano dal Passirio, che presenta elevate concentrazioni di cadmio di origine geogenica.
I corsi d'acqua per cui non è stato raggiunto il buono stato chimico vengono inseriti nel programma di monitoraggio operativo, intensificando l'attività di controllo: qui vi restano sino a che lo stato di qualità non migliora grazie alle misure adottate e/o l'obiettivo ambientale non viene nuovamente raggiunto.

3.5.1. Esiti dell'elenco di controllo "watch list" del 2016

Nel 2016, ai sensi del d.lgs. 172/2015, è stato avviato il monitoraggio delle sostanze riportate nell'elenco di controllo. Tale lista include sostanze e componenti che devono essere innanzitutto sottoposte a osservazione al fine di comprenderne l'impatto sulle acque. Su proposta delle Regioni e delle Province autonome, l'ISPRA ha definito 20 punti di osservazione su tutto il territorio nazionale, stabilendo il periodo e la frequenza di campionamento per ogni sostanza. Le disposizioni relative ai prelievi sono state elaborate sulla base della probabilità che tali sostanze possono essere rilevate nella zona interessata e sui loro possibili periodi di impiego.
Per la Provincia Autonoma di Bolzano, il campionamento viene effettuato in corrispondenza del punto 11115, lungo l'Adige, presso il Ponte di Vadena. Nell'ambito di tale osservazione, sono state rinvenute tracce di diclofenac, un antinfiammatorio, e di EHMC, contenuto nei filtri solari. In un quantitativo sufficiente da essere rilevato, è stata attestata anche la presenza di estrone (anticoncezionale), che ha raggiunto i limiti di quantificazione.
La "watch list" viene costantemente aggiornata. Sulla base degli esiti derivanti dalle osservazioni svolte in ambito comunitario, viene stabilito l'eventuale inserimento di tali elementi nella lista delle sostanze prioritarie.

3.6 Definizione degli obiettivi ambientali

La definizione degli obiettivi ambientali si svolge sulla scorta del metodo messo a punto dalle autorità del distretto idrografico delle Alpi Orientali. Il loro principio fondamentale è la connessione diretta e l'interazione tra fattori di pressione, stato, obiettivi e programma di misure.
Gli obiettivi ambientali vengono articolati in livelli e, laddove possibile, stabiliti per ogni singolo corpo idrico.

- Livello 1: analisi dello stato, delle pressioni e degli impatti identificati a scala di corpo idrico e verifica le divario rispetto agli obiettivi ambientali previsti dalla Direttiva "buono stato" e "non deterioramento"
- Livello 2: associazione di misure specifiche ai corpi idrici e alle pressioni da questi mitigabili
- Livello 3: valutazione della sostenibilità delle misure individuate e delle tempistiche per la loro piena efficacia
- Livello 4: definizione di obiettivi ambientali ed esenzioni a scala di corpo idrico

Nelle singole schede dei corsi d'acqua (allegato 2.2) sono riportati gli obiettivi ambientali, così come tutte le informazioni relative ad analisi delle pressioni, valutazione dello stato e corrispondenti misure specifiche.
Per la maggior parte dei corsi d'acqua della provincia, l'obiettivo è quello di conservare il buono stato chimico, mentre ai due corsi d'acqua che nel 2016 non hanno conseguito il buono stato chimico, si applicano i seguenti obiettivi:

- alla Fossa Grande di Caldaro (A.15), la proroga del termine per raggiungere gli obiettivi ambientali è state estesa dal 2021 al 2027 rispetto al PdG. La proroga del termine deriva dal tempo necessario per l'attuazione delle misure specifiche.
- al Rio Sega (A.215), è stato dato l'obiettivo "buono 2021". Il mancato raggiungimento dell'obiettivo in questo caso, come descritto sopra, è dovuto a un superamento del valore limite per il pesticida clorpirifos. Con il divieto di questa sostanza nella frutticoltura, questa sostanza non dovrebbe più causare un obiettivo ambientale mancato.

4. Stato ecologico delle acque correnti

Ai sensi della DQA, lo stato ecologico "è espressione della qualità della struttura e del funzionalità degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali". In tal senso, i parametri biologici, idromorfologici e chimico-fisici, così come gli inquinanti specifici, costituiscono gli elementi di qualità che concorrono alla classificazione dello stato ecologico.

4.1 Metodica

Lo stato ecologico delle acque correnti si evince dalla valutazione di svariate componenti (Tabella 9).

Tabella 9: Panoramica dei diversi elementi di qualità, mediante i quali viene valutato lo stato ecologico

- elementi di qualità biologica	Macrofite *(IBMR)*
	Diatomee *(ICMi)*
	Macroinvertebrati bentonici *(STAR_ICMi, MTS)*
	Fauna ittica *(ISECI)*
- elementi chimico-fisici a sostegno	Nutrienti e ossigeno disciolto *(LIMeco)* Temperatura, pH, alcanilità, conducibilità *(altri parametri per l'interpretazione dei risultati)*
- elementi idromorfologici a sostegno	Stato idrologico *(IARI)* Stato morfologico *(IQM)* Stato habitat *(IQH)*
- elementi chimici a sostegno – inquinanti specifici	Selezione di inquinanti specifici della tabella 1/B (allegato 1 alla Parte terza del d.lgs. 152/2006)

4.1.1. Elementi di qualità biologica

Ai fini della classificazione biologica delle acque correnti, vengono analizzati le macrofite, le diatomee, i macroinvertebrati bentonici e i pesci, e vengono rilevati gli scostamenti dallo stato di riferimento. Lo stato di riferimento viene definito dalla comunità di specie di un corpo idrico di riferimento quanto più possibile in stato naturale e non soggetto all'influsso antropico. Più i risultati si avvicinano alle condizioni del corpo idrico di riferimento, migliore sarà la qualità delle acque. La qualità biologica è articolata in cinque classi: la prima identifica uno stato elevato e la quinta uno stato cattivo. Gli esiti delle analisi delle singole componenti qualitative vengono riassunti in una valutazione biologica complessiva. In tal senso, risultano decisivi gli elementi di qualità con i peggiori risultati parziali.

Il d.lgs. 152/2006 ha introdotto le **macrofite** come elemento biologico aggiuntivo. Per i corpi idrici alpini e i corsi d'acqua da grandi a molto grandi, l'insediamento di macrofite, il cui campionamento è possibile solo in parte, non è un elemento particolarmente rilevatore. Per questo, tale indice non trova applicazione in Provincia di Bolzano.

Le **diatomee** (Foto 3) sono alghe unicellulari, che colonizzano sassi (diatomee epilitiche), piante acquatiche (diatomee epifitiche) e sedimento (diatomee epipeliche) nei corpi idrici o in prossimità degli stessi. Il loro frustulo siliceo, articolato in due valve, assume forme e strutture caratteristiche. Le dimensioni delle diatomee sono nell'ordine del micrometro.

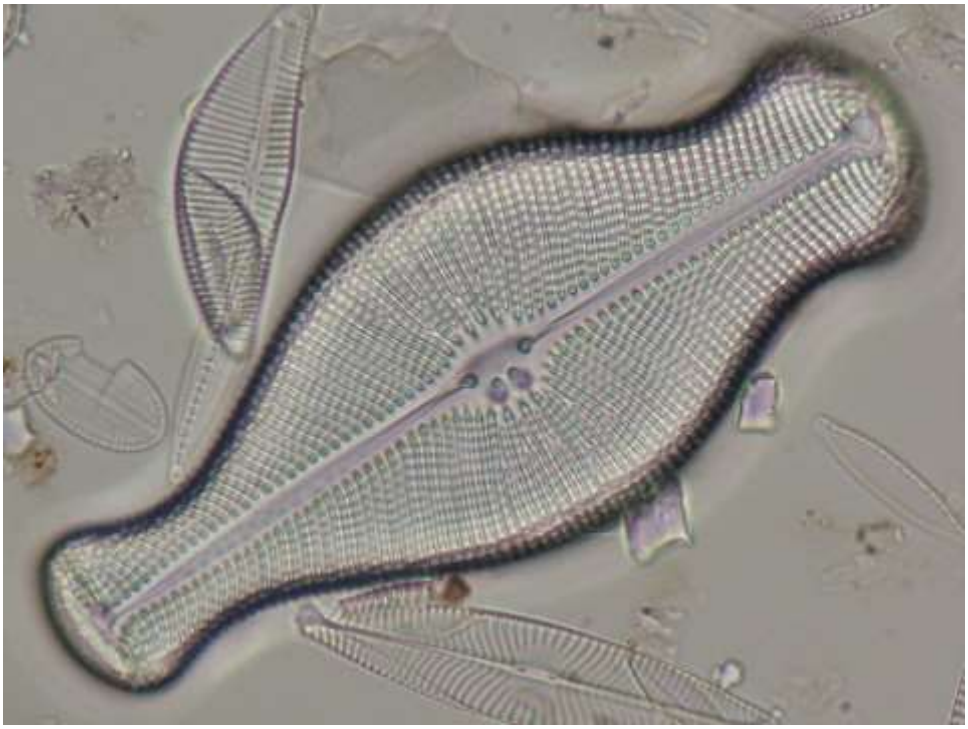


Foto 3: Fotografia di una diatomea al microscopio (fonte: Agenzia per l'ambiente)

Alcune di queste specie sono molto sensibili all'inquinamento, altre meno. In base alla composizione delle specie, è possibile desumere lo stato qualitativo del corpo idrico esaminato: le diatomee, dunque, costituiscono un bioindicatore ideale per le contaminazioni organiche.
Per il campionamento (Foto 4), le diatomee vengono raschiate dalle pietre con l'ausilio di una spazzola ed esaminate in laboratorio. L'analisi si svolge su preparati freschi (organismi viventi). Quindi, viene realizzato un preparato permanente, da esaminare al microscopio con un ingrandimento di almeno 1.000 volte (Foto 5).
Si ottiene così un elenco delle specie con il rispettivo numero di individui, sulla cui base può essere calcolato l'*Intercalibration Common Metric Index*: l'indice ICM si compone di una serie di indicatori relativi alla specifica sensibilità nei confronti della contaminazione delle acque (*IPS –Indice de Polluo-sensibilitè specifique*), così come dell'indice trofico. L'esito, infine, può essere correlato a una classe di qualità dell'acqua.

Foto 4: Campionamento delle diatomee mediante raschiamento della superficie delle pietre con uno spazzolino (fonte: Agenzia per l'ambiente)

Foto 5: Valutazione dei campioni di diatomee in laboratorio mediante microscopio a luce trasmessa e computer (fonte: Agenzia per l'ambiente)

La Tabella 10 indica gli estremi delle cinque classi di qualità come da indice ICM. I limiti variano in base al macrotipo: ai sensi del d.lgs. 152/2006, per l'area alpina, vengono distinti i macrotipi A1, ovvero le acque correnti calcaree, e A2, ovvero le acque correnti silicee (appendice B, schede dei corsi d'acqua allegato 2.2).

Tabella 10: Limiti delle cinque classi di qualità come da indice ICM

	Limiti di classe				
Macrotipo	elevato	buono	sufficiente	scarso	cattivo
A1	≥ 0,87	≥ 0,70	≥ 0,60	≥ 0,30	< 0,30
A2	≥ 0,85	≥ 0,64	≥ 0,54	≥ 0,27	< 0,27

La composizione delle diatomee viene rilevata due volte l'anno. L'esito complessivo è il risultato della media dei risultati parziali, da cui si desume il valore dell'indice e quindi lo stato qualitativo. Qualora, nell'ambito del periodo di monitoraggio (ad es. 2009-2014), venissero svolte più valutazioni, per l'esito finale non viene calcolato il valore medio, ma considerata la tendenza del ciclo di gestione.

Il d.lgs. 152/2006 ha introdotto un nuovo metodo per la valutazione degli invertebrati bentonici (**macrozoobenthos**) (Foto 6). L'I.B.E. (Indice Biotico Esteso) originario è stato sostituito dall'indice STAR.ICMi, rilevato secondo il principio "Multi Habitat Sampling" (MHS). Gli esiti di entrambi gli indici non sono direttamente confrontabili.

Foto 6: Il macrozoobenthos comprende diverse specie e larve di insetti, così come altri invertebrati (vermi, gasteropodi, molluschi, ecc.) (fonte: Agenzia per l'ambiente)

Foto 7: Il campionamento del macroozoobenthos si svolge con l'ausilio di uno speciale guadino in diversi spazi vitali parziali nella sezione del corso d'acqua (fonte: Agenzia per l'ambiente)

Con il metodo MHS (Foto 7) il campionamento avviene in funzione delle strutture acquatiche dominanti (substrato e condizioni di deflusso), mediante uno speciale guadino con apertura di maglia da 500 µm. Il campione viene valutato sul campo, determinando o stimando la densità di individui. In laboratorio, gli animali raccolti vengono analizzati al microscopio. La valutazione avviene con l'ausilio dell'indice STAR.ICMI, facendo confluire in un giudizio complessivo i singoli indicatori di abbondanza, il rapporto tra taxa tolleranti e taxa sensibili, così come la diversità (A.4.1.1 allegato 1 alla Parte terza del d.lgs. 152/2006, Buffagni & Erba 2007, Buffagni & Erba 2008). Il risultato viene quindi correlato a una classe di qualità delle acque. La Tabella 11 illustra i limiti delle cinque classi di qualità come da indice STAR.ICM.

Tabella 11: Limiti delle cinque classi di qualità delle acque come da indice STAR.ICM

	Limiti di classe				
Macrotipo	elevato	buono	sufficiente	scarso	cattivo
A1	≥ 0,97	≥ 0,73	≥ 0,49	≥ 0,24	< 0,24
A2	≥ 0,95	≥ 0,71	≥ 0,48	≥ 0,24	< 0,24

Il rilevamento dell'indice STAR.ICMi si svolge tre volte l'anno, calcolando l'esito complessivo dalla media dei risultati parziali, da cui si desume il valore dell'indice da associare allo stato di qualità. Qualora fossero disponibili più valutazioni nell'arco di un periodo di monitoraggio, ai fini dell'esito finale viene presa in considerazione la tendenza.

Mediante l'indice ISECI[2] (Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche), viene valutato lo stato qualitativo della **fauna ittica** nelle acque correnti (A.4.1.1 allegato 1 alla Parte terza del d.lgs. 152/2006, Zerunian *et al.,* 2009). In tal senso vengono analizzati, in particolare, la naturalità della fauna ittica rilevata, così come il buono stato della popolazione ittica. La valutazione complessiva dell'indice ISECI si compone di cinque diversi parametri:

- presenza di specie autoctone
- struttura della popolazione e abbondanza
- ibridi
- specie ittiche aliene
- specie ittiche endemiche

[2] Dal 2018, l'ISECI viene sostituito dal NISECI (ISPRA – Nuovo indice dello stato ecologico delle comunità ittiche (NISECI) – Manuali e linee guida 159/2017)

Mediante la valutazione e la ponderazione di tali parametri e sulla base dei quozienti di qualità ecologica (rapporto tra stato ecologico effettivo del corpo idrico e stato di riferimento), l'esito finale relativo allo stato qualitativo della fauna ittica viene espresso sotto forma di valore numerico tra 0 e 1 (Tabella 12).

Tabella 12: Limiti delle cinque classi di qualità delle acque come da indice ISECI

Stato qualitativo	Valore ISECI
elevato	≥ 0,81
buono	≥ 0,61
sufficiente	≥ 0,41
scarso	≥ 0,21
cattivo	< 0,21

Nel campionamento per il rilevamento del patrimonio ittico, si applicano due metodi. Per i corsi d'acqua piccoli e medi (Foto 8), l'ittiofauna viene prelevata guadando in un segmento di circa 100 m mediante storditore elettrico: la metodica di campionamento a doppia passata è di tipo quantitativo. Per i corsi d'acqua di grandi dimensioni (Adige, Isarco, Rienza, Aurino - Foto 9), si applica la pesca elettrica da barca con strisce di campionamento (Schmutz *et al.*, 2001): il metodo si basa sul rilevamento del patrimonio ittico mediante barca con elettrostorditore in singole strisce di superficie definita. L'ittiofauna delle singole strisce può essere poi utilizzata per calcolare il patrimonio complessivo di un tratto specifico. Nell'ambito dei rilevamenti, vengono determinati la specie dei pesci catturati, così come la lunghezza e il peso. Inoltre, una parte degli esemplari catturati viene fotografata, annotando eventuali anomalie.

Foto 8: Pesca elettrica su corsi d'acqua piccoli e medi (fonte: Ufficio per la caccia e la pesca)

Foto 9: Pesca elettrica da barca con campionamento a strisce su corsi d'acqua di grandi dimensioni (fonte: Ufficio per la caccia e la pesca)

L'indice ISECI manifesta tuttavia alcune carenze: in alcuni casi, la sua applicazione, come prevista dal d.m. 260/2010, comporta una significativa sottovalutazione della qualità effettiva del corso d'acqua. Per questo, in alcuni suoi aspetti, l'indice deve essere adattato alle circostanze territoriali locali, al fine di rappresentare adeguatamente la qualità delle acque correnti altoatesine in termini di ecologia ittica.

Le criticità nell'applicazione dell'indice ISECI concernono:

- le comunità ittiche di riferimento definite (la diversità delle comunità attese nelle diverse zone della provincia non viene presa in considerazione e la storia zoogeografica del patrimonio ittico dell'Alto Adige viene valutata in misura esigua);
- la ponderazione delle classi di parametri;
- l'attestazione di un'armonizzazione dell'ISECI con i diversi indici utilizzati in Europa per la valutazione del parametro di qualità pesci (inter-calibrazione).

In Alto Adige, i criteri di valutazione dell'indice ISECI sono stati in parte modificati in considerazione dei problemi di cui sopra e come tali inviati al MATTM. In attesa di una verifica da parte del Ministero, per i rilevamenti sul territorio provinciale, viene attualmente applicato il metodo di valutazione modificato dell'indice ISECI.
Inoltre, per la nostra provincia, è stato stabilito che l'indice non è applicabile ai corpi idrici che si collocano per lo più oltre i 1.500 m s.l.m. o che manifestano un elevato grado di pendenza (>15%) e un consistente trasporto di sedimenti. Le acque, con almeno una di queste caratteristiche, sono idonee solo in parte a ospitare una popolazione ittica auto conservante.

4.1.2. Elementi di qualità idromorfologica a sostegno

La valutazione degli elementi di qualità idromorfologica a sostegno si svolge ai sensi del d.m. 260/2010 mediante le analisi di:

- regime idrologico (portata e corso del deflusso)
- condizioni morfologiche (andamento plano-altimetrico, qualità della sezione fluviale, struttura e qualità dell'alveo, vegetazione riparia, continuum delle acque, tipologia ed entità dell'impatto dovuto a opere artificiali su flusso, sedimento e biota).

Per i corpi idrici del sistema di riferimento, deve essere calcolato anche l'indice IQH (Indice di Qualità dell'Habitat).
Il d.m. 260/2010 prescrive gli indici IARI e IQM come metodi per la determinazione dello stato idromorfologico. Gli indici fanno parte di un accurato metodo di valutazione, l'IDRAIM, sistema IDRomorfologico di valutazione, Analisi e Monitoraggio dei corsi d'acqua elaborato dall'ISPRA (Manuali e linee guida 113/2014).
Il d.m. 260/2010 stabilisce la determinazione dello stato idromorfologico per tutti i corsi d'acqua con stato ecologico elevato, il quale può essere attestato solo con gli elementi di qualità idromorfologica a sostegno. Per tutti gli altri corpi idrici, il d.m. 56/2009 prevede il monitoraggio dei parametri idromorfologici a sostegno quale supporto interpretativo della classificazione dello stato biologico, al fine di valutare l'impatto dei disturbi idromorfologici, definire le misure necessarie e verificarne l'efficacia.
Tali prescrizioni richiedono una mole di lavoro non indifferente ed ecco perché, nella direttiva ISPRA per il programma di monitoraggio (ISPRA 116/2014), si raccomanda di stilare un elenco delle priorità. In particolare, devono essere esaminati i corsi d'acqua per cui si manifestano delle discrepanze tra analisi di rischio e stato biologico. Negli anni a venire, le indagini saranno svolte a conferma dello stato elevato, promuovendo la verifica dei corsi d'acqua che presentano un rischio idromorfologico.
Il metodo per la **valutazione dell'alterazione del regime idrologico coincide con l'indice IARI** (Indice di Alterazione del Regime Idrologico), che misura gli scostamenti del regime di portata osservato da quello naturale, ovvero in assenza di alterazioni antropogeniche, su una sezione scelta del corpo idrico. Le alterazioni antropogeniche del regime portata possono essere causate da prelievi idrici (dal corso d'acqua o nel bacino idrografico), derivazioni a scopo idroelettrico, opere di ritenuta e sbarramento, opere longitudinali per la regolazione delle piene e modifiche allo sfruttamento del suolo. In base alla disponibilità dei dati, il metodo consente di valutare o ricostruire il regime di flusso naturale sulla scorta di osservazioni idrometriche pluriennali e modelli idrologici.

L'accertamento dell'indice IARI è articolato in 3 fasi con livello di dettaglio crescente.
Fase 0: nell'ambito di tale indagine preliminare, viene accertato se le pressioni sono significative, insignificanti o assenti.
Fase 1: se nella fase 0 sono stati accertati disturbi del regime idrologico, si rende necessaria una valutazione quantitativa della modifica del regime idrologico mediante il calcolo dell'indice IARI. Se quest'ultimo non è classificabile come buono (Tabella 13), si passa alla fase 2.

Tabella 13: Limite delle classi per lo stato idrologico (IARI)

Stato qualitativo	Valore IARI
elevato	≤ 0,05
buono	0,05 < IARI ≤ 0,15
non buono	> 0,15

Fase 2: in questa fase devono essere esaminate in dettaglio con precisione le cause dello scostamento dallo stato naturale idrologico, e devono essere valutati da esperti. In tal senso, occorre chiarire se le alterazioni appurate raggiungono un'entità critica per il corso d'acqua (o tratto) esaminato.
Il trasferimento dei risultati IARI da una determinata sezione all'intero tratto del corso d'acqua può essere effettuato immediatamente se questo è omogeneo oppure svolgersi mediante il calcolo di una media ponderata.
Idealmente, lo IARI si evince da 33 parametri: allo scopo, si renderebbero necessarie serie storiche di osservazione di almeno 20 anni. Inoltre, dovrebbero essere disponibili dati idrometrici per ulteriori 5 anni: ciò significa che il tratto esaminato dovrebbe essere soggetto a monitoraggio idrometrico da almeno 25 anni. I presupposti ideali sussistono solo in pochi casi: generalmente, lo IARI viene calcolato sulla base di una modellazione idrologica, facendo riferimento ai valori medi mensili per includere le oscillazioni stagionali.
Ai fini del PTA delle acque, l'indice IARI viene innanzitutto calcolato per i corsi d'acqua con stato elevato, così come per i corpi idrici selezionati sottoposti a pressioni idrologiche significative (verifica di nuovi progetti di centrali elettriche).
Per ogni corso d'acqua che non dispone di dati storici e/o recenti, sono stati stimati i deflussi mensili medi. Le stime sono state effettuate mediante le stazioni idrometriche di riferimento.

Lo **stato morfologico** viene descritto con l'indice IQM (Indice di Qualità Morfologica), che misura lo scostamento della qualità morfologica di un corso d'acqua dallo stato naturale e di riferimento.
Il metodo coniuga le analisi nel GIS con i rilevamenti sul campo: in tal senso, vengono considerati svariati aspetti.

- continuità: la continuità longitudinale del corpo idrico consente il transito delle portate solide lungo il corso d'acqua, mentre quello laterale indica il potenziale per processi fisici di esondazioni ed erosione.
- La configurazione morfologica, ovvero la morfologia planimetrica e l'assetto altimetrico.
- La configurazione della sezione del corpo idrico, ovvero le variazioni di larghezza e profondità della sezione fluviale.
- La configurazione e struttura dell'alveo, ovvero struttura e le caratteristiche tessiturali dell'alveo.
- Vegetazione nella fascia perifluviale: le correlazioni tra struttura ed estensione delle comunità vegetali nella fascia perifluviale.

L'indice di qualità così calcolato viene quindi correlato a una delle cinque classi di stato (Tabella 14): per conseguire uno stato ecologico elevato deve essere raggiunto un valore IQM pari a 0,85.

Tabella 14: Le cinque classi di qualità delle acque ai sensi dell'indice IQM e i relativi limiti di classe

Stato qualitativo		Valore IQM
elevato		≥ 0,85
"non elevato"	buono	≥ 0,7
	sufficiente	≥ 0,5
	scarso	≥ 0,3
	cattivo	< 0,3

La **valutazione dello stato idromorfologico** viene effettuata unendo gli indici parziali IARI e IQM (Tabella 15).

Tabella 15: Lo stato idromorfolgico e le classi previste

		Stato morfologico (IQM)	
		elevato	non elevato
Stato idrologico (IARI)	elevato	elevato	non elevato
	buono	elevato	non elevato
	non buono	non elevato	non elevato

I corpi idrici di riferimento devono essere valutati ai sensi del d.m. 260/2010 anche in funzione delle peculiarità dell'habitat. L'indice IQH (Indice di Qualità dell'Habitat) utilizzato valuta i seguenti aspetti: substrato, vegetazione acquatica, materiale organico, caratteristiche di erosione e deposito delle rive e del territorio circostante, uso del suolo confinante e tipologia delle superfici adiacenti. Per la valutazione, può essere applicato il metodo "Caravaggio" (Buffagni *et al.*, 2013). In tal senso, i singoli parametri vengono riassunti nelle seguenti tre categorie:

- diversità e qualità degli habitat acquatici e delle rive
- presenza di strutture artificiali nel tratto esaminato
- uso del suolo lungo il corso d'acqua e nel territorio circostante.

La classificazione mostra lo scostamento dello stato effettivo del corso d'acqua dallo stato di riferimento ed è articolata in due classi. Per la tipologia del corso d'acqua "corpi idrici temporanei e da piccoli a molto piccoli del fondovalle" sono stati assegnati estremi di classe specifici (Tabella 16, Tabella 17).

Tabella 16: Classificazione dell'indice di habitat per corsi d'acqua temporanei e da piccoli a molto piccoli del fondovalle

Stato qualitativo	Valore IQH
elevato	0,81
non elevato	< 0,81

Tabella 17: Classificazione dell'indice di habitat per tutte le altre tipologie di corsi d'acqua

Stato qualitativo	Valore IQH
elevato	0,90
non elevato	< 0,90

Il rilevamento dello stato idromorfologico complessivo, nel caso in cui venga calcolato anche l'indice IQH, avviene come da matrice della tabella 18.

Tabella 18: Classificazione dello stato idromorfologico complessivo, nel caso in cui venga calcolato anche l'indice IQH

		Stato idromorfologico	
		elevato	non elevato
Habitat	elevato	elevato	elevato
	non elevato	elevato	non elevato

4.1.3. Elementi di qualità chimico-fisica a sostegno

Livello di ossigenazione e nutrienti di un corso d'acqua, fattori decisivi per le comunità biologiche acquatiche e quindi per lo stato ecologico del corpo idrico, vengono espresse mediante l'indice LIMeco (Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico). In tal senso, vengono misurate le concentrazioni dei nutrienti azoto ammoniacale (N-NH4), azoto nitrico (N-NO3) e fosforo totale (TP) così come l'ossigeno disciolto (% di saturazione), articolandoli in livelli (Tabella 19).
Inoltre, devono essere rilevati temperatura, pH, alcalinità e conducibilità, che consentono una migliore interpretazione dei risultati ottenuti. Per il conseguimento dello stato elevato, anche questi parametri devono indicare l'assenza di alterazioni antropogeniche, ovvero inserirsi in un intervallo di variazione naturale, non soggetto a pressioni.

Tabella 19: Valori di soglia dei singoli parametri funzionali al rilevamento dei punteggi per LIMeco

		Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
	Punteggio	1	0,5	0,25	0,125	0
Parametri						
100-O_2 % saturazione	Valori di soglia	≤ |10|	≤ |20|	≤ |40|	≤ |80|	> |80|
N-NH_4 (mg/l)		< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	> 0,24
N-NO_3 (mg/l)		< 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	> 4,8
Fosforo totale (µg/l)		< 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	> 400

La classe LIMeco si evince anche dalla media dei singoli punteggi (Tabella 20). I parametri per l'indice LIMeco vengono rilevati a cadenza trimestrale o mensile in base al programma di monitoraggio, mentre l'indice LIMeco per i singoli punti di monitoraggio si evince dalla media degli esiti per ogni misurazione. Se lungo il corpo idrico sono dislocati più punti di monitoraggio con valori LIMeco, viene calcolata la media ponderata.

Tabella 20: Le cinque classi di qualità delle acque come da indice LIMeco

Stato qualitativo	LIMeco
elevato	≥ 0,66
buono	≥ 0,50
sufficiente	≥ 0,33
scarso	≥ 0,17
cattivo	< 0,17

Ai sensi della DQA, con l'indice LIMeco, lo stato ecologico non può scendere oltre lo stato sufficiente (III classe), indipendentemente dal suo valore (si veda capitolo 4.1.5).

Oltre ai parametri citati, ad ogni campionamento vengono analizzati anche altri criteri per la determinazione della qualità dell'acqua: si tratta della cosiddetta "chimica standard". Tali parametri includono la durezza dell'acqua, la concentrazione di anioni e di metalli, così come contaminanti organici quali BOD, COD, TOC e DOC e l'azoto totale. Inoltre, vengono svolte analisi microbiologiche per coliformi, *Escherichia coli*, enterococchi e salmonella.

4.1.4. Elementi chimici a sostegno – sostanze chimiche appartenenti alla lista degli "inquinanti specifici"

In sede di valutazione dello stato ecologico, vengono prese in considerazione anche le concentrazioni di una serie di inquinanti specifici, la cui presenza deve attestarsi entro valori precisi per l'assegnazione di uno stato buono. A differenza della lista delle sostanze prioritarie (si veda capitolo 3.1), l'elenco degli inquinanti specifici include elementi dannosi per l'ambiente (A.2.7 allegato alla Parte terza tab. 1/B del D. lgs. 152/2006).
Per gli inquinanti specifici, diversamente da quanto accade con le sostanze prioritarie, deve essere considerata solo la media annuale degli SQA (SQA-MA). Si applicano gli stessi requisiti minimi in termini di ambito d'incertezza e limite di quantificazione (si veda capitolo 3.1). Gli inquinanti specifici vengono determinati solo per la matrice acquosa.
Per la scelta delle sostanze da esaminare, il legislatore prescrive quanto segue.

- Per i punti della rete del monitoraggio di sorveglianza, devono essere rilevati tutti gli inquinanti dell'elenco introdotti o ceduti nel bacino idrografico in quantitativi significativi e/o già attestati.
- Per i punti dalla rete del monitoraggio operativo devono essere rilevati tutti gli inquinanti introdotti e/o ceduti in quantitativi significativi nel corpo idrico e/o già attestati.

Qualora non fossero disponibili sufficienti informazioni per la scelta trasparente degli inquinanti da esaminare, deve essere verificato tutto l'elenco.
Per alcune sostanze, a livello nazionale, sussiste il problema che, a causa dell'assenza di metodi o di risorse economiche, svariati laboratori non sono in grado di attestare la presenza delle sostanze o di rispettare i limiti di quantificazione estremamente bassi.
Anche per gli inquinanti specifici, con il d.lgs. 172/152, sono stati introdotti nuove sostanze e valori soglia, entrati in vigore a dicembre 2015. La Tabella 21 mette a confronto gli inquinanti e i valori soglia riportati nel d.m. 260/2010 e nel d.lgs. 172/2015.
Con il gruppo di inquinanti "pesticidi singoli" viene esaminata una molteplicità di sostanze utilizzate sul nostro territorio. L'elenco viene aggiornato regolarmente dal Laboratorio di Analisi delle acque e cromatografia e concordato con il Centro di consulenza per la frutticoltura in Alto Adige. Tale gruppo, nel primo periodo di pianificazione, comprendeva 139 sostanze (Tabella 22).

Tabella 21: Elenco degli inquinanti specifici ai sensi del d.m. 260/2010 e del d.lgs. 172/2015, confronto tra valori soglia e osservazioni sullo stato della capacità di analisi del Laboratorio Analisi delle acque e cromatografia

*	tipo di sostanza	sostanza	numero CAS	SQA - MA(µg/L) - DM 260/2010	SQA - MA (µg/L) - DM 172/2015	LOQ (µg/l) - note
1	metalli	Arsenico	7440-38-2	10	10	1,0000
19		Cromo totale	74440-47-3	7	7	1
2	pesticidi	Azinfos etile	2642-71-9	0,01	0,01	0,0025
3		Azinfos metile	86-50-0	0,01	0,01	LOQ non raggiunto
4		Bentazone	25057-89-0	0,5	0,5	metodo da mettere a punto
20		2,4 D	94-75-7	0,5	0,5	metodo da mettere a punto
21		Demeton	298-03-3	0,1	0,1	metodo da mettere a punto
27		Dimetoato	60-51-5	0,5	0,5	0,01
28		Fenitrotion	122-14-5	0,01	0,01	0,0025
29		Fention	55-38-9	0,01	0,01	LOQ non raggiunto
30		Linuron	330-55-2	0,5	0,5	0,01
31		Malation	121-75-5	0,01	0,01	0,0025
32		MCPA	94-74-6	0,5	0,5	metodo da mettere a punto
33		Mecoprop	93-65-2	0,5	0,5	metodo da mettere a punto
34		Metamidofos	10265-92-6	0,5	0,5	metodo da mettere a punto
35		Mevinfos	7786-34-7	0,01	0,01	LOQ non raggiunto
36		Ometoato	1113-02-6	0,5	0,5	0,01
37		Ossidemeton-metile	301-12-2	0,5	0,5	0,01
38		Paration etile	56-38-2	0,01	0,01	LOQ non raggiunto
39		Paration metile	298-00-0	0,01	0,01	LOQ non raggiunto
40		2,4,5 T	93-76-5	0,5	0,5	metodo da mettere a punto
45		Terbutilazina (incluso metabolita)	5915-41-3	0,5	0,5	0,01
48		Pesticidi singoli	-	0,1	0,1	0,01
49		Pesticidi totali	-	1	1	
41	idrocarburi polyciclici aromatici (IPA)	Toluene	108-88-3	5	5	0,2
42		1,1,1 Tricloroetano	71-55-6	10	10	0,5
47		Xileni (somma isomeri)	1330-20-7	5	5	0,2
46	altre sostanze	Composti del Trifenilstagno	-	0,0002	0,0002	metodo da mettere a punto
50		Acido perfluorobutanoico (PFBA)	375-22-4		7	valido dal 22.18.2018
51		Acido perfluoropentanoico (PFPeA)	2706-90-3		3	valido dal 22.18.2018
52		Acido perfluoroesanoico (PFHxA)	307-24-4		1	valido dal 22.18.2018
53		Acido perfluorobutansolfonico (PFBS)	375-73-5		3	valido dal 22.18.2018
54		Acido perfluoroottanoico (PFOA)	335-67-1		0,1	valido dal 22.18.2018
5	sostanze organoclorurate	2-Cloroanilina	95-51-2	1	1	n.a.
6		3-Cloroanilina	108-42-9	2	2	n.a.
7		4-Cloroanilina	106-47-8	1	1	n.a.
8		Clorobenzene	108-90-7	3	3	n.a.
9		2-Clorofenolo	95-57-8	4	4	n.a.
10		3-Clorofenolo	108-43-0	2	2	n.a.
11		4-Clorofenolo	106-48-9	2	2	n.a.
26		2,4-Diclorofenolo	120-83-2	1	1	n.a.
43		2,4,5-Triclorofenolo	95-95-4	1	1	n.a.
44		2,4,6-Triclorofenolo	88-06-2	1	1	n.a.
12		1-Cloro-2-nitrobenzene	88-73-3	1	1	n.a.
13		1-Cloro-3-nitrobenzene	121-73-3	1	1	n.a.
14		1-Cloro-4-nitrobenzene	100-00-5	1	1	n.a.
15		Cloronitrotolueni(4)	-	1	1	n.a.
16		2-Clorotoluene	95-49-8	1	1	n.a.
17		3-Clorotoluene	108-41-8	1	1	n.a.
18		4-Clorotoluene	106-43-4	1	1	n.a.
22		3,4-Dicloroanilina	95-76-1	0,5	0,5	n.a.
23		1,2 Diclorobenzene	95-50-1	2	2	n.a.
24		1,3 Diclorobenzene	541-73-1	2	2	n.a.
25		1,4 Diclorobenzene	106-46-7	2	2	n.a.

CAS: standard internazionale di denominazione delle sostanze chimiche,
SQA: standard di qualità ambientale,
MA: media annuale,
LOQ: limite di quantificazione,
***)... numerazione degli inquinanti ai sensi del d.lgs. 172/2015, n.a.: non analizzato.**

Tabella 22: I fitofarmaci ricercati nei corpi idrici dell'Alto Adige nel periodo di pianificazione 2009-2014

71751-41-2 - Abamectina	110488-70-5 - Dimetomorf	87392-12-9 - Metolachlor-S
135410-20-7 - Acetamiprid	1031-07-8 - Endosulfan solfato	161050-58-4 - Metossifenozide
34256-82-1 - Acetochlor	76-44-8 - Eptacloro	220899-03-6 - Metrafenone
74070-46-5 - Aclonifen	28044-83-9 - Eptacloro-endo-epossido (trans-, is.A)	21087-64-9 - Metribuzin
101007-06-1 - Acrinatrina	1024-57-3 - Eptacloro-eso-epossido (cis-, is.B)	88671-89-0 - Miclobutanil
163165-75-1 - Atrazina D5	79983-71-4 - Esaconazolo	111991-09-4 - Nicosulfuron
6190-65-4 - Atrazina desetil	51235-04-2 - Esazinone	19666-30-9 - Oxadiazon
1007-28-9 - Atrazina desisopropil	80844-07-1 - Etofenprox	23135-22-0 - Oxamil
131860-33-8 - Azoxystrobin	153233-91-1 - Etossazolo	42874-03-3 - Oxifluorfen
71626-11-4 - Benalaxil	78587-05-0 - Exitiazox	66063-05-6 - Pencicuron
82657-04-3 - Bifentrin	131807-57-3 - Famoxadone	66246-88-6 - Penconazolo
70585-36-3 - Bitertanolo	161326-34-7 - Fenamidone	40487-42-1 - Pendimetalin
188425-85-6 - Boscalid	120928-09-8 - Fenazaquin	175013-18-0 - Piraclostrobin
314-40-9 - Bromacile	126833-17-8 - Fenexamid	53112-28-0 - Pirimetanil
2104-96-3 - Bromofos metile	79127-80-3 - Fenoxicarb	23103-98-2 - Pirimicarb
18181-80-1 - Brompropilato	134098-61-6 - Fenpiroximate	29232-93-7 - Pirimifos-metile
41483-43-6 - Bupirimato	3761-42-0 - Fention solfone	95737-68-1 - Piriproxifen
69327-76-0 - Buprofezin	3761-41-9 - Fention solfossido	7287-19-6 - Prometrina
63-25-2 - Carbaril	2597-03-7 - Fentoato	2312-35-8 - Propargite
10605-21-7 - Carbendazim	104040-78-0 - Flazasulfuron	139-40-2 - Propazina
128639-02-1 - Carfentrazone etile	158062-67-0 - Flonicamid	60207-90-1 - Propiconazolo
124495-18-7 - Chinossifen	79241-46-6 - Fluazifop-p-butile	23950-58-5 - Propizamide
1698-60-8 - Chloridazon	131341-86-1 - Fludioxonil	123312-89-0 - Pymetrozine
21725-46-2 - Cianazina	142459-58-3 - Flufenacet	13593-03-8 - Quinalfos
120116-88-3 - Ciazofamid	101463-69-8 - Flufenoxuron	7286-69-3 - Sebutilazina
68359-37-5 - Ciflutrin	239110-15-7 - Fluopicolide	168316-95-8 - SpinosynA
57966-95-7 - Cimoxanil	658066-35-4 - Fluopyram	168316-95-8 - SpinosynD
52315-07-8 - Cipermetrina	85509-19-9 - Flusilazolo	148477-71-8 - Spirodiclofen
74115-24-5 - Clofentezina	2310-17-0 - Fosalone	203313-25-1 - Spirotetramat
81777-89-1 - Clomazone	732-11-6 - Fosmet	118134-30-8 - Spiroxamina
500008-45-7 - Cloroantraniliprolo	35554-44-0 - Imazalil	102851-06-9 - Tau-fluvalinato
1897-45-6 - Clorotalonil	138261-41-3 - Imidacloprid	107534-96-3 - Tebuconazolo
5598-13-0 - Clorpirifos metile	173584-44-6 - Indoxacarb	112410-23-8 - Tebufenozide
210880-92-5 - Clotianidin	36734-19-7 - Iprodione	119168-77-3 - Tebufenpirad
180409-60-3 - Cyflufenamid	140923-17-7 - Iprovalicarb	83121-18-0 - Teflubenzuron
121552-61-2 - Cyprodinil	82558-50-7 - Isoxaben	79538-32-2 - Teflutrin
52918-63-5 - Deltametrina	143390-89-0 - Kresoxim-metile	886-50-0 - Terbutrina
17040-19-6 - Demeton-S-metil-sulfone	91465-08-6 - Lambda-cialotrina	112281-77-3 - Tetraconazolo
333-41-5 - Diazinone	2164-08-1 - Lenacil	148-79-8 - Tiabendazolo
37764-25-3 - Dichlormid	374726-62-2 - Mandipropamid	111988-49-9 - Tiacloprid
1085-98-9 - Diclofluanide	57837-19-1 - Metalaxil	1537-19-23-4 - Tiametoxam
2008-58-4 - Diclorbenzamide	67129-08-2 - Metazacloro	55219-65-3 - Triadimenol
62-73-7 - Diclorvos	17254-80-7 - Metil desfenil chloridazon	52-68-6 - Triclorfon
122-39-4 - Difenilammina	2032-65-7 - Metiocarb	141517-21-7 - Triflossistrobina
119446-68-3 - Difenoconazolo	2035-10-1 - Metiocarb-solfossido	64628-44-0 - Triflumuron
35367-38-5 - Diflubenzuron	51218-45-2 - Metolachlor	50471-44-8 - Vinclozolin
		156052-68-5 - Zoxamide

Conformemente agli esiti relativi alle concentrazioni di inquinanti specifici, attestate mediante le analisi, ai corsi d'acqua vengono assegnate le seguenti classi di stato: elevato, buono e sufficiente. La tabella 23 illustra i criteri applicati alle diverse classi di stato.

Tabella 23: Valutazione degli inquinanti specifici per lo stato ecologico – classi di stato

Stato qualitativo	Valutazione
elevato	La media delle concentrazioni delle sostanze di sintesi, misurate nell'arco di un anno, sono minori o uguali ai limiti di quantificazione delle migliori tecniche disponibili a costi sostenibili. Le concentrazioni delle sostanze di origine naturale ricadono entro i livelli di fondo naturale.
buono	La media delle concentrazioni di una sostanza chimica, monitorata nell'arco di un anno, è conforme allo SQA di cui alla tab. 1/B, (A.2.7 allegato alla Parte terza del d.lgs. 152/)
sufficiente	La media delle concentrazioni di una sostanza chimica, monitorata nell'arco di un anno, supera lo SQA di cui alla tab. 1/B (A.2.7 allegato alla Parte terza del d.lgs. 152/2006) supera la SQA-MA.

4.1.5. Identificazione dello stato ecologico

Gli esiti della valutazione dei singoli elementi di qualità vengono classificati secondo il principio "one out – all out". Lo stato si evince dal risultato peggiore di tutti i componenti esaminati. L'integrazione dei risultati si svolge in due fasi.

Fase 1: gli esiti relativi agli elementi di qualità biologica vengono integrati con quelli degli elementi chimico-fisici a sostegno e idromorfologici. I componenti biologici hanno il peso maggiore: pertanto, è sufficiente che un solo parametro biologico presenti uno stato cattivo per assegnare uno stato qualitativo complessivo cattivo. Un esito cattivo degli elementi di qualità chimico-fisica a sostegno determina, nel peggiore dei casi, un declassamento allo stato ecologico "sufficiente".

I componenti idromorfologici vengono utilizzati solo per confermare lo stato ecologico elevato: se quest'ultimo non trova conferma nel monitoraggio idromorfologico, il relativo corpo idrico viene declassato allo stato buono.

La Tabella 24 illustra l'integrazione dei risultati degli elementi biologici e di qualità chimico-fisica a sostegno nella valutazione.

Tabella 24: Classificazione ecologica dei corsi d'acqua - fase 1

		Giudizio peggiore da elementi biologici				
		elevato	buono	sufficiente	scarso	cattivo
Elementi chimico-fisici a sostegno	elevato	elevato	buono	sufficiente	scarso	cattivo
	buono	buono	buono	sufficiente	scarso	cattivo
	sufficiente, scarso, cattivo	sufficiente	sufficiente	sufficiente	scarso	cattivo

Fase 2: nella fase 2, l'esito della prima fase viene messo a confronto con l'ottemperanza allo SQA per gli inquinanti specifici (Tabella 25). Per questi ultimi, sono previste solo tre classi di stato (elevato, buono e sufficiente,
Tabella 23).

Stato qualitativo	Valutazione
elevato	La media delle concentrazioni delle sostanze di sintesi, misurate nell'arco di un anno, sono minori o uguali ai limiti di quantificazione delle migliori tecniche disponibili a costi sostenibili. Le concentrazioni delle sostanze di origine naturale ricadono entro i livelli di fondo naturale.
buono	La media delle concentrazioni di una sostanza chimica, monitorata nell'arco di un anno, è conforme allo SQA di cui alla tab. 1/B, (A.2.7 allegato alla Parte terza del d.lgs. 152/)
sufficiente	La media delle concentrazioni di una sostanza chimica, monitorata nell'arco di un anno, supera lo SQA di cui alla tab. 1/B (A.2.7 allegato alla Parte terza del d.lgs. 152/2006) supera la SQA-MA.

Tabella 25: Valutazione dello stato ecologico - fase 2

		Valutazione emersa dalla fase 1				
		elevato	buono	sufficiente	scarso	cattivo
Elementi chimici a sostegno (inquinanti specifici)	elevato	elevato	buono	sufficiente	scarso	cattivo
	buono	buono	buono	sufficiente	scarso	cattivo
	sufficiente	sufficiente	sufficiente	sufficiente	scarso	cattivo

4.2 Programma di monitoraggio per il periodo 2009-2014

Nel periodo dal 2009 al 2014, sul territorio provinciale sono stati monitorati complessivamente 125 punti (appendice A, Figura 4). Per la pianificazione del programma di monitoraggio, l'area è stata divisa in sei zone (monitoraggio stratificato, capitolo 2.3.4). Nell'ambito del primo periodo di monitoraggio, tutti i punti sono stati campionati almeno una volta, facendo sì che il PdG potesse disporre di dati capillari per la verifica dell'obiettivo ambientale.
La **rete del monitoraggio di sorveglianza** include complessivamente 94 punti, selezionati in base ai seguenti criteri:

- corpi idrici con un deflusso significativo in rapporto al bacino idrografico complessivo
- punti di importanza strategica a chiusura di bacini e sottobacini idrografici
- punti di corsi d'acqua significativi che travalicano i confini italiani e defluiscono in altri Stati membri
- siti di riferimento (monitoraggio di riferimento)

Quindici punti del monitoraggio di sorveglianza, per cui sono disponibili dati qualitativi relativi a lassi temporali estesi, fanno parte della **rete nucleo**. Al fine di garantire un monitoraggio costante degli elementi chimico-fisici nell'ambito della rete nucleo, sono state installate stazioni di misurazione automatiche. I punti della rete nucleo e i dieci punti del **monitoraggio di riferimento** sono stati campionati due volte durante il periodo di monitoraggio (2009-2014), mentre i restanti 70 punti del monitoraggio di sorveglianza sono stati campionati una volta.

Dodici corpi idrici sono soggetti a **monitoraggio operativo**, in cui rientrano innanzitutto le fosse di bonifica del fondovalle, integrate nel programma in virtù del loro cattivo stato qualitativo o dell'assenza di dati. I due corsi d'acqua del Monzoccolo, il rio Eschio (A.105) e il

Rio di Vilpiano (A.95), alla luce dei risultati negativi fatti registrare nell'arco del periodo di pianificazione, sono stati inseriti nel programma operativo.
L'Adige superiore tra Lasa e Castelbello (Ae) così come il rio Ram (A.420) non hanno raggiunto, entro il 2008, uno stato buono: qui, nell'ambito del monitoraggio operativo, i parametri chimici sono stati rilevati a cadenza annuale, mentre gli elementi di qualità biologica sono stati esaminati due volte nel periodo di pianificazione.

Il **monitoraggio d'indagine** si è reso necessario nell'arco del periodo per diversi motivi: alcuni corsi d'acqua sono stati esaminati nell'ambito della procedura per una richiesta di concessione, altri corpi idrici della Val Venosta e il rio Finale (G.30) si sono prosciugati nel 2014 e sono stati quindi esaminati in modo mirato.
Per singoli corpi idrici, durante la stesura del piano di gestione, è emersa la necessità di verificare l'obiettivo (assegnato mediante il raggruppamento) e di controllare gli esiti del raggruppamento. Complessivamente, nel periodo 2009-2014, 21 corpi idrici tipizzati sono stati sottoposti a monitoraggio d'indagine, cui si aggiungono alcuni prelievi di campioni su corpi idrici non tipizzati. I componenti da esaminare sono stati definiti alla luce delle rispettive problematiche.

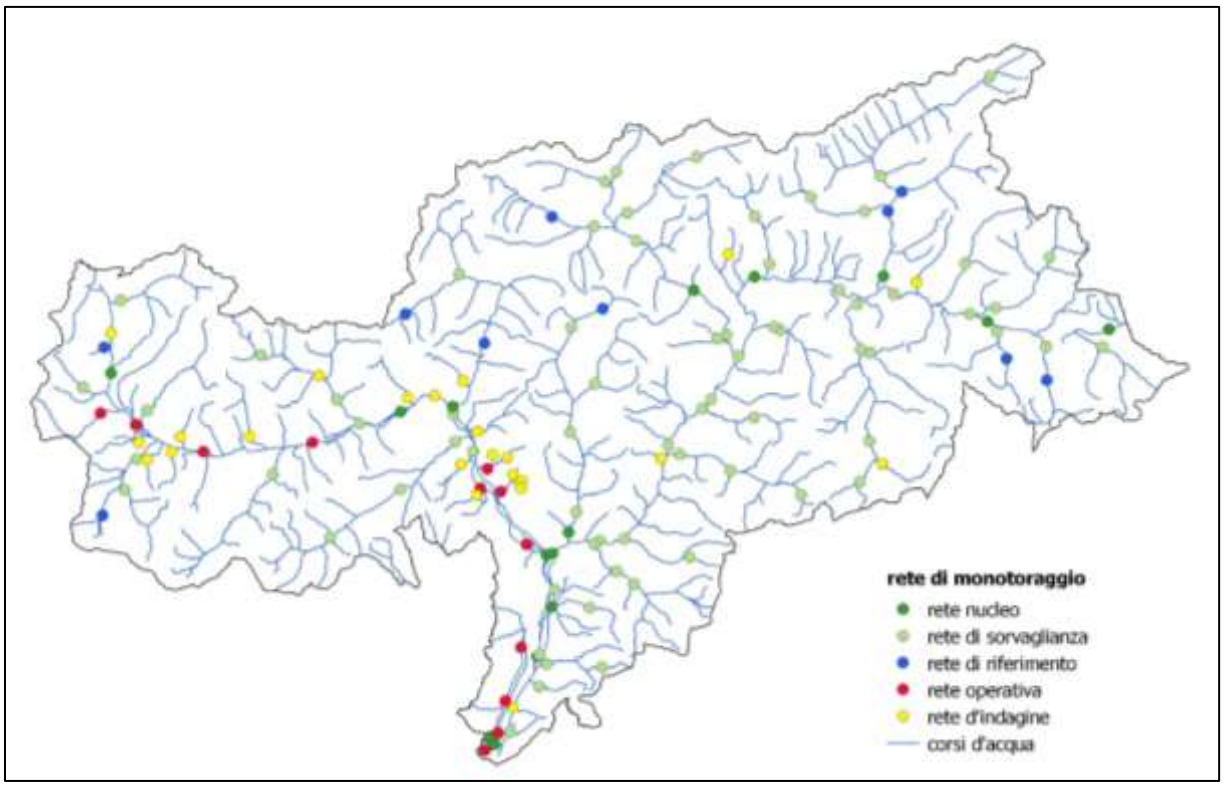


Figura 4: Rete di monitoraggio per la valutazione dello stato ecologico nel periodo 2009-2014

<u>Raggruppamento</u>
Mediante il raggruppamento di corpi idrici in insiemi omogenei, s'intende ridurre il numero di punti di monitoraggio necessari. All'interno di ogni gruppo, viene monitorato almeno un corpo idrico: l'esito viene quindi assegnato a tutti i corsi d'acqua facenti parte dell'insieme. Il raggruppamento avviene per i corsi d'acqua di medesima tipologia, con analoghi impatti ambientali antropici, stesso obiettivo ambientale e stato di rischio.
In Alto Adige, il raggruppamento dei corpi idrici viene effettuato sulla base di criteri di legge. Inoltre, è stata considerata l'idoneità ittica dei corsi d'acqua (riproduzione naturale dell'ittiofauna).

A partire da 296 corpi idrici complessivi, sono stati creati 123 gruppi. Le dimensioni dei gruppi sono state adattate a fronte dell'aumento del rischio di pressioni: ecco perché, per i piccoli corpi idrici in alta quota con ridotto rischio di pressioni, si delineano gruppi più grandi rispetto a quelli dei corpi idrici a valle. Nelle schede dei corsi d'acqua (allegato 2.2), per ogni corpo idrico, viene indicato il gruppo di appartenenza e la dislocazione del relativo punto di monitoraggio.
In questo modo, per ogni raggruppamento, è stato possibile accertare lo stato ecologico delle acque correnti. I gruppi continuano ad essere sottoposti a osservazione nel corso del secondo periodo di pianificazione del PdG (2015-2021).

4.3 Programma di monitoraggio per il periodo 2014-2019

Con l'avvio del nuovo periodo di pianificazione, il programma di monitoraggio è stato riorganizzato (appendice A, Figura 5). La **rete del monitoraggio di sorveglianza** comprende:

- 10 punti per il **monitoraggio di riferimento**, immutati rispetto al programma precedente
- 14 punti facenti parte della **rete nucleo**; rispetto al programma precedente, due punti non sono più sottoposti a controllo (punti 11116 e 11302), mentre il punto 11303, con il nuovo periodo di pianificazione, è entrato a far parte della rete nucleo
- 87 punti per il **monitoraggio stratificato**: rispetto al programma precedente, 25 punti non sono più sottoposti a controllo e 50 sono stati aggiunti.

Nell'arco del periodo di pianificazione, i punti del monitoraggio di riferimento e della rete nucleo sono stati controllati due volte, mentre i restanti punti del monitoraggio di sorveglianza sono stati campionati una volta nell'ambito del ciclo sessennale.
Sino al 2016, 22 punti sono stati sottoposti a **monitoraggio operativo**: vi fanno parte alcuni corsi d'acqua della Val Venosta che non hanno conseguito uno stato qualitativo buono a causa della portata ridotta o del prosciugamento dovuto a prelievi eccessivi, ma anche alcune fosse del fondovalle, così come i ruscelli del Monzoccolo e il Rio d'Auna (F.55), che non hanno realizzato il loro obiettivo ambientale. Rispetto al programma di monitoraggio descritto nel PdG, fino alla fine del 2016 si sono aggiunti altri tre punti:

- 11126 sul Rio della Sega (A.215);
- 11173 sul Rio di Nova (A.135b), a seguito di una moria di pesci nella primavera del 2015 e il superamento dei limiti per il pesticida clorpirifos-etile;
- 11197 sul Rio Pozzo (A.15.50) dove è stato rilevato un superamento del livello di clorpirifos-etile.

Sino al 2016, 8 punti sono stati sottoposti al **monitoraggio d'indagine**.

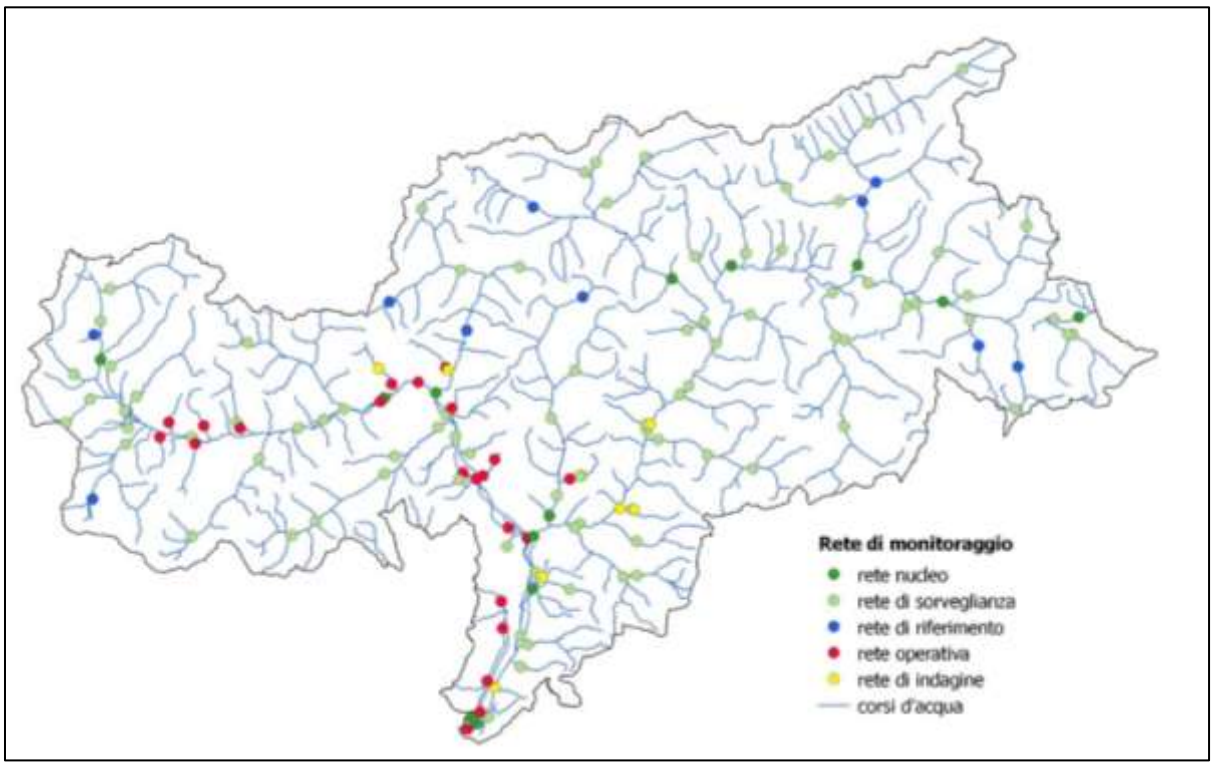


Figura 5: Rete di monitoraggio per la classificazione dello stato ecologico nel periodo 2014 – 2019.

4.4 Stato ecologico: risultati 2009-2014 ed esiti provvisori 2014-2016

Anche lo stato ecologico viene definito per ogni periodo di pianificazione, il quale ha una durata di sei anni. Il primo periodo fa riferimento agli anni dal 2009 al 2015 e il secondo agli anni dal 2015 al 2021. Le autorità del distretto idrografico delle Alpi Orientali hanno stabilito che, per il PdG 2021, devono essere presi in considerazione gli esiti del periodo di monitoraggio 2014-2019. Così facendo, si potrà disporre di un lasso di tempo sufficiente per l'elaborazione del piano e la definizione delle relative misure. I risultati di seguito riportati si riferiscono al periodo 2009 – 2014, mentre gli esiti provvisori agli anni tra il 2014 e il 2016.
Lo stato ecologico viene accertato ai sensi del d.lgs. 152/2006. Per i corsi d'acqua artificiali o fortemente modificati, deve essere rilevato il potenziale ecologico come da DQA. A fine 2016, non era ancora disponibile un metodo definitivo per la determinazione del potenziale ecologico: in Provincia di Bolzano, i corsi d'acqua artificiali o fortemente modificati sono quindi stati temporaneamente classificati secondo i rigidi criteri dello stato ecologico.

4.4.1. Stato ecologico delle acque correnti

Lo stato ecologico delle acque dell'Alto Adige può definirsi complessivamente buono. Nell'arco del primo periodo di pianificazione, il 15,8% dei corpi idrici (47 su 297) ha conseguito uno stato elevato, mentre il 78,1% uno stato buono. Circa il 6% dei corpi idrici classificati non ha raggiunto l'obiettivo ambientale (Tabella 26, Figura 6).
Tra i corsi d'acqua con stato elevato sono annoverabili tutti i corpi idrici di riferimento, così come quelli facenti parte di bacini idrografici siti in quota, pressoché inalterati.

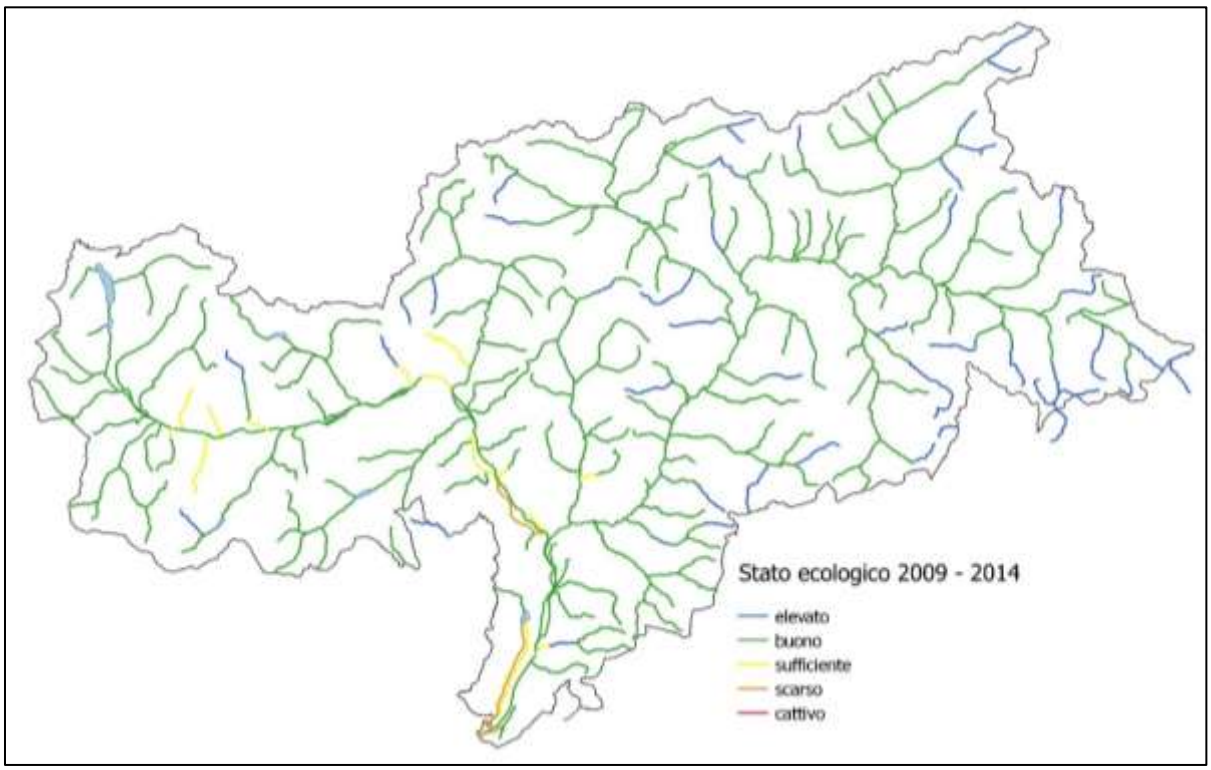


Figura 6: Stato ecologico 2009-2014

I corpi idrici cui è stato assegnato uno stato sufficiente o scarso si estendono per lo più nell'area occidentale della provincia; vi rientrano, tra gli altri, il tratto dell'Adige dalla derivazione di Tel sino alla confluenza con il Passirio (Ag.). A cause delle **oscillazioni di portata**, che si verificano più volte al giorno, lo stato ecologico è stato classificato come sufficiente.
Il rio Lasa, invece, non ha conseguito lo stato buono a causa dei **ricorrenti fenomeni di intorbidimento**, dovuti alla cava di marmo e, a tratti, a un intenso corazzamento dell'alveo.
Inoltre, sono state interessate alcune **fosse del fondovalle**, classificate come corpi idrici fortemente modificati (La Roggia, Fossa dell'Adige, Fossa Bonifica dell'Adige, Fossa Grande di Caldaro, Fossa Piccola di Caldaro) o artificiali (Fossa di Salorno). Per queste tipologie di corso d'acqua, ai sensi della DQA, deve essere determinato il potenziale ecologico, con criteri in parte meno severi. Fino all' applicazione del metodo di determinazione nazionale, devono essere applicati i parametri per la valutazione dello stato ecologico. **Prelievi significativi, l'assenza di strutture acquatiche seminaturali, un disturbo organico rilevante e l'immissione di pesticidi** possono essere citati tra le cause principali di uno stato di qualità sufficiente o scarso. Anche alcuni piccoli ruscelli della Val Venosta non hanno conseguito lo stato ecologico buono. Al Rio di Alliz (A.340), **fortemente rettificato e a tratti prosciugato**, ovvero con quantitativi estremamente ridotti di acque residue, è stato attribuito uno stato sufficiente: il corpo idrico deve essere classificato come fortemente modificato. Per il Rio di Tanas (A.365) e il Rio di Cengles (A.375) sono stati rilevati **consistenti prelievi idrici a scopo irriguo**, che costituiscono un disturbo significativo. Là dove i ruscelli intersecano i coni di deiezione nella Valle dell'Adige, la **dispersione naturale** riduce ulteriormente il deflusso superficiale: il regolare prosciugamento di queste aree si ripercuote negativamente sugli esiti dell'indice biologico, in particolare in termini di macrozoobenthos (STAR.ICMi, capitolo 4.4.2).
Analoga considerazione vale per il tratto alla foce del Rio di Silandro (A.315), del Rio di Tel (A.200) e del rio Finale (G.30). Nella primavera del 2015, **durante l'irrigazione antibrina,** questi tratti **si sono prosciugati, con conseguente moria di pesci**: allo scopo di adottare rapidamente le misure necessarie, per il periodo di pianificazione 2009-2014, è stato loro assegnato uno stato sufficiente.

Un apporto di nutrienti consistente dalle zone circostanti o dagli impianti di depurazione è invece alla base dello stato sufficiente del Rio di Vilpiano e del Rio d'Auna. La **disponibilità idrica naturale di entrambi i corsi d'acqua** è limitata ed estremamente ridotta nei mesi caratterizzati da scarse precipitazioni. Nei bacini idrografici domina l'economia lattiera **con carichi di bestiame elevati e in parte eccessivi**, che creano presupposti pessimi per il ricettore di un impianto di depurazione: ne consegue che tutti e tre i fattori, congiuntamente, sono responsabili dello stato cattivo (si vedano capitoli 4.4.2 e 4.4.4).

Tabella 26: Ripartizione dello stato delle acque correnti (numero di corpi idrici) della provincia

Classe	2009-2014 (297 CI classificati)	2014-2016 prel. (169 CI classificati)
elevato	47 (15,8%)	34
buono	232 (78,1%)	109
sufficiente	15 (5,1%)	17
scarso	3 (1,0%)	9
cattivo	0	0

Gli esiti disponibili per il periodo 2014-2016 restituiscono un quadro analogo. Sulla base della situazione al 2016, può essere effettuata una classificazione provvisoria per 169 corpi idrici (Tabella 26, Figura 7). Gran parte dei corpi idrici raggiunge uno stato ecologico da buono a elevato. Per il rio Trafoi (A.400.45a) e il Rio di Vallarsa (A.45.25a) è stato rilevato un incremento da buono a elevato: grazie al raggruppamento in insiemi omogenei, tale miglioramento può essere attribuito complessivamente a 13 corpi idrici.
Tutti i corpi idrici che non hanno conseguito uno stato ecologico buono nel primo periodo di pianificazione vengono inseriti, per definizione, nel programma di monitoraggio operativo e specificamente esaminati in base alla particolarità del disturbo rilevato.
Per l'Adige, nel tratto tra la derivazione di Tel e la foce del Passirio (Ag) e per il rio Lasa, sono disponibili nuovi risultati riferiti al 2015 e al 2016. Per il rio Lasa, nel frattempo, è stata implementata una serie di misure volte a risolvere il problema dell'immissione di sostanze intorbidenti dalla cava di marmo e lo stato ecologico, per il 2015, risulta buono.
Lo stato del tratto dell'Adige tra la derivazione di Tel e la foce del Passirio (Ag), a causa del disturbo delle oscillazioni di portata, è stato classificato sufficiente in base a un giudizio esperto. Gli indicatori sensibili per i disturbi idromorfologici, ai sensi del d.lgs. 152/2016, sono la fauna ittica e in parte il macrozoobenthos. Dagli esiti di ISECI e STAR.ICMi, emerge come la potenza statistica di entrambi gli indici presenti dei punti deboli in termini di **disturbi causati dalle oscillazioni di portata**: l'ISECI dà molto peso all'inventario delle specie e alla presenza di specie autoctone, ponendo in secondo piano la struttura delle popolazioni e le biomasse, sebbene gli impatti delle oscillazioni di portata si ripercuotano negativamente e soprattutto su entrambi i parametri. I tratti particolarmente interessati dalle oscillazioni di portata sono caratterizzati da biocenosi macrobentoniche povere di biomassa e individui e, in tal senso, la biodiversità viene pregiudicata solo in minima parte. Nonostante ciò, lo STAR.ICMi assegna sempre una seconda classe, se non addirittura una prima classe, ai tratti interessati da oscillazioni di portata noti in provincia (si veda capitolo 4.4.2.). Tra gli esperti, tale insufficiente potenza statistica dello STAR.ICMi in rapporto alle fonti di disturbo idromorfologico è oggetto di discussione: sino a che non verrà individuata una soluzione, ai tratti interessati (rio Puni A.410c, Adige Ad, Af, Ag, Talvera Fd, Valsura Hc e Rienza Ce) viene assegnato uno stato sufficiente e/o identificato un rischio di carico (analisi delle pressioni volume C).
Anche alcune **fosse del fondovalle**, classificate come corpo idrico fortemente modificato, non hanno conseguito l'obiettivo ambientale buono. Il programma di monitoraggio 2014-2019 ha incrementato i punti di monitoraggio per le fosse di bonifica. Dopo i primi esiti, si sono aggiunte altre fosse che non conseguono lo stato buono: si tratta della Fossa Porzen (A.20.5,

spostamento del punto di campionamento), del Rio Molino di Marlengo (H.5), della Fossa di Naturno (A.210), della Fossa di Sacco (A.235) e del Rio Sega (A.215). Poiché per i corpi idrici artificiali e fortemente modificati al momento della stesura del PTA non è ancora disponibile un metodo per la determinazione del potenziale, continuano ad essere applicati i rigidi criteri per la valutazione dello stato.
Hanno fatto registrare un netto peggioramento il Rio di Appiano (A.70.5) e quindi anche il Rio Pozzo (A.15.50) con esso raggruppato: lo stato scarso è imputabile al risultato negativo dello STAR.ICMi. Inoltre, a causa del fondo lastricato, il macrozoobenthos si insedia a fatica. Anche la ridotta portata idrica (disponibilità naturale limitata, consistenti prelievi nel bacino idrografico) contribuisce al risultato negativo. Nel mancato raggiungimento di uno stato buono del Rio Pozzo, hanno svolto un ruolo significativo anche le elevate concentrazioni di pesticidi (inquinanti specifici, capitolo 4.4.5.).
La situazione del Rio di Cengles (A.375) non ha fatto registrare miglioramenti nemmeno nel 2005. Per quanto riguarda il Rio di Tanas (A.365), è stato addirittura decretato un passaggio peggiorativo dallo stato sufficiente a quello scarso: per questo corpo idrico si rende necessaria l'analisi del rilascio del DMV alle singole prese e la definizione di un DMV adeguato (schede dei corsi d'acqua, allegato 2.2). Tale aspetto è ancor più importante se si considera che entrambi i corsi d'acqua defluiscono in un bosco ripariale protetto e sono responsabili dell'alimentazione degli spazi vitali connessi al corpo idrico (schede dei corsi d'acqua, allegato 2.2).
Per i ruscelli del Monzoccolo Rio di Vilpiano (A.95), Rio di Meltina (A.95.10), rio Eschio (A.105) e Rio d'Auna (F.55), pregiudicati nel periodo 2009-2014 da consistenti apporti organici, sono disponibili anche i risultati del 2016, che continuano a indicare valori oscillanti tra stato buono e sufficiente. Una valutazione definitiva è in programma per il 2019. Al fine di migliorare la situazione dei suddetti corpi idrici sono previste misure per l'impianto di depurazione di Meltina e provvedimenti volti a ridurre l'apporto di azoto di origine agricola (schede dei corsi d'acqua, allegato 2.2).
Anche per il Passirio (Gc) è stato appurato un peggioramento, sebbene lo stato buono non sia stato raggiunto per poco: l'ISECI calcolato, pari a 0,6, corrisponde infatti al valore che delimita lo stato buono da quello sufficiente. Ora devono essere analizzati i motivi alla base di tale esito, svolgendo ulteriori rilevamenti per definire le misure più adeguate. Le possibili cause sono carenze iniziali nel trasporto di energia dovute al funzionamento della centrale elettrica nel tratto sovrastante (> 3000kW). Da un punto di vista ecologico, gli sbalzi di portata fino a un rapporto di 1 a 3 e il gradiente di abbassamento della portata sono un impatto importante. Nell'ambito della fauna ittica ciò riguarda siti di frega e stadi giovanili delle specie ittiche. Ma anche l'aumento dei valori di cadmio causato da fattori geogenici potrebbe causare un deterioramento della popolazione ittica.

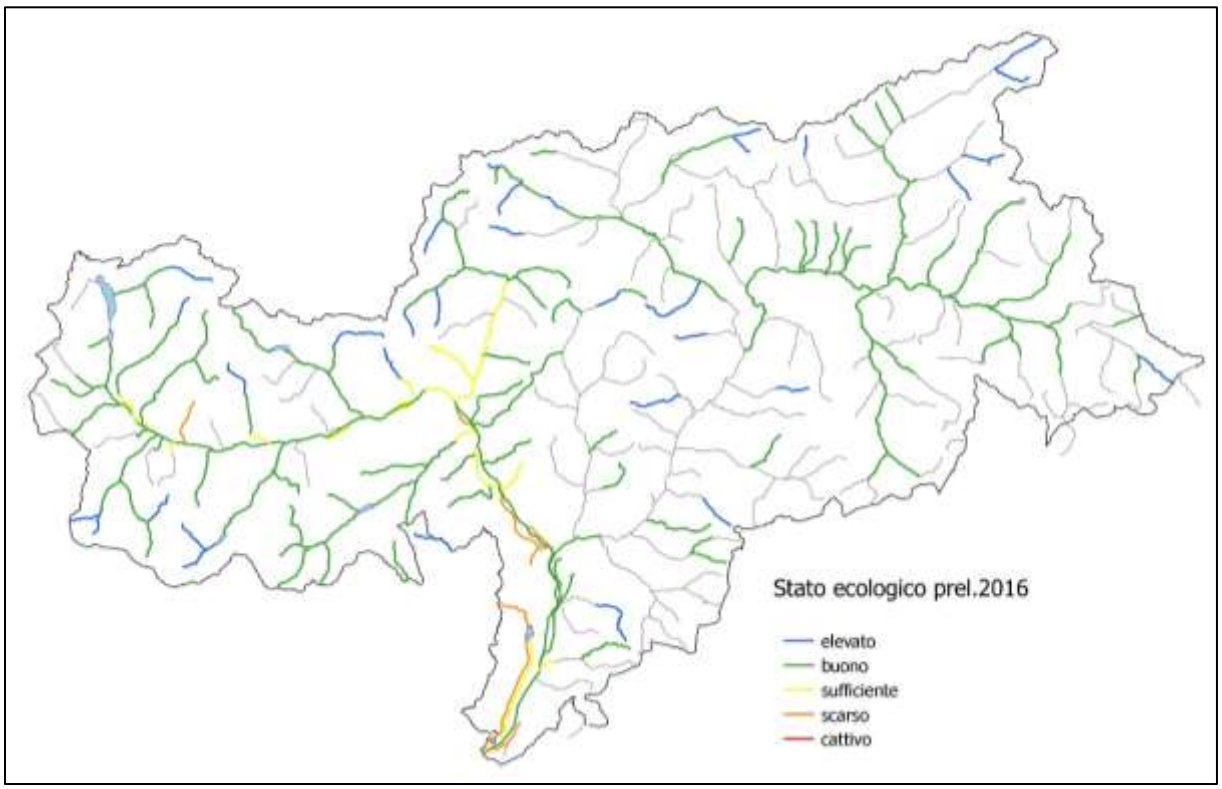


Figura 7: Risultati preliminari dello stato ecologico del periodo di monitoraggio 2014-2016.

4.4.2. Elementi di qualità biologica

Diatomee

Dall'indice ICMi si evincono innanzitutto i disturbi dovuti ai significativi apporti organici. La maggior parte dei corpi idrici della nostra provincia consegue, in tal senso, uno stato da buono a elevato.

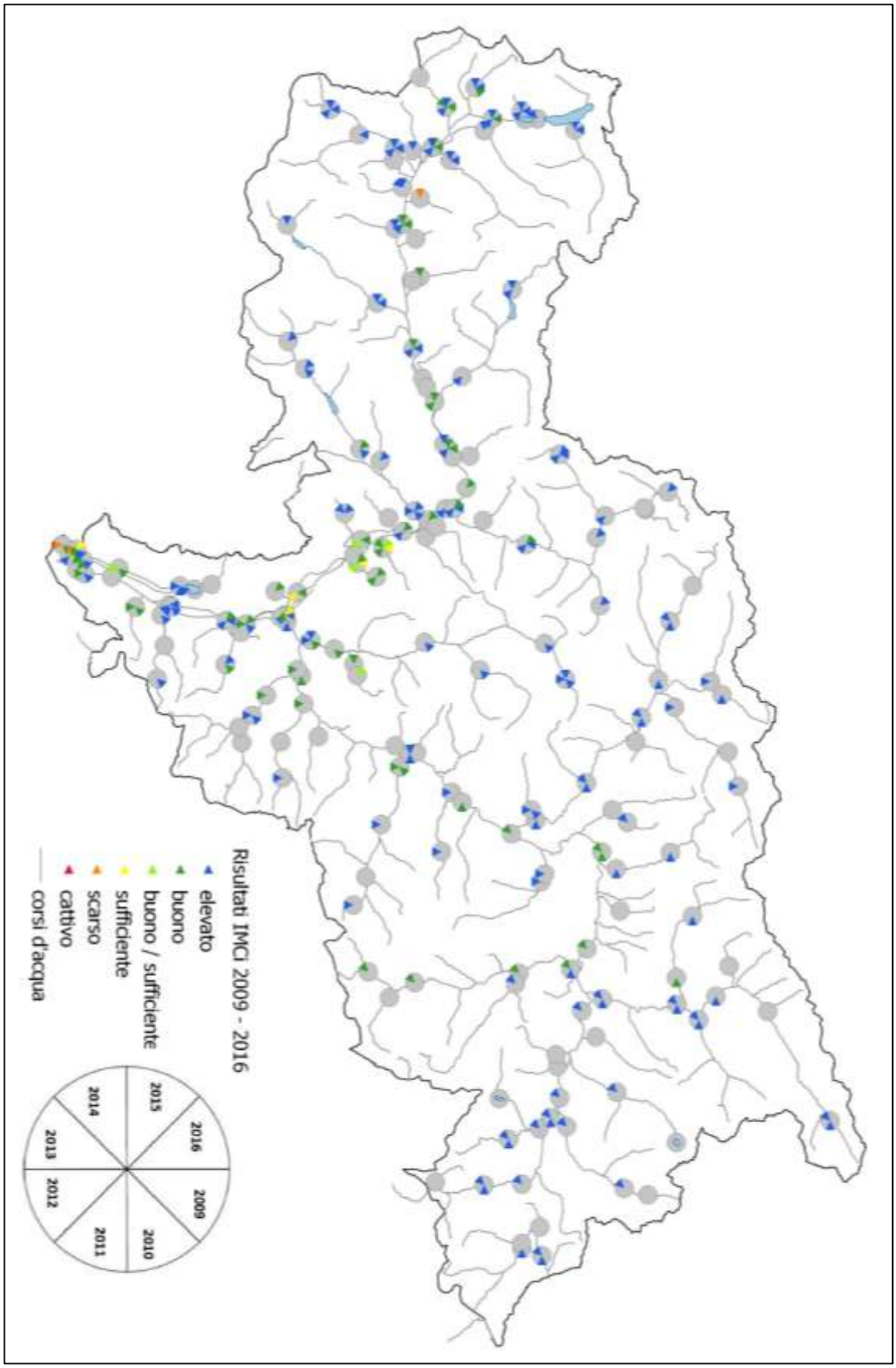


Figura 8: Indice ICMi (diatomee), risultati 2009-2016

I punti di campionamento che non conseguono almeno lo stato buono riguardano la Fossa di Salorno (A.20), la Fossa dell'Adige (A.70), la Fossa Bonifica dell'Adige (A.65) e la Fossa Grande di Caldaro. La Roggia (A.90a) ha conseguito lo stato buono solo per poco con un valore ICMi pari a 0,64. L'esito negativo relativo alle diatomee per queste fosse è probabilmente riconducibile all'elevato apporto di nutrienti e a una fonte di disturbo organica.
Il consistente disturbo organico correlato all'attività agricola e alle immissioni degli impianti di depurazione sono alla base dei valori ICMi oscillanti tra la seconda e la terza classe per il Rio di Vilpiano (A.95), il rio Eschio (A.105) e il Rio d'Auna (F.55b). La situazione dei ruscelli del Monzoccolo è stata sottoposta, nel 2012, a un monitoraggio d'indagine, sfociato nella formulazione di svariate misure volte al miglioramento degli impianti di depurazione e alla realizzazione di un impianto di biogas.
Anche per il corpo idrico b del Rio d'Auna (F.55b) è stato appurato un peggioramento della qualità delle acque sulla base di un esito negativo delle indagini sulle diatomee. La causa di tale peggioramento è stata analizzata nel dettaglio tra il 2015 e il 2016, nell'ambito di un monitoraggio d'indagine, ed è riconducibile a svariati fattori, ovvero all'elevato apporto di nutrienti da attività agricola, alle immissioni organiche degli impianti di depurazione Auna di Sopra e Vanga, ma anche alla ridotta portata idrica dovuta ai prelievi a scopo irriguo nel corso superiore (F55a) e alla situazione delle acque residue dal lago artificiale S. Andrea.
Il cattivo stato rilevato sul Rio di Tanas (A.365) nel 2015 è imputabile al prosciugamento del corpo idrico nella stagione primaverile di quell'anno.

Macrozoobenthos (STAR.ICMi)

Gli esiti del campionamento del macrozoobenthos restituiscono un quadro analogo a quello delle diatomee. La maggior parte dei corpi idrici della nostra provincia raggiunge uno stato da buono a elevato. Le acque in cattivo stato si concentrano nella zona meridionale e occidentale della regione.

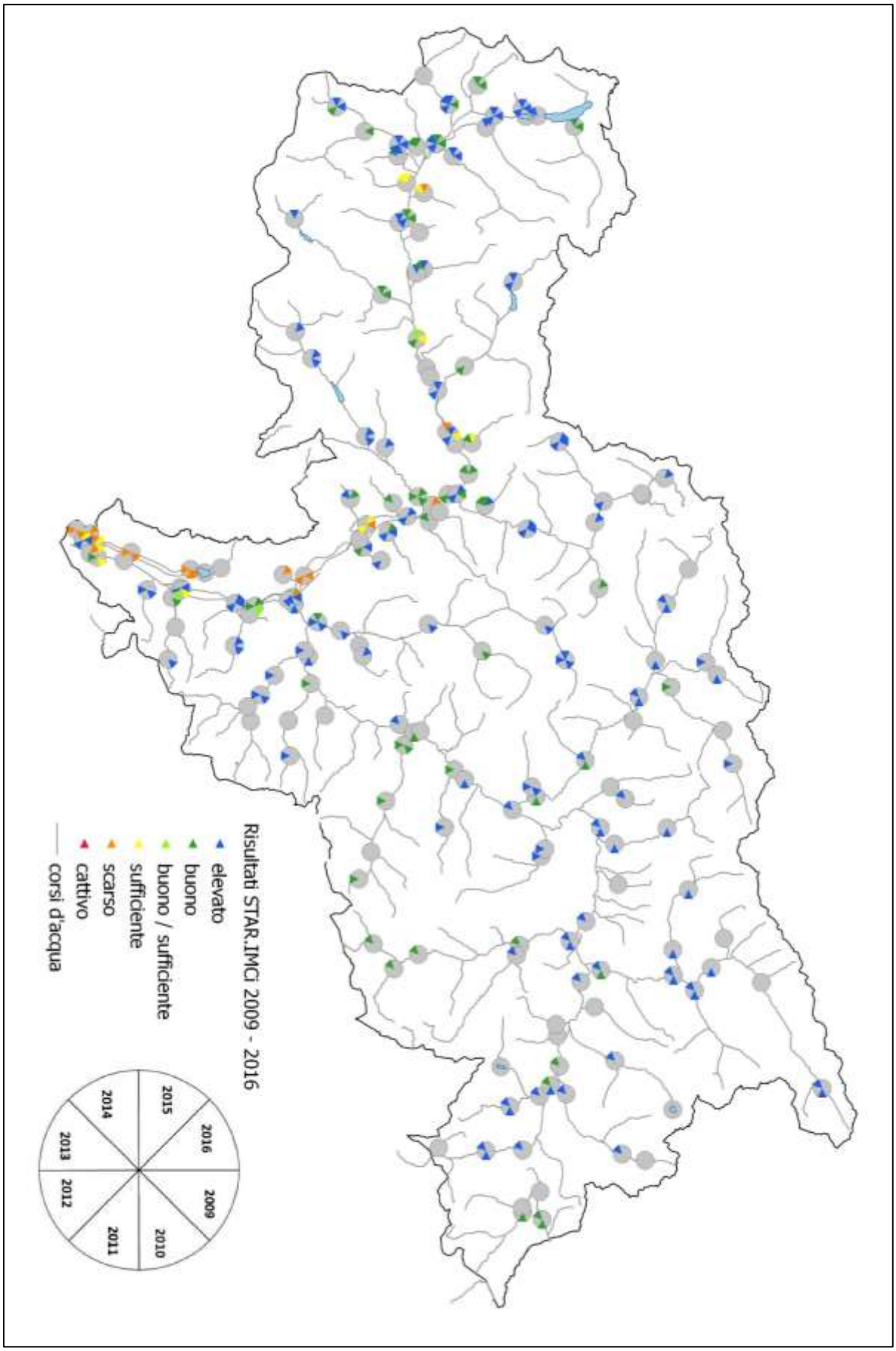


Figura 9: STAR.ICMi (macrozoobenthos), risultati 2009-2016

In corrispondenza di nove punti di monitoraggio, non è stato conseguito uno stato buono: ciò riguarda principalmente le fosse di bonifica del fondovalle, così come i corpi idrici soggetti a prelievi intensivi.
Le **fosse di bonifica** Fossa Grande di Caldaro, Fossa Piccola di Caldaro, Fossa Porzen e Fossa di Salorno, Fossa dell'Adige, Fossa Bonifica dell'Adige, Rio Molini di Marlengo e La Roggia sono provvisoriamente classificati come corpi idrici fortemente modificati, caratterizzati da disturbi globali: **strutture acquatiche fortemente modificate, disturbi meccanici regolari causati da cura intensiva dei canali e condizioni idrologiche in parte fortemente oscillanti dovute a prelievi intensivi o sbarramenti alle chiuse, ecc.**
Anche al Rio Sega, presso Plaus, è stato assegnato un cattivo stato: tale punto di campionamento, a seguito di una moria di pesci dovuta all'immissione di un pesticida (clorpirifos-etile), è stato inserito nel programma di monitoraggio e nel 2015, in occasione di tutti e tre i campionamenti, gli è stata assegnata una terza o quarta classe.
La Fossa di Bronzolo (A.45) costituisce un'eccezione: trattandosi di una fossa di bonifica, è soggetta ai consueti interventi di cura, ma viene alimentata da fonti ricche d'acqua, presentando condizioni fisico-chimiche completamente diverse. Nel 2010, dagli indici, emergeva una terza classe e nel 2012 poco meno di una seconda classe. Dal 2013, anche le acque reflue dell'impianto di depurazione di Bronzolo non vengono più immesse nella fossa, ma direttamente nell'Adige e si può dunque desumere che lo stato continuerà a migliorare: una verifica è prevista per il 2019.
Anche il Rio di Appiano (A. 70.5) ha fatto registrare valori STAR.ICMi negativi: il **fondo fortemente rettificato** non ha consentito pressoché alcun insediamento di organismi bentonici, giustificando l'assegnazione della quarta classe.
Nel 2014 e nel 2015**, i significativi prelievi a scopo irriguo e il prosciugamento del corpo idrico** hanno causato il mancato raggiungimento dell'obiettivo di qualità per il macrozoobenthos del Rio di Tanas (A.365), del Rio di Cengles (A.375b), così come, nel 2015, del Rio di Tel (A.200b).

Un confronto con dati più vecchi risulta complesso: con il d.m. 2016/2010 è stato infatti introdotto un nuovo metodo per la valutazione del macrozoobenthos. La determinazione della qualità biologica 2005-2008 si basa ancora sulla Legge 152/1999 e sull'indice ad essa ancorato I.B.E. (Ghetti, 1997).
Anche se non è più possibile comparare direttamente i dati raccolti prima e dopo il 2008, un raffronto risulta in ogni caso interessante. Come mostra la Figura 10, l'Adige, nel 2008, nel tratto venostano tra Lasa e Lagundo (corrispondente grosso modo ai corpi idrici Ae, Af, Ag), può essere ricondotto solo a una terza classe, mentre, dal 2009, lo stato sembra gradualmente migliorare: nel 2009, nel punto di campionamento 11107 (Adige, sopra Castelbello), è stato calcolato uno STAR.ICMi pari a 0,62, poi salito a 0,75 nel 2012 e a 0,73 nel 2015. Uno stato nell'area intermedia tra buono e sufficiente appare dunque probabile. Una valutazione definitiva è prevista per il 2019.
Anche al rio Ram (A.420), nel 2008, è stata assegnata una terza classe (alterato criticamente): tra il 2009 e il 2014 è stato registrato un continuo incremento del valore STAR.ICMi (0,91; 0,96; 1,05), che ha infine consentito l'attribuzione di uno stato elevato. Questo costante miglioramento è presumibilmente dovuto all'allacciamento della rete fognaria del comune di Val Monastero (Cantone dei Grigioni - Svizzera) all'impianto di depurazione dell'Alta Val Venosta nel comune di Glorenza.
Anche alla qualità delle acque del Rio Melz (A.430a, A.430b) sino al 2008, è stata assegnata una terza classe. Dai rilevamenti del 2009 e del 2015 emergono invece buoni risultati per il macrozoobenthos ed esiti elevati per diatomee e indice LIMeco: è altamente probabile che le misure nel frattempo implementate per la riduzione degli apporti organici abbiano portato ai risultati auspicati.

L'errata classificazione dei ruscelli glaciali non alterati in modo sensibile, con l'assegnazione di una seconda classe di qualità biologica (ad esempio nel caso dell'Aurino), spesso riscontrabile con l'indice I.B.E. (Ghetti, 1997), con il nuovo indice viene meno.

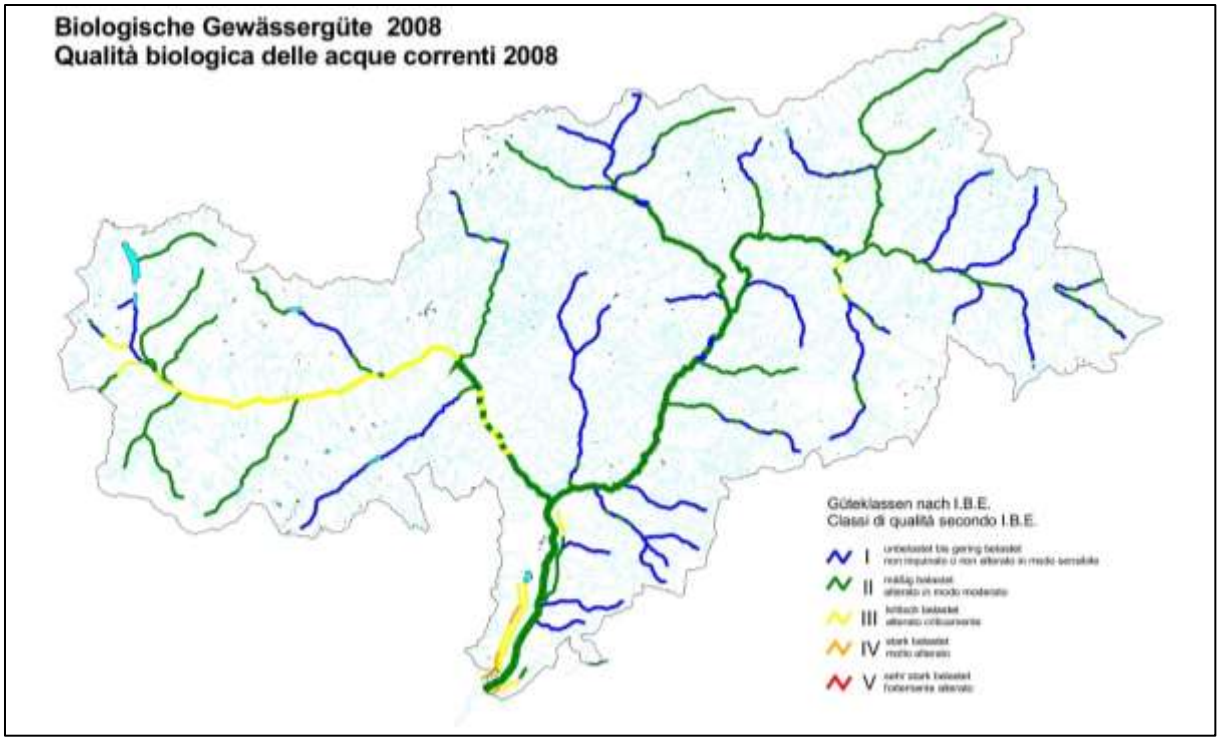


Figura 10: La qualità biologica delle acque determinata dall'indice I.B.E. per il periodo 2005-2008 (fonte: Agenzia per l'ambiente).

L'indice STAR.ICMi prevede un costante aggiornamento dei valori di soglia sulla base dei risultati disponibili e si può dunque presumere che sarà calibrato con precisione crescente sulla realtà delle singole tipologie di corsi d'acqua. Spetta all'Agenzia per l'ambiente, al Ministero e anche alla scienza perseguire tale ottimizzazione, facendo luce e ovviando ai punti deboli dell'indice.
Analizzando criticamente la mappa del macrozoobenthos (Figura 9), emergono buoni risultati STAR.ICMi per i tratti caratterizzati da oscillazioni di portata (hydropeaking), desumibili dai valori relativamente elevati dell'indice (Tabella 27). Lo STAR.ICMi non valuta in maniera sufficientemente adeguata gli impatti negativi delle oscillazioni di portata (ad es. sulla biomassa e sulla densità di individui), giustificando così gli esiti spesso positila vi.

Tabella 27: Esiti STAR.ICMi per il periodo 2009-2014 nei tratti interessati da oscillazioni di portata

punto	Corpo idrico	Rapporto tra portata di picco e di base	Valore indice STAR.ICMi	Classe STAR.ICMi
11136	A.410c	>1:10	1,04	1
11106	Ad	>1:10	0,97	1
11109	Af	max. 1:10	0,98	1
11110	Ag	max. 1:10	0,86	2
11112	Ah	max. 1:4	1,10	1
11114	Ah	max. 1:4	1,04	1
11115	Ai	max. 1:4	1,00	1
11116	Ai	max. 1:4	1,06	1
11203	Bc	max 1:2	1,04	1
11205	Bc	max 1:2	0,91	2
11208	Be	max. 1:10	1,01	1
11212	Bg	max. 1:10	1,07	1
11236	B.605b	>1:10	0,89	2
11307	Ce	max. 1:10	1,08	1
11308	Ce	max. 1:10	1,03	1
11342	De	max 1:2	1,03	1
11265	Fd	max. 1:10	1,00	1
11159	Hc	>1:10	0,77	2
11404	Jb	max. 1:4	0,95	2

Pesci - ISECI

Tra il 2009 e il 2016, l'indice ISECI è stato calcolato in 110 punti di campionamento complessivi, dando esiti di prima o seconda classe nella maggior parte dei casi. Per 13 punti è stato rilevato uno stato di qualità sufficiente o scarso.

Per le fosse di bonifica del fondovalle sono stati registrati risultati negativi: all'assenza di specie ittiche tipiche, si aggiungono lo sviluppo in parte scarso della struttura della popolazione e la presenza di ibridi e specie alloctone. A titolo esemplificativo, può essere citata la Fossa dell'Adige presso Riva di Sotto (A.70, punto 11163), cui nel 2012 è stata assegnata una classe sufficiente. Nel 2016, anche alla Fossa Porzen (A.20.5 punto 11187) e al Rio Molino di Marlengo (H.5, punto 11172) è stata attribuita tale classe.

Nel 2012, alla Fossa di Lana sopra Nalles (A.90a, punto 11162), è stata assegnata una classe scarsa. La Fossa Grande di Caldaro (A.15, punto 11190), nel 2010, ha conseguito, anche se per poco, la classe buona, mentre nel 2016 l'ISECI ha dato esito sufficiente.

Nella valutazione del pescato delle fosse di bonifica occorre considerare che i rilievi quantitativi risultano complessi in termini metodici e che in tali tipologie di corsi d'acqua domina una spiccata stagionalità, quanto a presenza e abbondanza delle diverse specie ittiche.

Nella primavera del 2015, a causa dell'elevato fabbisogno idrico a scopo irriguo, alcuni corsi d'acqua della Val Venosta e del Burgraviato si sono prosciugati, con conseguente moria di pesci:

- 03.03.2015 – Rio di Tel (A.200b)
- 08.04.2015 – Rio di Silandro (A.315c)
- 10.04.2015 – Rio Finale (G.30)

Alla luce dei successivi controlli, svoltisi nell'ottobre dello stesso anno, è stata attribuita una seconda classe al Rio di Tel, mentre nel rio Finale non è più stato possibile rinvenire alcun pesce.
La moria di pesci registrata nel Rio della Sega (A.215, punto 11126), presso Naturno, è riconducibile a una consistente presenza di clorpirifos-etile (si veda anche capitolo 3.4). Le cause dei fenomeni riscontrati invece nel Rio di Nova (A.135) e nella Fossa Grande di Caldaro (A.15), ad oggi, non sono ancora state individuate.
Nel tratto c del Passirio (Gc) sono presenti due punti di monitoraggio (11150, 11154), verificati in termini ISECI nel 2012 e nel 2016: mentre nel 2012 è stato accertato uno stato buono, nel 2016, in entrambi punti, è stato conseguito un risultato di indice pari allo 0,60 corrispondente al valore che delimita la classe sufficiente da quella buona. Le possibili cause sono carenze iniziali nel trasporto di energia dovute al funzionamento della centrale elettrica nel tratto sovrastante (> 3000kW). Da un punto di vista ecologico, gli sbalzi di portata fino a un rapporto di 1 a 3 e il gradiente di abbassamento della portata sono un impatto importante. Nell'ambito della fauna ittica ciò riguarda siti di frega e stadi giovanili delle specie ittiche. Anche gli elevati valori di cadmio di origine geogenica potrebbero aver pregiudicato la popolazione ittica: ora devono essere accertate le cause di tale esito, definendo le misure più idonee per porvi rimedio.
Anche nel tratto c del rio Nero sopra Ora ogni anno, in primavera, con l'inizio del periodo irriguo, il tratto sperimenta situazioni di portata residua particolarmente ridotta, accompagnata da temperature elevate dell'acqua, che influisce gravemente la popolazione ittica. Per questo motivo, il corpo idrico A.40c viene inserito nell'elenco dei corsi d'acqua a rischio.
Nel 2012, in corrispondenza del punto di monitoraggio 11115 lungo l'Adige, presso il Ponte di Vadena (Ai), così come del punto 11266 sul Talvera – Sill (Fc, tratto di alveo sotteso), l'indice ISECI ha restituito solo una classe sufficiente. Lungo i due corsi d'acqua, tuttavia, è presente un ulteriore punto di monitoraggio e dalla media ponderata di tutti gli esiti è emerso un buono stato per entrambi i corpi idrici.
Il corpo idrico dell'Adige tra Bolzano e Salorno (Ai) palesa, nel complesso, uno stato buono. Tuttavia, il patrimonio ittico di questo tratto, in termini di struttura e densità della popolazione, può definirsi tutt'altro che soddisfacente dal punto di vista ittiologico: ciò si evince anche dall'esito parziale del 2012, indicante uno stato sufficiente nel punto di campionamento Adige – Ponte di Vadena (11115, Ai), e dal valore piuttosto basso dell'indice ISECI negli altri punti (tra 0,58 e 0,67).
Nell'area inferiore della classe buona s'inserisce gran parte dei ruscelli glaciali (Rio di Fleres, Rio di Riva, rio Fundres, ecc.), laddove la tipologia del corso d'acqua, sulla base delle peculiarità naturali, non costituisce corpo idrico particolarmente idoneo alla popolazione ittica.

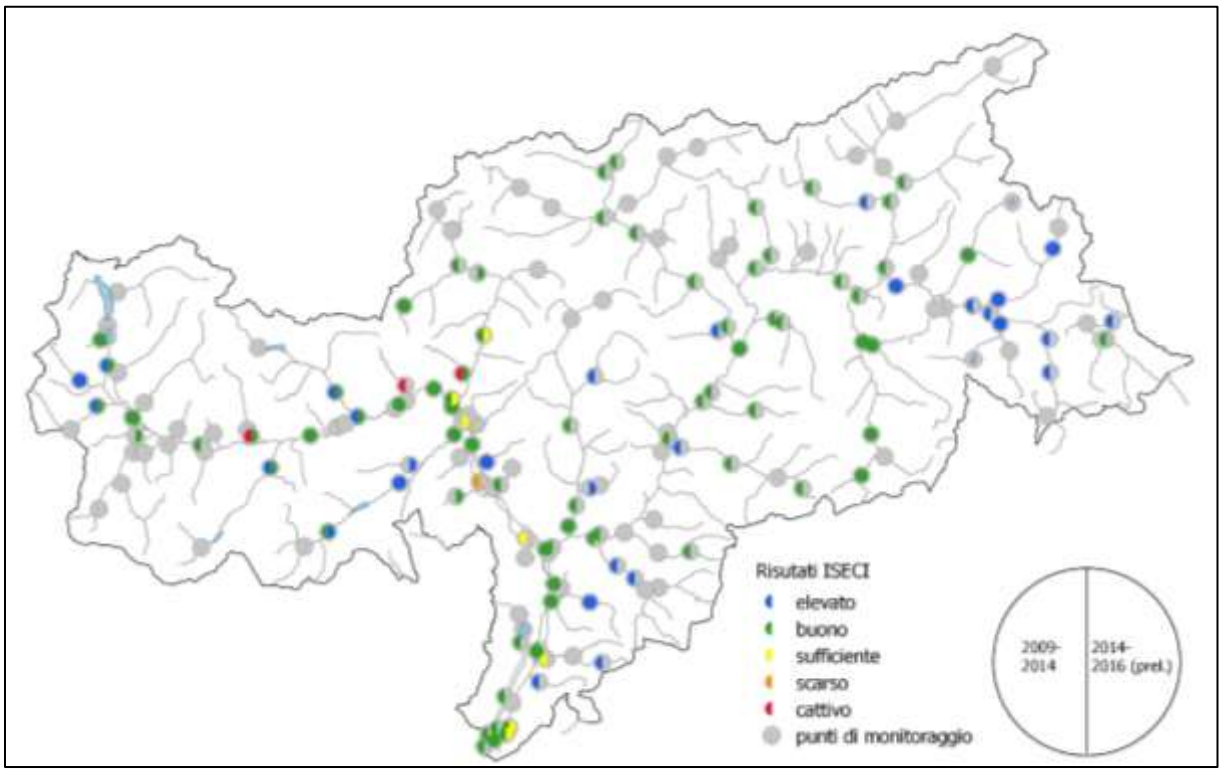


Figura 11: Esiti dell'indice ISECI (pesci) per il periodo 2009-2014 e primi risultati del periodo 2014-2016

4.4.3. Risultati dell'indice idromorfologico

Indice idromorfologico (IQM)

Fino al 2016, erano disponibili i risultati relativi alla qualità morfologica di 99 corpi idrici (tipizzati): a 24 di questi è stata attribuita la prima classe, a 18 la seconda, a 35 la terza, a 16 la quarta e a 6 la quinta (appendice B, Figura 12). Tutti i corpi idrici assegnati alla quinta classe sono classificabili come artificiali o fortemente modificati, mentre i corsi d'acqua che hanno conseguito lo stato morfologico elevato sono per lo più ruscelli di montagna inalterati. Dei corsi d'acqua di riferimento, tre hanno conseguito la terza classe, tre la seconda e quattro la prima.

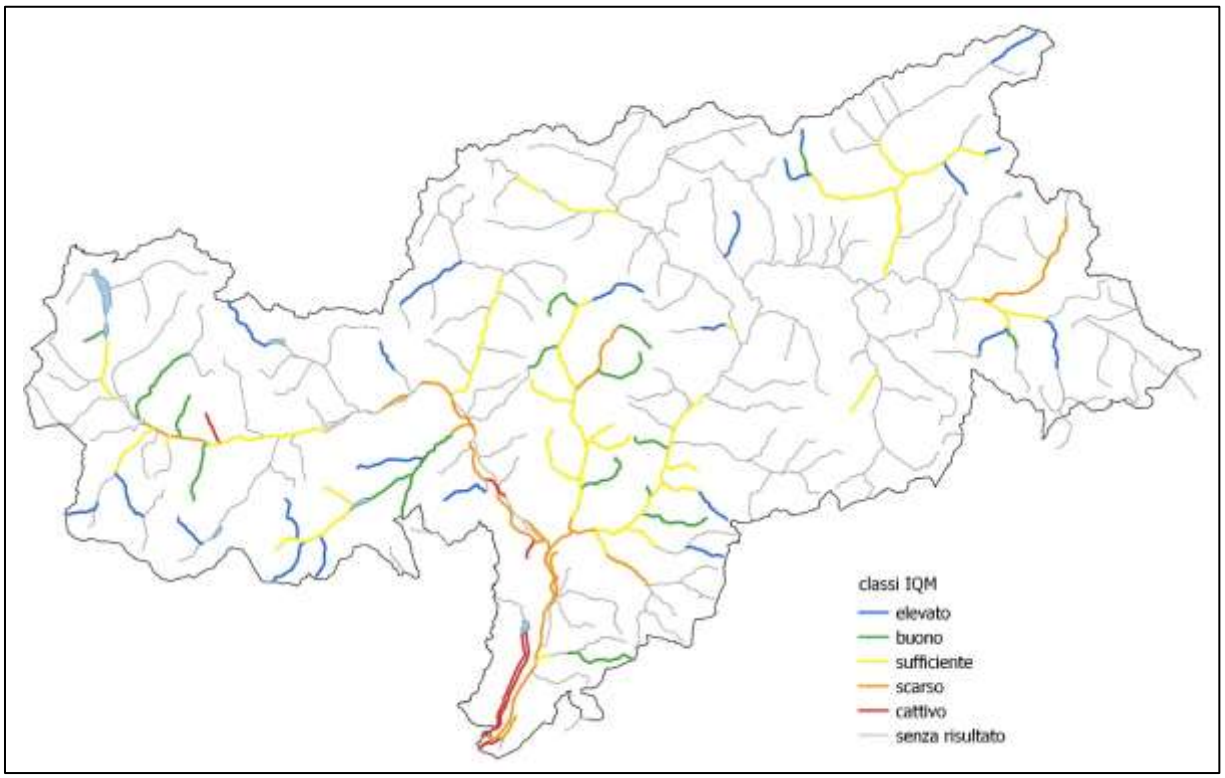


Figura 12: Stato morfologico dei corpi idrici (IQM) nel periodo 2009-2016

4.4.4. Elementi di qualità chimico-fisica a sostegno – indice LIMeco

L'indice LIMeco fornisce informazioni su nutrienti e ossigeno disciolti nei corsi d'acqua. Gran parte dei corpi idrici campionati dal 2009 al 2016 hanno conseguito uno stato da buono a elevato: ciò vale sia per i corsi d'acqua laterali che per quelli principali (Figura 13).

Alcune **fosse del fondovalle** (Fossa Bonifica dell'Adige A.65, Fossa dell'Adige A.70, Fossa Piccola di Caldaro A.15.10, Fossa Grande di Caldaro A.15 e Fossa di Salorno A.20) non hanno raggiunto buoni risultati. Gli apporti di nutrienti, la ridotta velocità di scorrimento e il fondo fangoso con parziali caratteristiche di consumo di ossigeno sono le cause del risultato negativo dell'indice LIMeco: ciò interessa in particolare quelle fosse prive di un sufficiente apporto di acque sotterranee e sorgive.

Considerando che queste fosse assumono anche il ruolo di ricettori, la situazione si aggrava. Se in corrispondenza dell'emissario, la Fossa Grande di Caldaro (A.15) presenta ancora buoni risultati LIMeco (punto 11185), dallo scarico dell'impianto di depurazione di Termeno (punto 11186) e in prossimità del confine provinciale (punto 11190) viene conseguito solo lo stato sufficiente e, in alcuni anni, addirittura uno stato scarso. Gli insufficienti esiti LIMeco di questi corsi d'acqua sono per lo più imputabili agli elevati valori di ammonio e nitrato. Le misure implementate presso gli impianti di depurazione (Termeno e Magrè) dovrebbero apportare dei miglioramenti (si veda volume B).

Nella Fossa di Salorno (A.20, punto 11184), si evince una problematica analoga: la portata idrica è troppo limitata per diluire in maniera adeguata le acque reflue depurate. Nell'ambito dei rilevamenti annuali, per l'indice LIMeco, è stata appurata una classe sufficiente e nel 2016 addirittura una classe scarsa. Con il nuovo impianto di depurazione di Salorno (da giugno 2019) e la derivazione delle acque reflue depurate nell'Adige, la situazione della Fossa di Salorno dovrebbe migliorare.

Il **gruppo dei corsi d'acqua del Monzoccolo e il Rio d'Auna**, a fronte dei consistenti apporti di nutrienti, conseguono valori bassi anche per l'indice LIMeco (si veda anche capitolo 4.4.2 – Diatomee). Al Rio di Vilpiano (A.95), nel suo ruolo di ricettore dell'impianto di

depurazione di Meltina, è stata attribuita, sino al 2012, solo una classe sufficiente. Negli anni successivi, gli esiti hanno sempre oscillato tra gli stati buono e sufficiente. Il Rio di Meltina (A.95.10) e il rio Eschio (A.105), ma anche il Rio d'Auna (F.55), hanno raggiunto a stento la seconda classe. I bassi valori di indice per questa tipologia di corso d'acqua (spesso inferiori a 0,65) rivelano un disturbo organico consistente, riconducibile alla ridotta disponibilità idrica naturale, connessa a prelievi significativi e a immissioni da agricoltura intensiva nel bacino idrografico. In due dei corsi d'acqua del Monzoccolo, anche la derivazione di acque reflue depurate gioca un ruolo significativo.

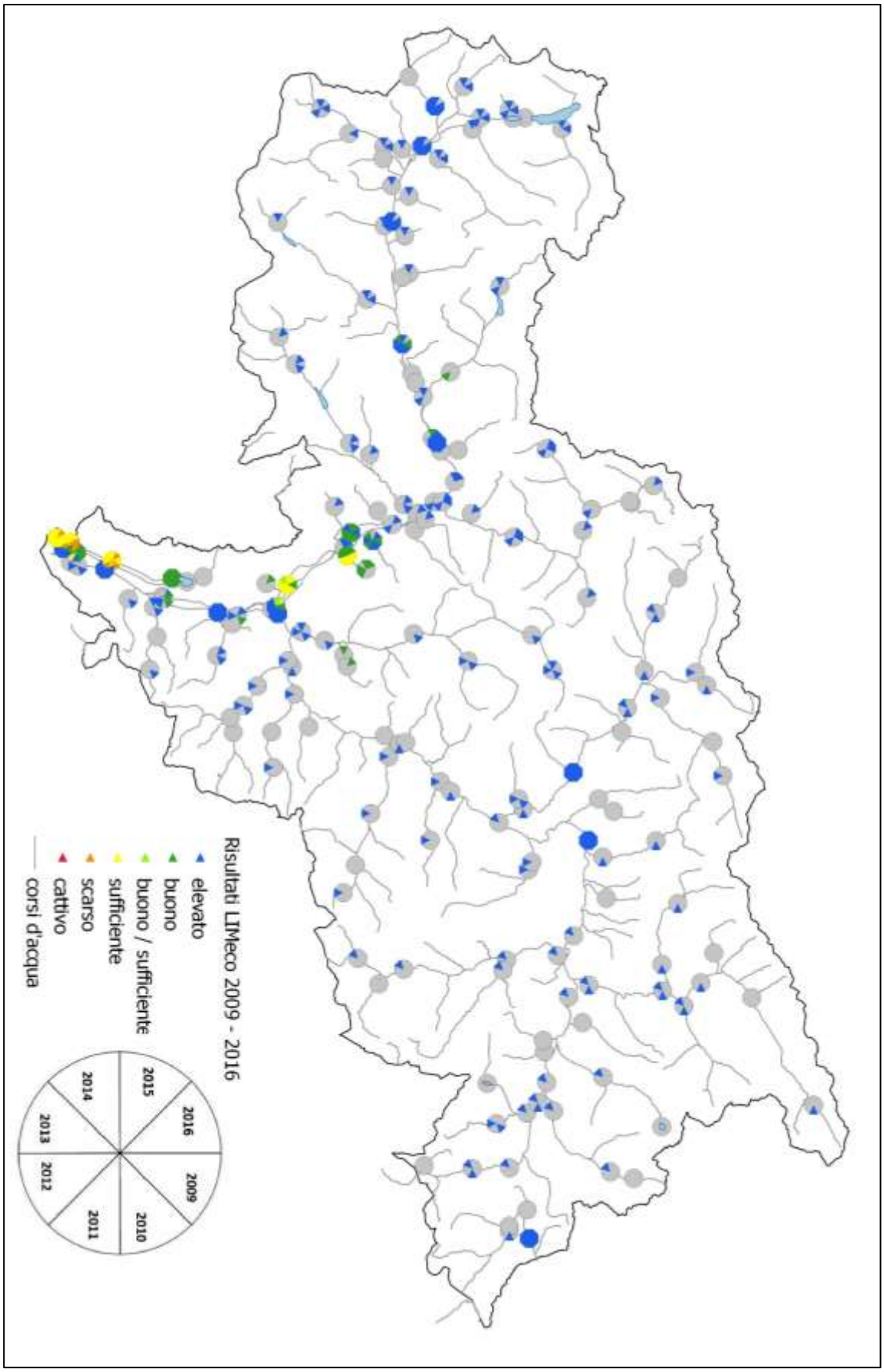


Figura 13: Valori medi annuali LIMeco 2009-2016.

4.4.5. Elementi chimici a sostegno – sostanze chimiche apparteneti alla lista degli "inquinanti specifici"

Anche nel caso degli inquinanti specifici, sono stati analizzati solo quei corsi d'acqua che, alla luce dell'analisi delle pressioni e di rischio (si veda volume C), manifestano un elevato carico ambientale o quelli che rischiano di non raggiungere lo stato di qualità ambientale. Tutti gli altri corpi idrici sono stati classificati da giudizio esperto, ottenendo lo "stato buono" per gli inquinanti specifici (Tabella 28).

Per quasi tutti i rilevamenti è stato possibile accertare uno stato da buono a elevato (Tabella 28). Solo per la Fossa Piccola di Caldaro (A.15.10) è stato rilevato un superamento della SQA-MA per il **boscalid**, alla luce del quale al corpo idrico è stato assegnato uno stato sufficiente. Il punto viene quindi sottoposto a monitoraggio operativo con rilevamenti mensili per gli anni a venire, al fine di contenere efficacemente il problema e adottare misure concrete.

Tra gli inquinanti specifici esaminati (tab. 1/B, A.2.7 allegato alla Parte terza del d.lgs. 152/2006) è annoverabile anche l**'arsenico**, un metallo pesante di origine geogenica (si veda volume C), per cui si rilevano valori elevati nel Rio Solda (A.400), nel La Roggia (A.90), nel Rio d'Auna (F.55) e nella Fossa Piccola di Caldaro (A.15.10). Alla luce dell'assenza di fonti di disturbo antropogeniche specifiche e delle caratteristiche geologiche del bacino idrografico, tali valori sono stati interpretati come geogenici e non vengono presi in considerazione per la valutazione dello stato.

Lo stato buono della Fossa Grande di Caldaro (A.15, punto 11190) emerge dal rilevamento di svariati prodotti fitosanitari, che però si attestano al di sotto della SQA-MA. Lo stato buono dell'Isarco (Bg, punto 11212, sopra la confluenza con l'Adige) e del Talvera (Fd, punto 11265, presso il ponte Talvera di Bolzano) risulta dalle regolari evidenze di arsenico che, come già riportato nel capitolo C, è di origine geogenica ed è da considerarsi concentrazione del fondo naturale.

Tabella 28: Risultati degli inquinanti specifici per il periodo 2009-2016.

punto	descrizione punto	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
11106	Adige - a monte di Lasa, presso stazione idrografica	elevato						buono	
11109	Adige - a Tel, presso stazione idrografica	elevato			buono			buono	
11114	Adige - a Ponte Adige	elevato			buono	elevato	elevato	buono	buono*
11115	Adige - al Ponte di Vadena	elevato			elevato			buono	
11117	Adige - al confine della provincia, ponte per Roverè d. Luna	elevato	elevato	elevato	elevato	elevato	elevato	buono	buono
11126	Rio della Sega - presso Plaus							buono	buono
11154	Torrente Passirio - a monte sbocco				elevato				
11162	La Roggia - a monte di Nalles							buono*	buono*
11163	Fossa dell'Adige - a Riva di Sotto								buono
11167	Fossa di bonifica dell'Adige - a monte del depuratore di Bolzano								buono
11173	Rio Nova - sulla pista ciclabile a valle rotonda Trautmannsdorf								buono
11176	Fossa di Laives - presso zona Cervo								buono
11177	Fossa di Bronzolo - a monte sbocco		elevato						buono
11184	Fossa di Salorno - al confine della provincia								buono
11185	Fossa Grande di Caldaro - all' uscita del lago								buono
11187	Fossa Porzen - a monte torbiera								buono
11189	Fossa Piccola di Caldaro - a monte sbocco							sufficiente	buono*
11190	Fossa Grande di Caldaro - al confine della provincia		buono	buono	buono	buono	buono	buono	buono
11195	Fossa di Campo - a Laives								buono
11197	Rio Pozzo o Rio Molini - a monte confluenza Rio Kardatscherlahn								buono
11205	Isarco - a monte di Fortezza			elevato					
11212	Isarco - a monte confluenza con l'Adige			elevato		buono	elevato		
11265	Talvera - a Bolzano (Ponte Talvera)					buono			
11308	Rienza - a Vandoies			elevato			elevato		
11345	Aurino - a S. Giorgio						elevato		
11404	Drava - a Versciaco					elevato			

4.5 Accertamento degli obiettivi ambientali

Per 219 corpi idrici, è stato stabilito che l'obiettivo ambientale coincide con il mantenimento del buono stato ecologico, mentre per 47 corpi idrici, lo scopo è il mantenimento dello stato ecologico elevato. La Fossa Grande di Caldaro (A.15) è l'unico corpo idrico che non ha conseguito l'obiettivo ambientale "buono" né in termini ecologici, né in termini chimici. Altri 20 corpi idrici non hanno raggiunto l'obiettivo fissato entro il 2014. Questi rientrano nell'esenzione secondo l'articolo 4.4 della DQA per il periodo di gestione 2015 - 2021. Si tratta delle fosse di fondovalle, temporaneamente identificate come corpo idrico fortemente modificato (prel. CIFM). Per tali corpi idrici, ai sensi della DQA, devono essere determinati il potenziale ecologico e il relativo obiettivo ambientale. Fino all'applicazione del metodo di determinazione nazionale, il potenziale ecologico veniva definito utilizzando il metodo più rigoroso per la determinazione dello stato ecologico. Per questo motivo si estendono al 2027 il raggiungimento dell'obbiettivo ambientale riferito al potenziale ecologico di questi corpi idrici, superando il termine di 2 periodi di proroga permessi dalle normative europee.

Con il presente PTA sono stati rivisti gli obiettivi ambientali: ad altri due corpi idrici, il rio Nero A.40c e il torrente Valsura Hc, sulla base di nuove conoscenze, è stata riconosciuta una proroga dei termini, come da art. 4.4. della DQA. La deroga sinora in vigore secondo l'art. 4.6 (DQA) per La Roggia (A.90b), viene abrogata con il PTA: lo scivolamento al momento non è attivo e sono già state implementate misure volte a prevenirlo. Sia per il Rio di Nalles che per La Roggia, non si prospettano più impatti regolari causati dal fenomeno franoso. Tuttavia alla fossa La Roggia, al pari di tutte le fosse del fondovalle, si applica una essenzione ai sensi dell'art. 4.4. della DQA.

Le proroghe dei termini per l'obiettivo ambientale, corrette con il PTA, saranno adottate nel prossimo PdG.

Tabella 29: Obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici con stato ecologico e/o chimico "buono" o peggiore di buono. * L'obiettivo si riferisce al potenziale ecologico

CI	Nome e descrizione del CI	Obiettivo ecologico	Obiettivo chimico
A.15	Fossa Grande di Caldaro Lago di Caldaro - confine Provincia	buono 2027 *	buono 2027
A.15.10	Fossa Piccola di Caldaro Lago di Caldaro - foce	buono 2027 *	mantenimento dello stato buono
A.20	Fossa di Salorno confluenza Fossa Porzen - foce	buono 2027 *	mantenimento dello stato buono
A.200b	Rio di Tel presa centrale GD/7782 - foce	buono 2027	mantenimento dello stato buono
A.215	Rio Sega origine - foce	mantenimento dello stato buono	buono 2021
A.315c	Rio di Silandro confluenza Rio Monte di Silandro - foce	buono 2021	mantenimento dello stato buono
A.340	Rio di Alliz origine - foce	buono 2027 *	mantenimento dello stato buono
A.355	Rio Lasa origine - foce	buono 2021	mantenimento dello stato buono
A.365	Rio di Tanas origine - foce	buono 2027	mantenimento dello stato buono
A.375b	Rio di Cengles briglia di consolidamento (quota 990 mslm) - foce	buono 2021	mantenimento dello stato buono
A.40c	Rio Nero a monte cascata - foce	buono 2027	mantenimento dello stato buono
A.65	Fossa dell'Adige origine - foce	buono 2027 *	mantenimento dello stato buono
A.70	Fossa di bonifica dell'Adige origine - foce	buono 2027 *	mantenimento dello stato buono
A.90a	La Roggia origine - confluenza Rio di Nalles	buono 2027 *	mantenimento dello stato buono
A.90b	La Roggia confluenza Rio di Nalles - foce	buono 2027 *	mantenimento dello stato buono
A.95	Rio di Vilpiano confluenza Rio di Meltina - foce	buono 2027	mantenimento dello stato buono
A.95.10	Rio di Meltina origine - confluenza Rio di Vilpiano	buono 2021	mantenimento dello stato buono
Ag	Adige presa Tel (GS/42) - confluenza Passirio	buono 2027	mantenimento dello stato buono
F.55b	Rio d'Auna serbatoio di Val d'Auna - foce	buono 2027	mantenimento dello stato buono
G.30	Rio Finale origine - foce	buono 2027	mantenimento dello stato buono
Hc	Torrente Valsura restituzione centrale Lana GS/7- foce	buono 2027	mantenimento dello stato buono

Per 10 corpi idrici con stato buono, per mancanza di pressioni, è stato stabilito un obiettivo ambientale elevato (Tabella 30).

Tabella 30: Determinazione dell'obiettivo ambientale "elevato" per i corpi idrici con stato ecologico "buono"

CI	Nome e descrizione del CI	Obiettivo ecologico	Obiettivo chimico
A.45.25a	Rio di Vallarsa - origine - sbarra strada forestale (quota 715 mslm)	elevato al 2021	mantenimento dello stato buono
A.230.50a	Rio di Fosse - origine - presa GS/1292	elevato al 2027	mantenimento dello stato buono
A.285a	Rio Plima - origine - Bacino di Gioveretto	elevato al 2027	mantenimento dello stato buono
A.400.120	Rio delle Valle di Zau - origine - foce	elevato al 2027	mantenimento dello stato buono
A.400.45.55	Vedretta di Trafoi - origine - foce	elevato al 2027	mantenimento dello stato buono
A.400.45a	Rio Trafoi - origine - confluenza Rio di Tarres	elevato al 2027	mantenimento dello stato buono
A.410a	Rio Puni - origine - altezza sorgenti Knottberg quota 2350 mslm	elevato al 2027	mantenimento dello stato buono
A.505a	Rio Karlin - origine - presa (GS/968) sotto Melago	elevato al 2027	mantenimento dello stato buono
B.600.150.35	Rio Piana - origine - foce	elevato al 2027	mantenimento dello stato buono
G.470	Rio del Lago - origine - confluenza Torrente Passirio	elevato al 2027	mantenimento dello stato buono

5. Ulteriori rilevamenti per la determinazione dello stato qualitativo delle acque correnti

A livello locale, al di là degli obblighi di legge, vengono monitorati ulteriori parametri, che consentono una migliore interpretazione dei risultati. Tra questi sono annoverabili i rilevamenti microbiologici ed eco-tossicologici, così come la valutazione degli esiti sulla fauna ittica.

5.1 Rilevamenti microbiologici

Il d.lgs. 152/2006 non contempla alcun parametro microbiologico per la definizione dello stato ecologico del corpo idrico e per il controllo delle derivazioni (ai sensi della l.p. 8/2002). Indicatori microbiologici quali *Escherichia coli* e salmonella, nell'ottica di possibili contaminazioni fecali, costituiscono un'utile integrazione ai parametri qualitativi previsti per legge ed ecco perché il laboratorio biologico svolge le relative analisi in tutti i punti di monitoraggio per cui è prevista la "chimica standard" (appendice A).
Il batterio *E. coli* fa parte del gruppo dei batteri coliformi, che si insediano nell'apparato digerente dell'uomo e degli animali a sangue caldo: la sua presenza nell'acqua indica una recente contaminazione fecale, implicando il rischio della presenza di altri microorganismi o agenti patogeni.
La salmonella è un agente patogeno per l'uomo, che trova il suo habitat nel tratto intestinale di innumerevoli animali a sangue caldo: resistente anche a condizioni sfavorevoli, sopravvive per mesi al di fuori dell'ospite. L'infezione si contrae per lo più con l'assunzione di alimenti o acqua contaminati. Le salmonelle vengono tipizzate a livello sierologico, monitorando i ceppi principali nell'ambiente: le informazioni vengono quindi inserite nella banca dati dell'Istituto Superiore di Sanità "Enter-Net" (Enteric Pathogen Network), un sistema nazionale di monitoraggio delle infezioni da batteri enteropatogeni.

5.2 Rilevamenti eco-tossicologici

Dal 1999, presso il Laboratorio biologico provinciale, si svolgono analisi volte a verificare la tossicità di acque reflue di scarichi civili e industriali, acque superficiali e loro sedimenti, sostanze pure o miscele. Tali rilevamenti costituiscono un ulteriore ausilio interpretativo nelle questioni di sostenibilità ambientale.
Per l'esecuzione dei test eco-tossicologici vengono utilizzati organismi appartenenti ai diversi livelli della catena alimentare: produttori, consumatori e decompositori, tra cui l'alga verde unicellulare *Pseudokirchneriella subcapitata*, i semi di crescione, sorgo e cetriolo, il piccolo crostaceo d'acqua dolce *Daphnia magna* e i batteri bioluminescenti della specie *Vibrio fischeri*.
Le metodiche adottate per l'esecuzione dei test si attengono agli standard ISO e UNICHIM.
Di seguito vengono riportati gli organismi utilizzati e la loro valenza indicativa.

- Pulce d'acqua *Daphnia magna:* molto sensibile ai metalli pesanti come piombo, cadmio, zinco, rame.
- Batteri marini del genere *Vibrio fischeri*: in condizioni ambientali ottimali, sono in grado di emettere luce (bioluminescenza). La presenza di sostanze tossiche si manifesta mediante una riduzione della luminescenza proporzionale alla tossicità del campione.
- Alga verde del genere *Pseudokirchneriella subcapitata:* la presenza di una sostanza tossica si manifesta mediante l'inibizione della proliferazione delle cellule algali.
- Semi di sorgo, crescione e cetriolo: vengono utilizzati per effettuare test di fitotossicità della durata di 4 giorni sia su campioni d'acqua che su sedimenti, fanghi e compost. Le

sostanze tossiche eventualmente presenti agiscono inibendo la germinazione dei semi e lo sviluppo radicale.

5.3 Controllo del successo riproduttivo dei salmonidi nei principali corsi d'acqua della provincia

Da svariati anni, l'Ufficio Caccia e esca svolge su tutto il territorio provinciale dei rilevamenti volti a verificare il successo riproduttivo dei salmonidi: a tale scopo, tra maggio e giugno, tratti specifici di corsi d'acqua vengono esaminati mediante elettropesca, determinando la presenza di avannotti di trota ed eventualmente di temolo nell'area litorale. Grazie a una tempestiva determinazione di eventuali carenze di esemplari giovani, è possibile acquisire un quadro dello sviluppo a medio termine del patrimonio ittico. I controlli sugli avannotti vengono di norma condotti nei corsi d'acqua Adige, Isarco, Rienza, Aurino, Gadera, Talvera, Passirio e Valsura (Figura 14 e Figura 15).

Talvolta, si registrano oscillazioni eccessive nella densità degli avannotti tra i diversi tratti campionati di un corso d'acqua (sezioni di circa 100 m di lunghezza), ma anche di anno in anno: nonostante ciò, possono essere desunte le seguenti tendenze specifiche.

- **Aurino:** la situazione ittiologica può definirsi ottima sia per le trote che, in particolare, per il temolo. Nonostante un significativo margine di oscillazione sono state appurate densità di avannotti da elevate a molto elevate, indicanti un solido patrimonio e un'eccellente idoneità dell'Aurino come area di fregola. Nel periodo di monitoraggio 2014-2016, sono stati rilevati, mediamente, tra i 79 e i 146 avannotti per 100 m, mentre per quanto riguardo il temolo sono stati registrati addirittura valori medi nettamente superiori, tra i 152 e i 1.332 (!) esemplari.
- **Isarco:** mediamente, per l'Isarco, sulla base di 14 tratti campionati, è stata calcolata una densità media annuale di avannotti di trota compresa tra i 40 e i 102 esemplari per 100 m di tratto. Nel caso del temolo, a fronte di un valore medio compreso tra 0 e 12 avannotti per 100 m di tratto, è stato registrato un dato nettamente inferiore.
- **Adige:** la situazione riproduttiva dei salmonidi presenta fluttuazioni significative tra i 17 tratti sottoposti complessivamente a campionamento, variando nettamente anche di anno in anno. Mediamente, tra il 2014 e il 2016, sono stati rilevati tra i 7 e i 16 avannotti di trota e tra i 4 e 26 avannotti di temoli per 100 m di tratto.
- **Valsura:** nel tratto campionato del Valsura (tratto interessato da oscillazioni di portata) sono stati rilevati tra i 2 e gli 11 avannotti di trota per 100 m di tratto, facendo registrare il valore più basso a livello provinciale. Inoltre, non è stato rinvenuto alcun avannotto di temolo, nonostante il corso d'acqua non presenti ostacoli al passaggio dall'Adige dei pesci riproduttori.
- **Gadera:** nel punto di campionamento, sono stati rilevati tra i 7 (anno 2014) e i 185 (anno 2015) avannotti di trota.
- **Passirio:** tra il 2014 e il 2016, nei tre punti di campionamento, sono stati rilevati mediamente tra i 53 e i 152 avannotti di trota per 100 m di tratto. Attualmente non sono presenti temoli in questo corso d'acqua.
- **Rienza:** sulla base di 7 tratti campionati, tra il 2014 e il 2016, è stata calcolata una densità media di avannotti di trota tra i 7 e i 36 esemplari per segmento. Il valore relativo ai temoli si è attestato tra gli 0 e i 6 avannotti per 100 m di tratto.
- **Talvera:** tra il 2014 e il 2016, nell'unico punto di campionamento del Talvera, la densità di avannotti di trota si è attestata tra i 30 e gli 80 esemplari per 100 m di segmento. Per i temoli, solo di recente il tratto del torrente è raggiungibile dal ricettore.

Complessivamente, a livello provinciale, è stata osservata una crescita significativa della riproduzione naturale della trota iridea. Se nel 2014 sono stati attestati avannotti di questa specie solo in 7 tratti campionati, nel 2015 ciò è avvenuto in 9 tratti, poi saliti a 17 nel 2016.

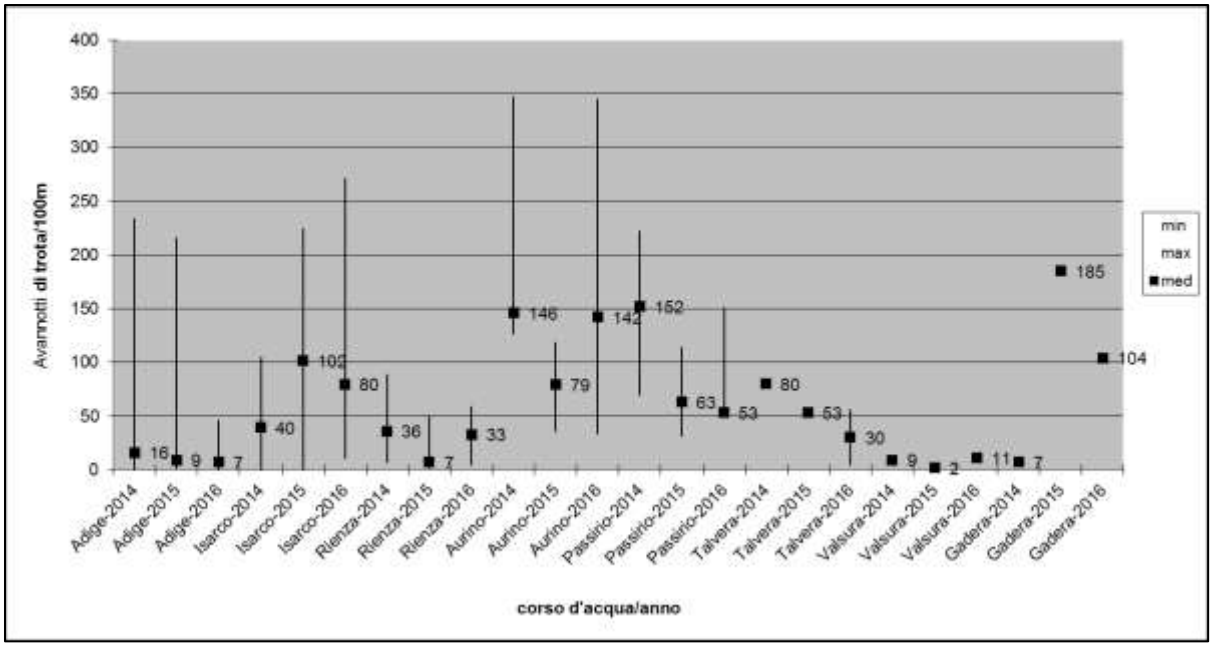


Figura 14: Presenza di avannotti di trota (trota marmorata, trota fario e forme ibride) nei principali corsi d'acqua della provincia tra il 2014 e 2016.
Per i diversi tratti di campionamento dei corsi d'acqua, sono indicati i valori medi, così come i relativi valori estremi (fonte: Ufficio Caccia e pesca).

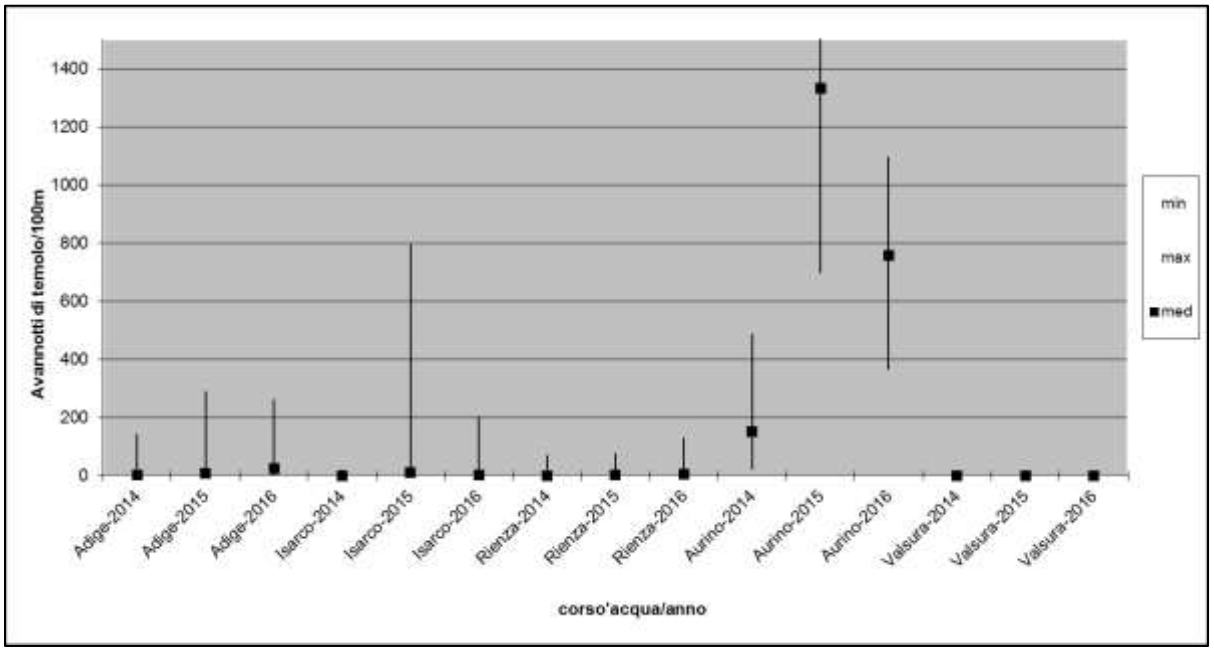


Figura 15: Presenza di avannotti di temolo dei principali corsi d'acqua della provincia tra il 2014 e il 2016.
Per svariati tratti di campionamento dei relativi corsi d'acqua, sono indicati i valori medi, così come i relativi valori estremi (fonte: Ufficio Caccia e pesca).

5.4 La situazione dei gamberi d'acqua dolce

In svariate aree d'Europa, i gamberi di acqua dolce sono annoverati tra le specie più a rischio degli habitat acquatici. In Alto Adige, anche la specie indigena del gambero di torrente (*Austropotamobius pallipes ssp.*) è minacciata dai pericoli più disparati. Con la delibera del Consiglio Provinciale n. 2606 del 22.07.2002, è stato istituito il gruppo di lavoro "Gambero di fiume dell'Alto Adige", nell'ambito del quale l'Ufficio Caccia e pesca è stato incaricato del coordinamento di attività di tutela e ripopolamento di questa specie: le misure fondamentali, volte a garantirne la tutela a lungo termine sul territorio provinciale, includono il monitoraggio del patrimonio autoctono, il ripopolamento mediante la scelta dei corsi d'acqua più idonei e l'insediamento di patrimoni autonomi nei nuovi habitat.
Nonostante questi sforzi, la tendenza, per quanto concerne le popolazioni di gamberi autoctoni, continua ed essere preoccupante: se un tempo il gambero di fiume era diffuso pressoché capillarmente in tutti i corsi d'acqua del fondovalle, al volgere del millennio erano presenti almeno 12 popolazioni originarie, diventate 6 nel 2018. Le popolazioni relitte contano poco più di alcune migliaia di esemplari. Grazie a programmi pluriennali, il gambero di fiume si è nuovamente insediato con successo in alcuni corsi d'acqua dell'Alto Adige, come ad esempio in alcuni piccoli corpi idrici della Valle Isarco e della Valle dell'Adige.
Anche il gambero europeo (*Astacus astacus*) è una specie autoctona. Oltre alla presenza storica in Valle Aurina, popola svariati corpi idrici per lo più privati della provincia.
Con il gambero del segnale (*Pacifastacus leniusculus*) e il gambero americano (*Orconectes limosus*) fanno la loro comparsa sul territorio provinciale anche due specie nordamericane. Il gambero rosso (*Procambarus clarkii*) della Louisiana, nel frattempo ampiamente diffusosi in Italia, è stato rinvenuto solo sporadicamente in un corso d'acqua dell'Alto Adige.
La presenza del gamberetto d'acqua dolce (*Palaeomonetes antennarius*), anch'esso appartenente all'ordine dei decapodi, è stata attestata per la prima volta in Alto Adige nel 2016, precisamente nel Lago di Caldaro: presumibilmente, la specie è approdata nelle acque provinciali come passeggero clandestino mediante gli inserimenti di altri pesci.

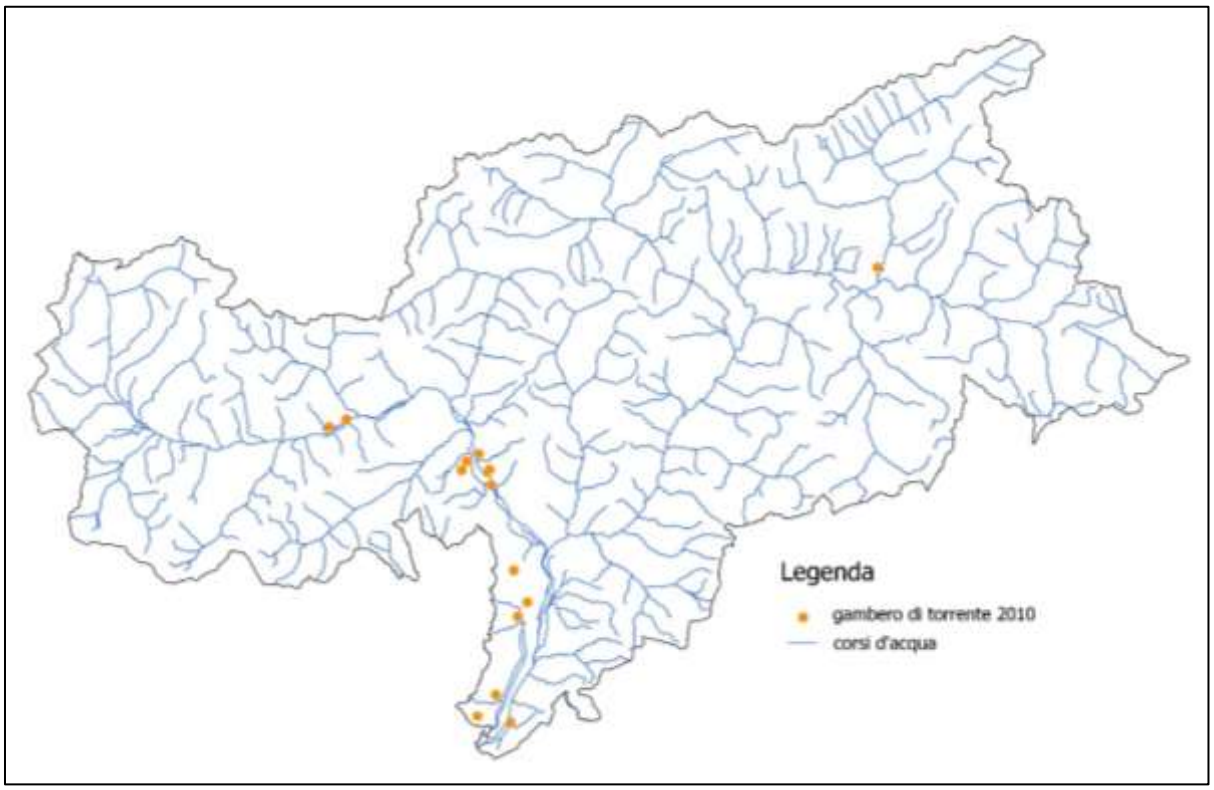


Figura 16: Diffusione del gambero di torrente nel 2000 (fonte: Ufficio Caccia e pesca)

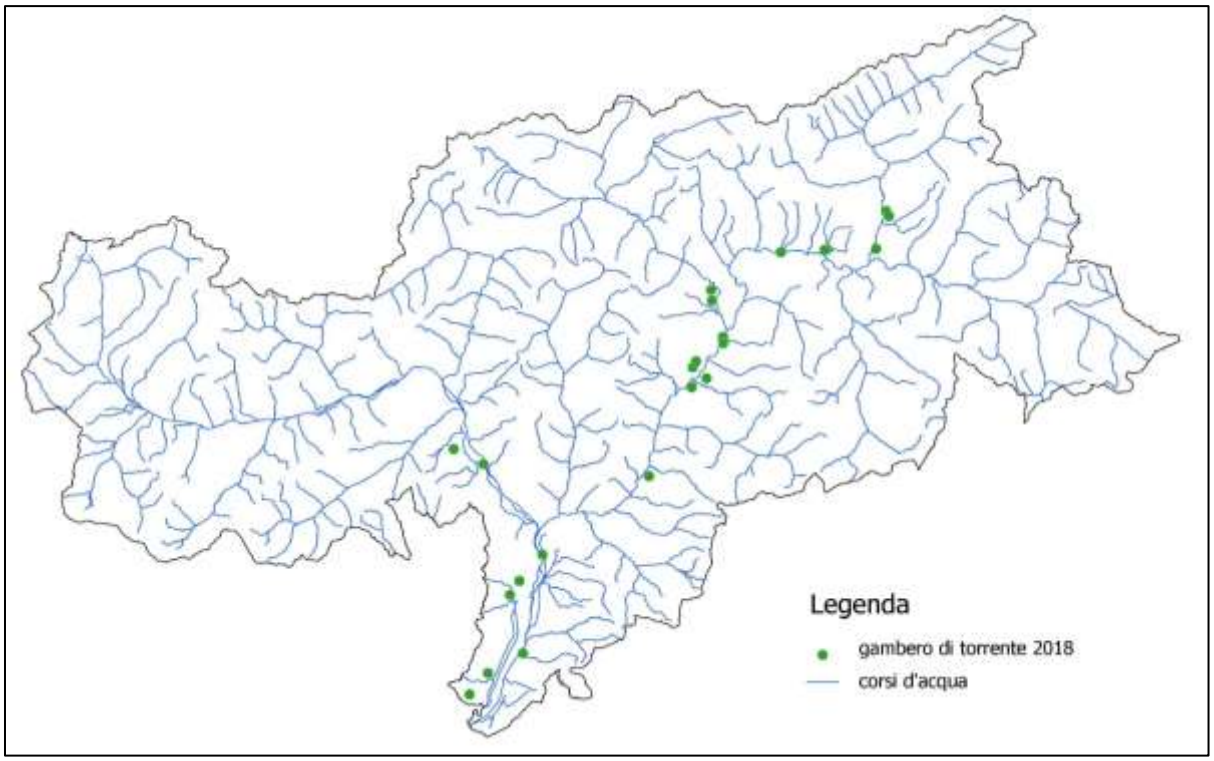


Figura 17: Diffusione del gambero di torrente nel 2018 (fonte: Ufficio Caccia e pesca)

6. Determinazione dello stato chimico dei laghi

6.1 Metodica per la determinazione dello stato chimico

Anche per le acque stagnanti viene monitorato il rispetto degli standard di qualità ambientale (SQA) per le sostanze prioritarie (come da tab. 1/A dell'allegato 1 alla Parte terza del d.lgs. 152/2006). Qualora gli standard richiesti non venissero rispettati, ai corpi idrici verrebbe assegnato uno stato "non buono" (si veda anche capitolo 3.1).

6.2 Programmi di monitoraggio 2009-2014 e 2014-2019

Il monitoraggio delle sostanze prioritarie si svolge sui corpi idrici a rischio come da analisi delle pressioni (volume C). Nel periodo 2009-2014, per il Lago di Caldaro la pressione da fonte diffusa connessa alle attività agricole è risultata come potenzialmente significativa: per questo motivo, il punto sull'emissario del lago (punto 11185, emissario Fossa di Caldaro) è stato determinato lo stato chimico.
Nel periodo 2014-2019, lo stato chimico viene rilevato direttamente sul Lago di Caldaro (punto 12022): poiché il Lago di Caldaro, nel 2014, non ha conseguito uno stato ecologico buono, è stato inserito nel programma di monitoraggio operativo. Anche il punto sull'emissario del lago (punto 11185) viene sottoposto ad osservazione.

6.3 Stato chimico dei laghi nel periodo 2009-2014 e primi esiti per il periodo 2014-2016

Per la maggior parte dei laghi tipizzati, si può dedurre che non sussiste alcun rischio in termini di disturbo da sostanze prioritarie: si tratta per lo più di laghi di alta quota, non esposti a pressioni significative che possono compromettere lo stato chimico. Pertanto, lo stato chimico buono è stato determinato da giudizio esperto.
Per quanto concerne il Lago di Caldaro, sono stati rilevati inoltre i risultati in corrispondenza dell'emissario (punto 11185), classificando come buono lo stato di qualità.

6.4 Determinazione degli obiettivi ambientali

La procedura per la determinazione degli obiettivi ambientali è descritta nel capitolo 3.6. L'obiettivo chimico per le acque stagnanti è il mantenimento dello stato buono (Tabella 31). Nelle singole schede dei corsi d'acqua (allegato 2.3), gli obiettivi ambientali vengono integrati con le relative pressioni e misure.

Tabella 31: Risultati preliminari dello stato chimico dei laghi nel periodo 2014 – 2019 (situazione al 2016).

Codice	Lago	Stato chimico	Obiettivo ambientale
S122	Lago di Anterselva	buono	mantenimento dello stato buono
S25	Lago di San Valentino alla Muta	buono	mantenimento dello stato buono
S143	Lago di Caldaro	buono	mantenimento dello stato buono
S207	Lago di Carezza	buono	mantenimento dello stato buono
S128	Lago di Braies	buono	mantenimento dello stato buono
S24	Lago di Resia	buono	mantenimento dello stato buono
S82	Lago di Vernago	buono	mantenimento dello stato buono
S29	Lago di Zoccolo	buono	mantenimento dello stato buono
S59	Lago di Gioveretto	buono	mantenimento dello stato buono

7. Determinazione dello stato ecologico dei laghi

7.1 Metodica

Tabella 32: Elementi per la determinazione dello stato ecologico.

Elementi di qualità biologica	*Fitoplancton (ICF)*
	Macrofite (MacroIMMI)
	Diatomee (EPI-L)*
	Macrozoobenthos (BQIES)*
	Pesci (LFI)
Elementi di qualità chimico-fisica a sostegno	*Fosforo totale, trasparenza e ossigeno ipolimnico, (LTLeco)* pH, alcanilità, conducibilità e ammonio *(altri parametri per l'intepretazione dei risultati)*
Elementi di qualità idromorfologica a sostegno	*Livello idrometrico* Stato morfologico *(LHS)*
Elementi chimici a sostegno	Scelta di inquinanti specifici della tabella 1/B (allegato 1 alla Parte III del d.lgs. 152/2006)

Al fine della determinazione dello stato ecologico, vengono accertati gli scostamenti dello stato del corpo idrico da un corpo idrico di riferimento inalterato. I componenti biologici per la determinazione dello stato ecologico sono fitoplancton, macrofite e ittiofauna[3]. Fosforo totale, trasparenza e ossigeno ipolimnico vengono espressi mediante l'indice LTLeco, consentendo una classificazione degli elementi di qualità chimico-fisica. Tale indice sostiene gli elementi biologici. Nei corpi idrici fortemente modificati, vengono rilevati solo il fitoplancton e i parametri chimici addizionali mediante l'indice LTLeco.

7.1.1. Elementi di qualità biologica

Con il termine fitoplancton, vengono designate le alghe microscopiche sospese in acqua, essenziali ai fini della valutazione dello stato trofico di un lago. In presenza di un quantitativo elevato di nutrienti, si giunge all'eutrofizzazione, con conseguente intenso sviluppo algale. L'indice applicato a livello nazionale per la valutazione del fitoplancton è l'ICF (Indice complessivo per il fitoplancton), calcolato sulla base della concentrazione di clorofilla-*a*, biovolume e composizioni delle specie del fitoplancton. Mediante l'indice ICF, il fitoplancton viene articolato in cinque classi di qualità (Tabella 33). Gli invasi ai sensi del d.m. 260/2010, possono conseguire al massimo uno stato buono. Tutti i valori vengono indicati come quozienti di qualità biologica (rapporto tra stato ecologico rilevato e stato di riferimento).

Tabella 33: Limiti di classe per l'elemento di qualità fitoplancton sulla base dei quozienti di qualità.

Stato qualitativo	ICF
elevato	≥ 0,80
buono	≥ 0,60
sufficiente	≥ 0,40
scarso	≥ 0,20
cattivo	< 0,20

Le macrofite sono piante acquatiche superiori che crescono sott'acqua o sulla superficie d'acqua, fornendo un'indicazione sullo stato trofico di un corpo idrico. Le macrofite dei laghi vengono valutate con l'indice MacroIMMI, basato su profondità di crescita massima delle piante acquatiche, percentuale di piante sommerse, percentuale di specie invasive, diversità secondo

[3] Dal 2018, vige l'obbligo di applicare diatomee e macrozoobenthos

l'indice Simpson e indice trofico assegnato alle piante acquatiche. Sulla base del MacroIMMI, l'elemento di qualità macrofite si articola in cinque classi (Tabella 34). Dal 2018 si adottano i valori della tabella 34bis. Da quel momento, per il calcolo dello stato ecologico, gli indici relativi a macrofite e diatomee vengono riuniti in un unico valore.

Tabella 34: Elemento di qualità macrofite: classi e limiti di classe.

	MacroIMMI	
Macrotipo	L2, L3	L4
elevato	≥ 0,86	≥ 0,87
buono	≥ 0,69	≥ 0,72
sufficiente	≥ 0,58	≥ 0,63
scarso	≥ 0,42	≥ 0,46
cattivo	< 0,42	< 0,46

Tabella 34 bis: Elemento di qualità delle macrofite: classi e limiti di classe a partire dal 2018

Stato qualitativo	MacroIMMI dal 2018
elevato	≥ 0,80
buono	≥ 0,60
non buono	< 0,60

Le diatomee sono alghe unicellulari, che colonizzano sassi (diatomee epilitiche), piante acquatiche (diatomee epifitiche) e sedimento (diatomee epipeliche) nei corpi idrici o presso gli stessi. Il loro frustulo siliceo, articolato in due valve, assume forme e strutture caratteristiche. Le dimensioni delle diatomee sono nell'ordine del micrometro. La valutazione avviene mediante l'indice EPI-L. Per la presenza delle diatomee sono decisivi i valori di tolleranza e i valori ottimali in termini di contenuto di nutrienti, la contaminazione organica e il grado di saturazione. L'indice si basa sulle abbondanze, nonché sui valori trofici e indicativi delle diverse specie. Nella Tabella 35, classi e limiti di classe sono riportati separatamente per laghi profondi e poco profondi. Dal 2018 devono applicarsi i limiti di classe della Tabella 36.

Tabella 35: Elemento di qualità diatomee: classi e limiti di classe (validi sino al 2018).

	EPI-L sino al 2018	
Profondità media	≤ 15 m	> 15 m
elevato	≥ 0,81	≥ 0,80
buono	≥ 0,62	≥ 0,60
sufficiente	≥ 0,43	≥ 0,41
scarso	≥ 0,24	≥ 0,24
cattivo	< 0,24	< 0,24

Tabella 36: Estremi di classe per l'elemento di qualità diatomee in vigore: classi e limiti di classe (dal 2018).

Stato qualitativo	EPI-L dal 2018
elevato	≥ 0,75
buono	≥ 0,50
non buono	< 0,50

Gli indici MacroIMMI e EPI-L vengono integrati calcolando la media aritmetica. Dal 2018, ai fini della determinazione dello stato ecologico, è obbligatorio applicare tale valore medio (Tabella 37).

Tabella 37: Gli indici MacroIMMI e EPI-L integrati: classi e limiti di classe.

Stato qualitativo	ICF
elevato	≥ 0,80
buono	≥ 0,60
sufficiente	≥ 0,40
scarso	≥ 0,20
cattivo	< 0,20

Con il termine macrozoobenthos, si fa riferimento al complesso degli organismi bentonici individuabili a occhio nudo, tra cui sono annoverabili svariate specie di insetti e altri invertebrati (vermi, gasteropodi, molluschi, ecc.). L'indice utilizzato allo scopo è il BQIES, basato sulla densità degli individui, la ricchezza delle specie e i valori indicatori. L'assegnazione dello stato qualitativo mediante tale indice avviene come esemplificato nella Tabella 38.

Tabella 38: Elemento di qualità macrozoobenthos: classi e limiti di classe.

Stato qualitativo	BQIES
elevato	≥ 0,88
buono	≥ 0,76
sufficiente	≥ 0,63
scarso	≥ 0,50
cattivo	< 0,50

Lo stato qualitativo della fauna ittica di un lago viene valutato con l'ausilio dell'indice LFI (Lake Fish Index): a questo scopo vengono definite svariate tipologie di laghi e le relative specie ittiche indicatrici (specie ittiche chiave e tipo-specifiche).
L'indice viene calcolato sulla scorta dei seguenti criteri:

- densità relativa della popolazione delle specie chiave
- struttura della popolazione delle specie chiave
- successo riproduttivo delle specie chiave e tipo-specifiche
- prelievi percentuali di specie chiave e tipo-specifiche in presenza di precise condizioni di riferimento
- presenza di specie ittiche alloctone

Alla luce di questi criteri, sulla base dei quozienti qualitativi ecologici, vengono desunte le classi di qualità come indicate nella Tabella 39.

Tabella 39: Elemento di qualità fauna ittica: classi e limiti di classe.

Stato qualitativo	LFI
elevato	≥ 0,82
buono	≥ 0,64
non buono	< 0,64

L'indice LFI si applica ai laghi naturali con una superficie superiore a 50 ettari. In Alto Adige, rispondono a tale criterio il Lago di Caldaro e quello di San Valentino alla Muta. Vengono sottoposti a campionamento anche il Lago di Anterselva, il Lago di Braies e il Lago di Carezza. Non vengono presi in considerazione i bacini artificiali.
In fase di campionamento, per il rilevamento del patrimionio ittico, si applicano due metodi:

a) cattura con elettro storditori da barca limitata all'area litorale con una profondità sino a 1,5 m;

b) utilizzo di reti multi-maglia: ciò consente di prelevare le diverse specie ittiche e classi dimensionali nelle aree più profonde.

Per il prelievo, viene determinata la specie del pesce, così come la sua lunghezza, il peso, il sesso e l'età. Inoltre, una parte dei pesci viene fotagrafata, rilevando eventuali anomalie.

7.1.2. Elementi di qualità chimico-fisica a sostegno

Fosforo totale, trasparenza e ossigeno disciolto ipolimnico vengono integrati con l'ausilio dell'indice LTLeco, funzionale alla valutazione degli elementi di qualità chimico-fisica a sostegno. In base all'indice calcolato, al corpo idrico può essere assegnata una classe elevata, buona o sufficiente.
Oltre ai parametri rilevati per LTLeco, vengono regolarmente calcolati altri parametri chimico-fisici: valore del pH, alcalinità, ammonio, arsenico (As), Carico Organico biodegradabile (BOD), calcio (Ca), cadmio (Cd), clorofilla-*a*, cloro (Cl), cromio (Cr), rame (Cu), ferro (Fe), azoto totale, durezza, mercurio (Hg), potassio (K), carbonio organico, conducibilità, magnesio (Mg), sodio (Na), nickel (Ni), nitrati, nitriti, piombo (Pb), fosfati, ossigenazione, silicio (Si), stagno (Sn), solfati, temperatura, zinco (Zn).

7.1.3. Elementi di qualità a sostegno di inquinanti specifici

Come per le acque correnti, per la classificazione dello stato ecologico viene preso in considerazione un elenco di inquinanti specifici, i cui SQA devono essere rispettati, al fine di conseguire uno stato ecologico buono.
Nella scelta delle sostanze da esaminare e nel metodo di analisi si adotta una procedura analoga a quella delle acque correnti (capitolo 3.1).

7.1.4. Determinazione dello stato ecologico dei laghi

Gli esiti della valutazione dei singoli elementi di qualità vengono integrati ai fini della classificazione secondo il principio "*one out – all out*". Lo stato si evince dal risultato peggiore dei parametri esaminati e l'integrazione dei risultati si svolge in due fasi. L'assegnazione di una precisa classe di stato al corpo idrico avviene mediante l'accertamento di scostamenti dei componenti considerati o dei gruppi di componenti dalle condizioni di riferimento di una sezione di corpo idrico analogo, non alterato da influsso antropico.

Fase 1: gli esiti degli elementi di qualità biologica vengono integrati con quelli degli elementi chimico-fisici e idromorfologici a sostegno (Tabella 40). Gli elementi di qualità biologica hanno il peso maggiore: pertanto, è sufficiente che un solo parametro biologico presenti uno stato cattivo per assegnare uno stato qualitativo cattivo al corpo idrico nel suo complesso. Gli elementi idromorfologici vengono utilizzati solo a conferma dello stato ecologico elevato: se ciò non avviene, il relativo corpo idrico viene declassato a stato buono.

Tabella 40: Valutazione dello stato ecologico - fase 1: integrazione dei risultati degli elementi biologici e chimico-fisici a sostegno.

		Giudizio peggiore da elementi biologici				
		elevato	buono	sufficiente	scarso	cattivo
Elementi di qualità chimico-fisica a sostegno (LTLeco)	elevato	elevato	buono	sufficiente	scarso	cattivo
	buono	buono	buono	sufficiente	scarso	cattivo
	sufficiente	sufficiente	sufficiente	sufficiente	scarso	cattivo

Nella fase 2, l'esito della prima fase viene messo a confronto con l'ottemperanza agli SQA per inquinanti specifici (fase 2). Per gli inquinanti specifici sono previste solo tre classi di stato (elevato, buono e sufficiente). L'integrazione dei risultati con la fase 1 avviene come da Tabella 41.

Tabella 41: Valutazione dello stato ecologico – fase 2: integrazione degli esiti della fase 1 e valutazione degli elementi chimici a sostegno (inquinanti specifici).

		Valutazione della fase 1				
		elevato	buono	sufficiente	scarso	cattivo
Elementi chimici a sostegno (inquinanti specifici)	elevato	elevato	buono	sufficiente	scarso	cattivo
	buono	buono	buono	sufficiente	scarso	cattivo
	sufficiente	sufficiente	sufficiente	sufficiente	scarso	cattivo

L'esito della fase 2 vale come risultato dello stato ecologico.

7.2 Programma di monitoraggio 2009-2014 e 2014-2019

Le acque stagnanti sono soggette al programma di monitoraggio di sorveglianza. Nel 2014, sulla base degli esiti negativi per lo stato delle macrofite, il Lago di Caldaro è stato inserito nel programma di monitoraggio operativo. Il lago di S. Valentino alla Muta è stato inserito nel programma di monitoraggio operativo a causa del mancato raggiungimento dell'obbiettivo nel periodo 2014-2019. Gli obiettivi del monitoraggio operativo devono essere raggiunti attraverso la misura specificata nei formulari dei corpi idrici (studio sul raggiungimento dell'obiettivo ambientale – allegato 2.3).

Tabella 42: Programma di monitoraggio dei laghi 2009-2019.

Nome ci	CI	punto	rete stato ecologico	rete stato chimico	stato ecologico	
					anno	parametri
Fossa di Caldaro (emmissario)	A.15	11185	sorveglianza	2011, 2016		
Lago di Caldaro	S143	12022	operativo	annuale dal 2015	2011, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019	LTL eco
					2010, 2016	LFI
					2014, 2016, 2019	MacroIMMI
					2011, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019	ICF
					2016, 2019	EPI-L
					2018	BQIES
Lago di Anterselva	S122	12202	sorveglianza		2012, 2015	LTL eco
					2013	LFI
					2010, 2015	MacroIMMI
					2012, 2015	ICF
					2015	EPI-L
					2017	BQIES
Lago S.Valentino a. Muta	S25	12002	sorveglianza		2009, 2015, 2017	LTL eco
					2011, 2017	LFI
					2013, 2017	MacroIMMI
					2009, 2013, 2015, 2017	ICF
					2013, 2017	EPI-L
					2017	BQIES
Lago di Carezza	S207	12232	sorveglianza		2014, 2018	LTL eco
					2017	LFI
					2018	MacroIMMI
					2014, 2018	ICF
					2018	EPI-L
					2018	BQIES
Lago di Braies	S128	12102	sorveglianza		2009, 2013, 2015, 2016	LTL eco
					2012, 2018	LFI
					2011, 2016	MacroIMMI
					2009, 2013, 2015, 2016	ICF
					2016	EPI-L
					2016	BQIES
Bacino di Resia	S24	13022	sorveglianza		2014, 2019	LTL eco, ICF
Bacino di Zoccolo	S29	13042	sorveglianza		2014, 2016	LTL eco, ICF
Bacino di Vernago	S82	13002	sorveglianza		2013, 2017	LTL eco, ICF
Bacino di Gioveretto	S59	13082	sorveglianza		2013, 2018	LTL eco, ICF

Oltre al monitoraggio ai sensi della DQA, il laboratorio biologico svolge controlli regolari sui principali laghi della provincia. I dettagli sono consultabili sulla pagina web dell'Agenzia per l'ambiente.

7.3 Risultati relativi a stato e potenziale ecologico dei laghi per i periodi 2009-2014 e 2014-2016

Sulla scorta delle peculiarità dei singoli laghi, i dettagli sono riportati nelle schede dei laghi (allegato 2.3). Gli invasi come il Lago di Resia, il Lago di Gioveretto, il Lago di Vernago e il Lago di Zoccolo sono stati classificati come corpi idrici fortemente modificati. Ai sensi del d.lgs. 152/2006, ai fini della determinazione dello stato ecologico degli invasi, vengono calcolati solo il LTLeco e l'ICF. Anche il Lago di San Valentino alla Muta presenta una diga, ma viene classificato come naturale sulla scorta delle sue caratteristiche seminaturali (volume A).
In Tabella 43 vengono riassunti gli esiti dello stato ecologico dei laghi. Ai fini della determinazione del potenziale ecologico per i corpi idrici fortemente modificati non sono attualmente disponibili criteri di valutazione ufficiali: lo stato è stato pertanto determinato secondo la prassi riservata ai corpi idrici naturali.

Tabella 43: Stato ecologico dei laghi per i periodi 2009-2014 e risultati preliminari 2014-2019.

CI	Nome corpo idrico	Punto	Stato ecologico 2009-2014	Stato ecologico preliminare 2014-2016	Obiettivo ambientale
S122	Lago di Anterselva	12202	buono	buono	buono
S25	Lago di Sal Valentino alla Muta	12002	sufficiente	sufficiente	buono 2027
S143	Lago di Caldaro	12022	sufficiente	buono	buono 2027
S207	Lago di Carezza	12232	elevato	elevato	elevato
S128	Lago di Braies	12102	buono	buono	buono
S24	Lago di Resia	13022	buono	buono	buono
S82	Lago di Vernago	13002	buono	buono	buono
S29	Lago di Zoccolo	13042	buono	buono	buono
S59	Lago di Gioveretto	13082	buono	buono	buono

Nel periodo di monitoraggio 2009-2014, il Lago di Caldaro e il Lago di S. Valentino alla Muta hanno conseguito uno stato ecologico sufficiente. Al Lago di Caldaro è stato provvisoriamente assegnato uno stato ecologico buono nel 2016. Il Lago di Carezza, nel 2014 e al 2016, ha ottenuto lo stato elevato, mentre a tutti gli altri laghi è stato attribuito uno stato ecologico buono. Nelle schede dei laghi (allegato 2.3), vengono riportati in forma tabellare i dettagliati parametri di analisi dei laghi tipizzati e una stima descrittiva dello stato.

7.4 Determinazione degli obiettivi ambientali per lo stato ecologico

L'obiettivo ambientale per tutte le acque stagnanti coincide con il mantenimento dello stato ecologico buono (Tabella 43). L'obiettivo ambientale del lago di Caldaro definito nel PdG "buono 2021", come da deroga all' art. 4.4 della DQA relativo alla "proroga dei termini per il raggiungimento degli obbiettivi ambientali per motivi di fattibilità tecnica", è stato conseguito provvisoriamente nel 2016, ma poi prolungata come "buono 2027" a causa di un mancato raggiungimento di obbiettivo nel periodo 2014- 2019.
Con la pubblicazione dell'PTA, il lago di S. Valentino alla Muta viene classificato come corpo idrico naturale. Lo stato provvisorio (rispetto al 2017) è sufficiente e l'obiettivo ambientale viene fissato per la prima volta al "buono 2027", ai sensi della deroga di cui all'art. 4.4 (DQA).
Al Lago di Carezza si applica l'obiettivo ambientale "mantenimento dello stato ecologico elevato". Per tutti gli altri laghi è previsto l'obiettivo di "mantenimento dello stato ecologico buono".
Nelle singole schede dei laghi (allegato 2.3), gli obiettivi ambientali sono stati integrati con le rispettive pressioni e misure.

8. Determinazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei

Lo **stato chimico** dei corpi idrici sotterranei si individua in base al superamento degli standard di qualità (SQA) per nitrati, pesticidi, metalli, diversi inquinanti industriali e inquinanti organici persistenti secondo il GvD 152/2006. La presenza di una o più sostanze in quantità superiori al rispettivo valore soglia (SQA) determina la condizione di stato chimico "non buono".
Per lo stato chimico sono definite due classi di stato:

stato	colore
buono	verde
non buono	rosso

8.1 Il monitoraggio secondo il d.lgs 152/06

L'Agenzia per l'ambiente rileva ai sensi dell'art. 24 della l.p. 8/2002 nonché del d.lgs. 152/2006 le caratteristiche qualitative e quantitative dei corpi idrici sotterranei ed il loro andamento nel tempo. In seguito all'entrata in vigore del d.lgs. 30/2009 è stata eseguita anche una verifica della conformità della rete di monitoraggio alle nuove normative e apportati gli adeguamenti necessari. In particolare, sono stati identificati nuovi punti di controllo al fine di avere informazioni per tutti i corpi idrici identificati (Figura 1, appendice C).

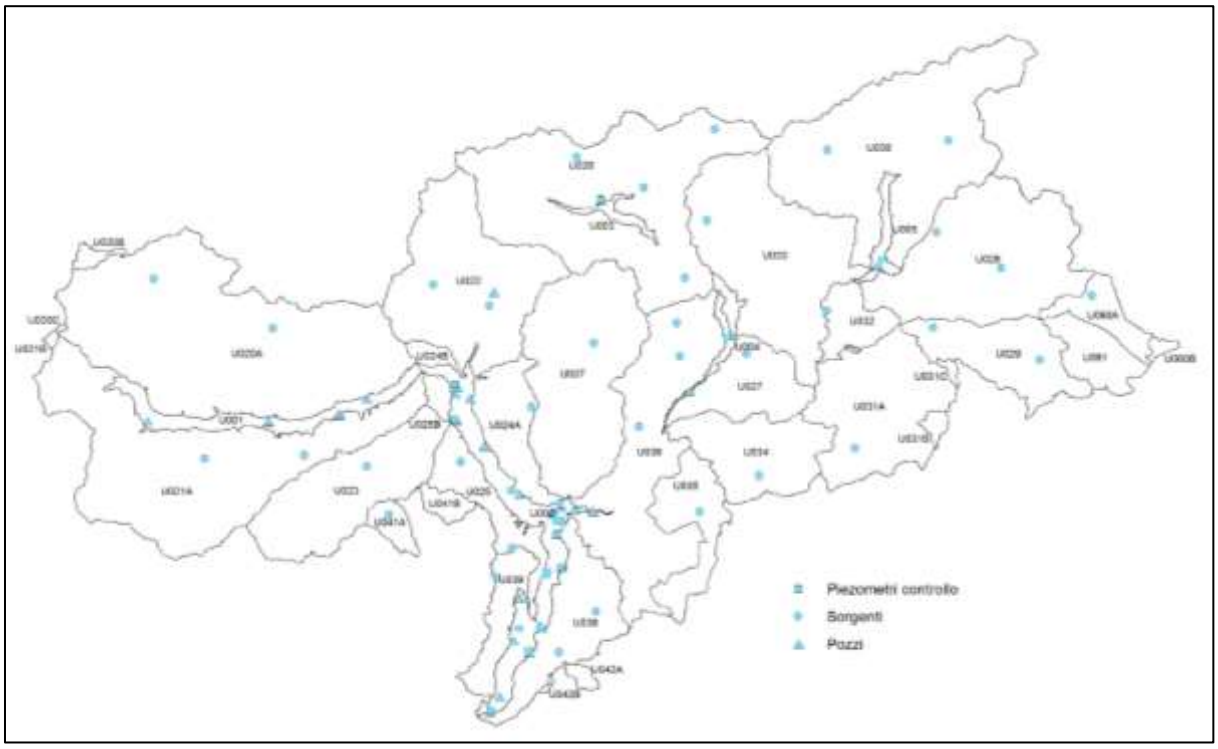


Figura 18: Punti di controllo dei corpi idrici sotterranei.

8.2 Rete di monitoraggio dello stato chimico 2014-2019

La rete di monitoraggio di sorveglianza comprende 65 punti tra pozzi in corrispondenza degli acquiferi di fondovalle e sorgenti nelle aree montane.
Il maggior utilizzo dell'acqua di falda avviene nelle valli principali dove si trovano le coltivazioni intensive di frutteti e vigneti con un elevato consumo d'acqua ad uso irriguo e dove sono

presenti i maggiori centri urbanizzati che spesso prelevano l'acqua dalle falde acquifere sia a scopo potabile che industriale.
Nei fondivalle i prelievi e le analisi chimiche, considerata l'entità dei prelievi e la tipologia di pressioni presenti, vengono effettuate semestralmente ogni anno per tutto il ciclo di pianificazione.
Per le sorgenti, visti gli esiti delle prime campagne di monitoraggio dalle quali risulta la conformità dei parametri chimici ai valori limite della tabella 2 (standard di qualità) e tabella 3 (valori soglia ai fini dello stato buono stato chimico) di cui alla parte terza, allegato 1 del d.lgs 152/06 e considerato che si trovano in zone con scarsa attività antropica, sono previsti due campionamenti con relative analisi nel sessennio 2014-2019.
I prelievi vengono effettuati dai quattro Servizi di Igiene e Sanità pubblica mentre le analisi chimiche vengono svolte dal Laboratorio Analisi acque e cromatografia (appendice D).
La rete di monitoraggio risale agli inizi del 1980 e alcuni punti di controllo sono stati dimessi negli ultimi anni e in parte sostituiti con nuovi punti. Fino ad oggi le campagne di prelievo e analisi dell'acqua di falda sono state effettuate pressoché con cadenza semestrale e pertanto è disponibile una notevole quantità di dati relativi all'andamento della composizione chimica dell'acqua di falda degli ultimi 35 anni ca.
Oltre ai parametri base sono stati analizzati i parametri inorganici (metalli, ecc.) e quelli organici (solventi, fitosanitari, ecc.) in rapporto alle sostanze indicative di rischio e di impatto sulle acque sotterranee ascrivibili alle pressioni presenti nei relativi bacini imbriferi.
Dalla verifica dei dati rilevati nel periodo 2014-2016 in rapporto ai valori soglia di cui al d.lgs. 152/2006 (Figura 19) è possibile una classificazione preliminare dello stato chimico che risulta per tutti i punti di monitoraggio buono. Questi dati confermano i risultati di analisi del periodo precedente.

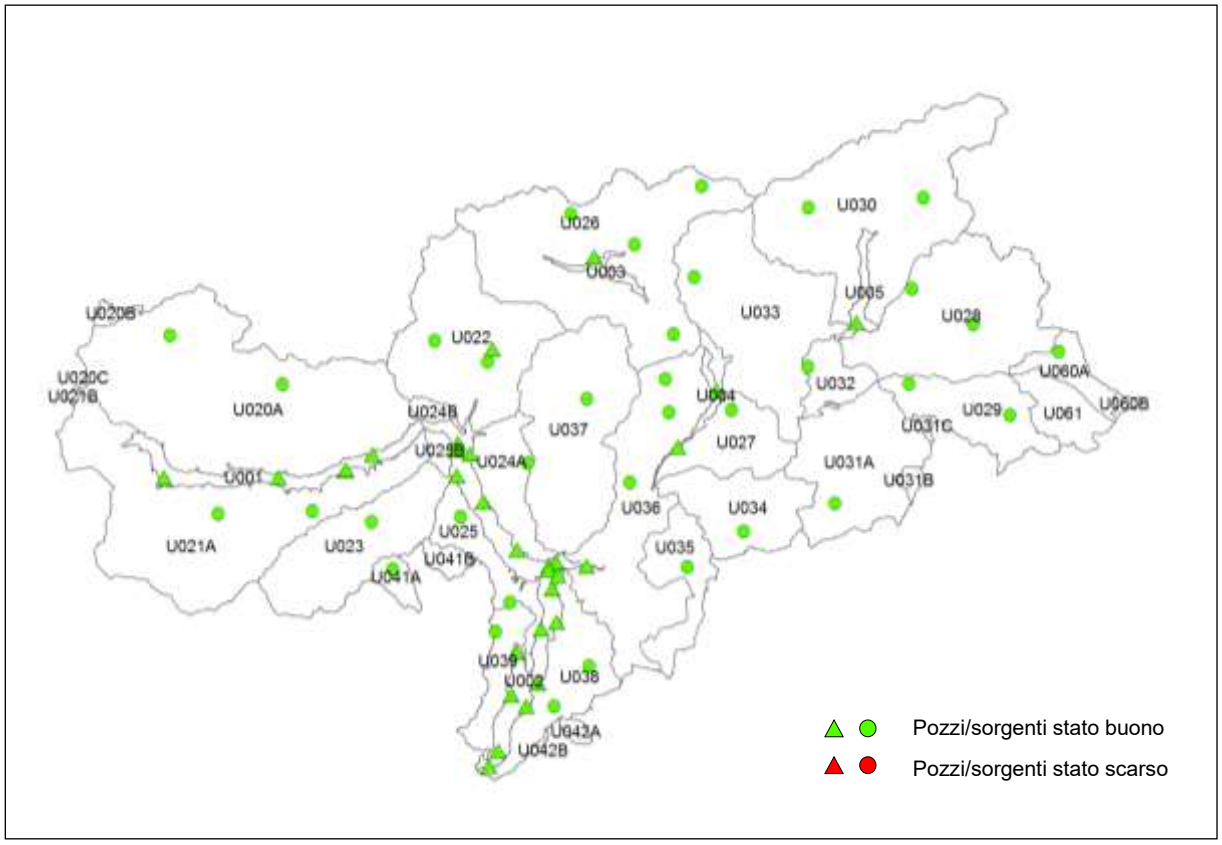


Figura 19: Corpi idrici acque sotterranee - stato chimico (preliminare) 2014-2016.

8.3 Risultati dello stato chimico delle acque sotterranee

8.3.1. Punti di monitoraggio con valori di fondo superiori al valore soglia

Per quattro punti è stato assegnato lo stato buono anche se sono stati riscontrati alcuni superamenti in quanto attribuibili a valori di fondo naturale.
Il valore di fondo è superiore al valore soglia in due punti per il parametro arsenico (10 µg/l), in uno per l'antimonio (5 µg/l) ed in un punto per il parametro solfati (250 mg/l), in totale quindi in quattro punti di controllo. Questi valori elevati possono essere imputati a fattori naturali ed in particolare alla natura geologica del sottosuolo e di conseguenza non possono essere attribuiti ad un inquinamento antropico.

Tabella 44: Stazioni di monitoraggio con valori di fondo superiori al valore soglia.

Località	Comune	stazione	parametro	periodo	Valori
Handwerkerzone	Prato allo Stelvio	14005	arsenico	1999-2015	7 – 37 µg/l
Maso dei Marchi	Salorno	14029	arsenico	2002-2015	12,9 – 20 µg/l
Pflersch	Brennero	14502	antimonio	2005-2015	7,3 – 9,1 µg/l
Stroblhof	Appiano	14505	solfati	2005-2015	183-680 mg/l

8.3.2. Situazione Nitrati

L'utilizzazione agronomica di fertilizzanti soprattutto nel fondovalle è il motivo per l'elaborazione di una carta della concentrazione di nitrati rilevati nei 480 acquedotti idropotabili pubblici. La Figura 20 può essere considerata abbastanza rappresentativa della situazione in Provincia di Bolzano, considerato che tutti gli acquedotti (ad eccezione dell'acquedotto Renon) sono alimentati da sorgenti o pozzi e quindi da acque sotterranee. Tutte le acque potabili presentano concentrazioni ampiamente sotto al limite dei 50 mg/l. Solo nei comuni di Terlano e Gargazzone viene superato il valore di 10 mg/l, 6 comuni presentano valori compresi tra 5 e 10 mg/l, mentre l'acqua potabile di tutti gli altri comuni presenta valori inferiori a 5 mg/l (volume E, cap.5).

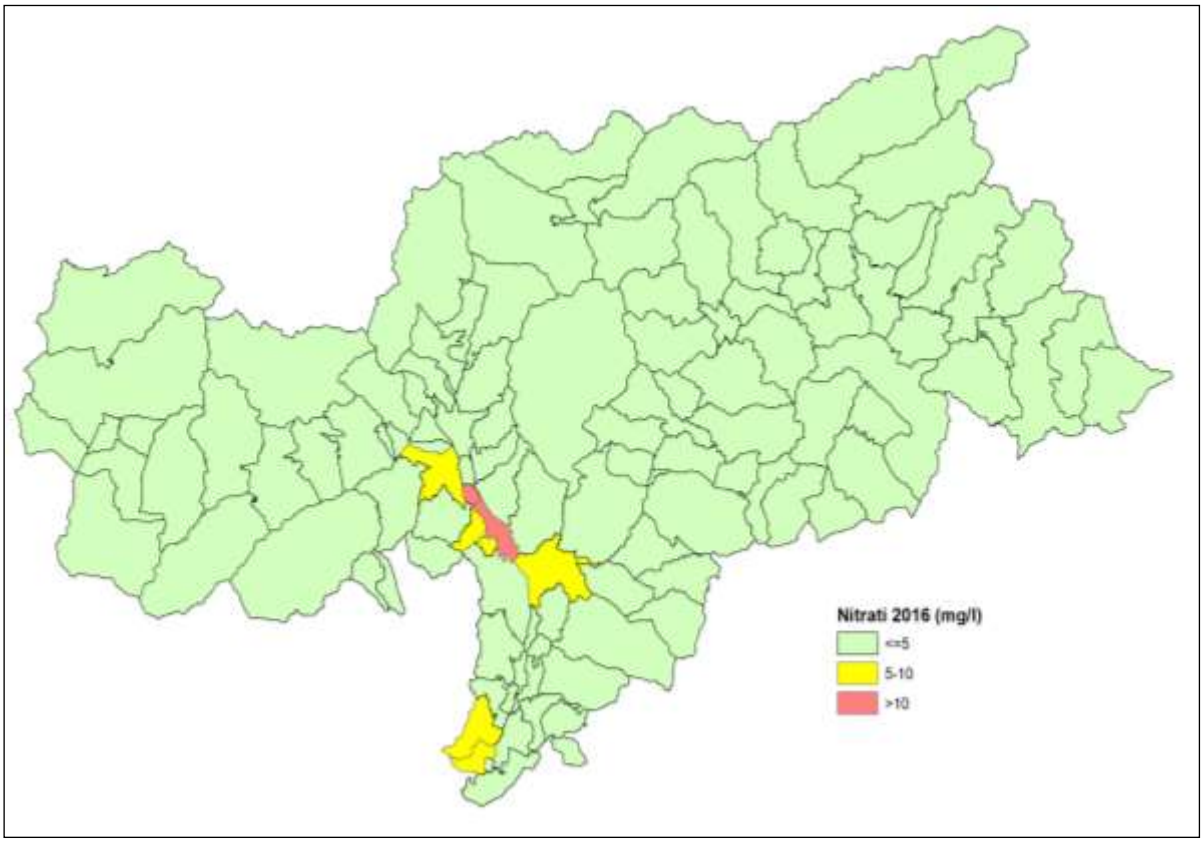


Figura 20: Concentrazione nitrati negli acquedotti idropotabili pubblici (per comuni).

8.3.3. Altri parametri

Di seguito vengono descritti alcuni parametri chimici selezionati in base della loro criticità per l'ambiente e per la salute umana che risultavano sempre inferiori ai valori soglia ai sensi del d.lgs. 152/2006 e successive modifiche però raggiungono o superano il limite di quantificazione (LOQ).
Per altri parametri, che comunque vanno tenuti sotto controllo, come per esempio alcalinità, alluminio, bario, boro, calcio, cloruri, conducibilità elettrica specifica, cromo, durezza totale, ferro, fluoruri, iodio, magnesio, nichel, piombo, potassio, selenio, silice disciolta, sodio, stronzio, uranio e zinco sono stati riscontrati superamenti non sostanziali del LOQ.

Pesticidi
L'utilizzazione agronomica nel fondovalle comporta anche l'uso di pesticidi, motivo per il quale sono stati ricercati dal Laboratorio analisi acque e cromatografia più di 170 principi attivi (appendice D) nel periodo 2014-2016 e solo in alcuni stazioni di monitoraggio (Tabella 45) sono state evidenziate tracce (LOQ = 0,01µg/l) e comunque la concentrazione rimane entro lo SQA previsto dalla legge (0,1µg/l – d.lgs. 152/2006).

Tabella 45: Stazioni di monitoraggio con rilevamenti di pesticidi.

Data	Stazione	Clorpirifos-metile (µg/l)	Esazinone (µg/l)	Quinalfos (µg/l)	2,6-Diclorbenzamide (µg/l)	Simanzina (µg/l)
14.05.2014	14002		0,01			
15.05.2014	14027				0,02	
04.05.2015	14002	0,01	0,01			
14.05.2015	14029			0,02		
19.05.2015	14027				0,02	
27.10.2015	14002		0,01			
10.11.2015	14010					0,02
10.05.2016	14002		0,01		0,01	
10.05.2016	14002		0,02			

Nella seguente tabella vengono descritti brevemente in base alla banca dati del Ministero della Salute i principi attivi riscontrati e si evidenzia, che la maggior parte dei pesticidi con i relativi principi attivi non è più in commercio e l'ultima applicazione in agricoltura risale anche a più di 10 anni fa:

Tabella 46: Informazioni sui pesticidi ritrovati nell'acqua di falda

Numero CAS	Descrizione	Stato prodotto	Attività
5598-13-0	Clorpirifos-metile	in commercio	insetticida
51235-04-2	Esazinone	revoca 2003	diserbante
13593-03-8	Quinalfos	revoca 2003	insetticida
2008-58-4	2,6-Diclorbenzamide	metabolita di fluopicolide (in commercio) o dichlobenil (revocato 2009)	fungicida o diserbante
122-34-9	Simazina	revoca 2004	diserbante

La ricerca nell'acqua di falda dei pesticidi sarà un obbiettivo anche per le prossime campagne per verificarne l'evoluzione.

Alifatici clorurati

Tra gli alifatici clorurati analizzati è risultato superiore al LOQ il tetracloroetilene, però sempre inferiore al valore soglia (tetracloroetilene + tricloroetilene) ai sensi della d.lgs 152/2006 (Tabella 47).

Tabella 47: Tetracloroetilene nell'acqua di falda.

Data	Stazione	Tetracloroetilene (µg/l)
20.05.2014	14010	0,1
12.11.2014	14010	0,1
22.05.2014	14017	0,1
12.11.2014	14017	0,1
22.05.2014	14018	0,5
12.11.2014	14018	0,2
22.05.2014	14019	0,2
12.11.2014	14019	0,4
22.05.2014	14020	0,2
22.05.2014	14021	0,1
12.11.2014	14021	0,2
10.11.2015	14010	0,1
13.05.2015	14018	0,1
11.11.2015	14018	0,2
13.05.2015	14019	0,2
11.11.2015	14019	0,2
12.05.2016	14018	0,3
16.11.2016	14018	0,2
12.05.2016	14019	0,2
16.11.2016	14019	0,2

Per quanto riguarda invece il parametro tricloroetilene i valori riscontrati sono sempre inferiori al LOQ e pertanto non è stato considerato per valutare la tendenza dei valori.

I valori più alti nei punti di monitoraggio riscontrati nel periodo 2014-2016 sono ubicati nella falda acquifera di Bolzano e corrispondono ai punti di monitoraggio 14018 e 14019 (pozzi Via del Ronco e Battisti), per i quali si sono presi in considerazione anche i dati storici ed è stato elaborato un grafico con l'andamento della concentrazione (Figura 21).

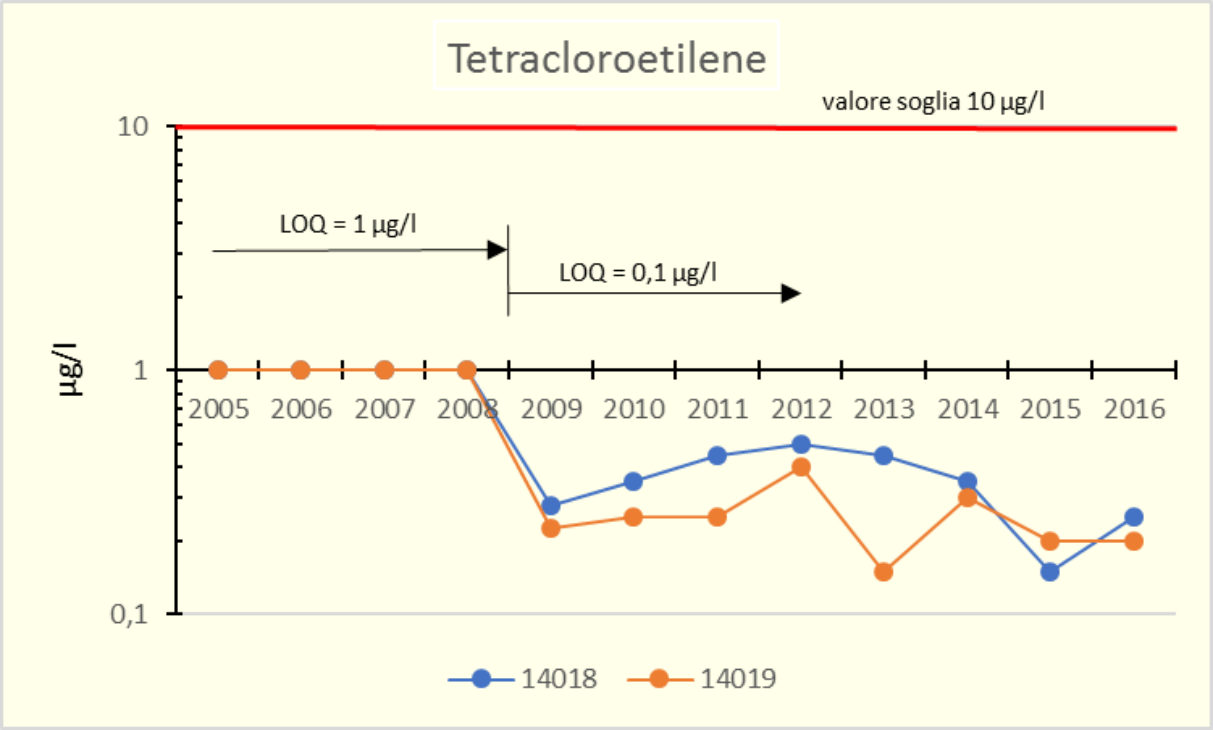


Figura 21: Tetracloroetilene nei punti di monitoraggio 14018 e 14019.

Dal grafico risulta una leggera riduzione graduale dei valori medi annui verso l'attuale LOQ di 0,1 µg/l; va sottolineato inoltre che negli anni precedenti al 2009 il LOQ era 10volte più alto e corrispondeva a 1 µg/l e pertanto sono poco significativi.
Il tetracloroetilene veniva e viene ancora oggi impiegato nelle lavanderie lavasecco e utilizzato come sgrassatore (solvente). L'origine di questo inquinamento della falda va ricercato soprattutto nel periodo antecedente al 1980 quando i pozzi perdenti erano ancora frequenti e la rete fognaria non era così estesa come al giorno d'oggi. La densità di questo prodotto è più alta dell'acqua e di conseguenza tende a scendere in profondità inquinando la risorsa idrica. Nel frattempo, i pozzi perdenti sono vietati e gli scarichi che possono contenere solventi non possono essere scaricati in acque sotterranee ai sensi della tabella G della l.p. 8/2002. Nonostante tutti i provvedimenti intrapresi per contrastarne la diffusione nel sottosuolo questo tipo di solvente dovrà essere ricercato e analizzato nella falda acquifera anche in futuro al fine di verificarne la tendenza alla progressiva riduzione.

9. Determinazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei

Lo stato quantitativo delle acque sotterranee descrive l'impatto antropico sulla quantità della risorsa idrica sotterranea, individuando come critici i corpi idrici nei quali la quantità di acqua prelevata sul lungo periodo è maggiore di quella che naturalmente si infiltra nel sottosuolo a ricaricare gli stessi.
Sono definite due classi di stato:

stato	colore
buono	verde
scarso	rosso

9.1 Rete di monitoraggio dello stato quantitativo 2014-2019

Ai sensi dell'art. 4 della Direttiva 2000/60/CE gli stati membri "… *assicurano un equilibrio tra l'estrazione e il ravvenamento delle acque sotterranee al fine di conseguire un buono stato quantitativo delle acque sotterranee* …". Per verificare se questo obiettivo è raggiunto, è necessario il monitoraggio del livello della falda acquifera ed in particolare per gli acquiferi dove sono ubicate le maggiori utenze (pressione uso urbano, pressione uso agricola e uso potabile). Ciò avviene nei sedimenti alluvionali di fondovalle dove numerosi sono i prelievi dalla falda acquifera tramite pozzi.
Lo stato quantitativo risulta buono se la media annua d'estrazione a lungo termine non esaurisce le risorse idriche sotterranee disponibili e il livello di falda nel suo andamento a lungo termine non si abbassa.
Il monitoraggio dei livelli piezometrici nei corpi idrici del fondovalle è gestito dall'Ufficio idrografico con una rete di 83 piezometri con misuratori automatici distribuita soprattutto lungo la Val d'Adige tra Merano e Salorno. Per la valutazione dello stato quantitativo sono stati presi in considerazione 16 piezometri che meglio rappresentano i corpi idrici di riferimento (vedi Figura 22).
I prelievi di acqua di falda mediante pompaggio dai corpi idrici sotterranei montani sono molto ridotti sia come numero che come quantitativo. Ciò è dovuto al fatto che i prelievi avvengono quasi interamente direttamente da emergenze di acque sotterranee (sorgenti). Le portate delle sorgenti dipendono in modo primario dagli eventi meteo-climatici e dalla situazione geologica. Tenendo conto di questa realtà e di quanto riportato all'art. 2 della Direttiva 2000/60/CE che definisce lo stato quantitativo come "l'*espressione del grado in cui un corpo idrico sotterraneo è modificato da estrazioni dirette e indirette*", lo stato quantitativo dei corpi idrici montani può essere sempre classificato buono in assenza di prelievi significativi posti a monte.

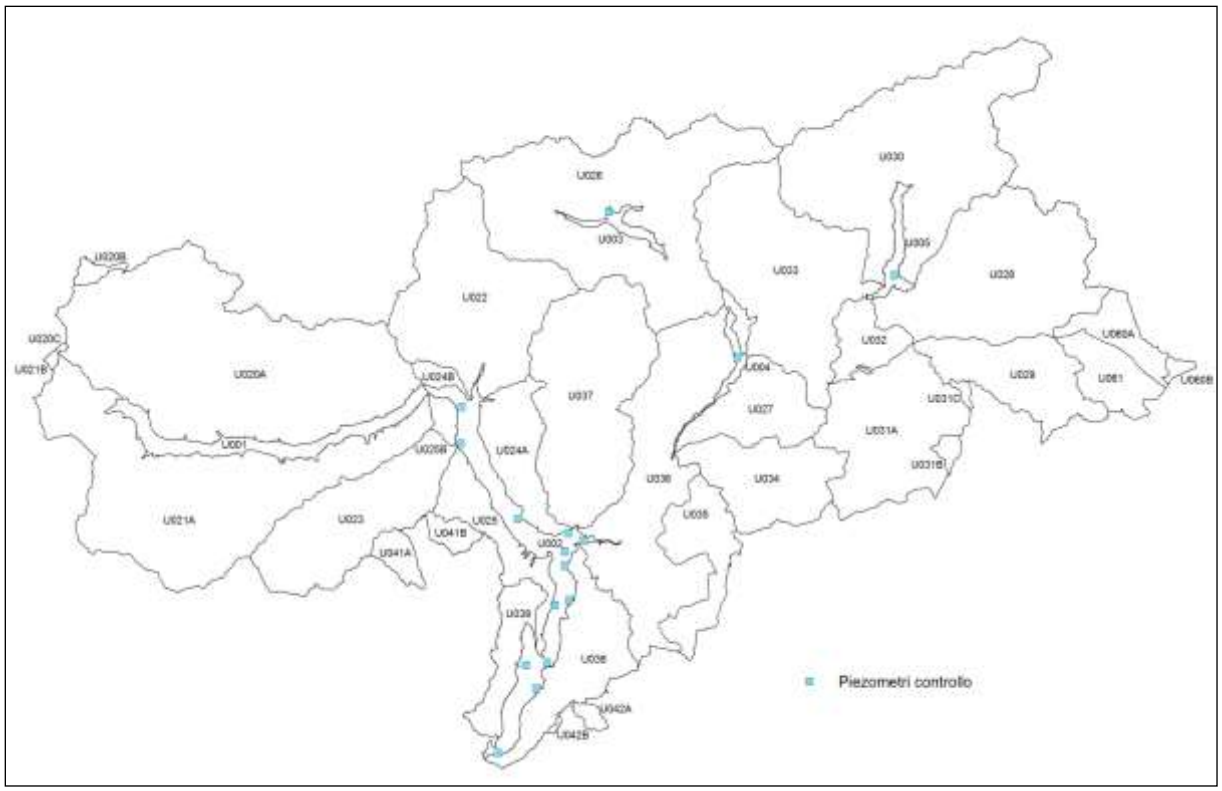


Figura 22: Piezometri di controllo per la determinazione dello stato quantitativo delle acque sotterranee.

9.2 Risultati dello stato quantitativo fino 2016

In conformità ai criteri tecnici per l'analisi dello stato quantitativo e il monitoraggio dei corpi idrici sotterranei della Delibera del Consiglio SNPA n. 157/2017 del 15.05.2017, doc. n. 8/2017 si è proceduto all'analisi delle tendenze dei livelli delle acque sotterranee.
Sono stati presi in esame le medie mensili di serie storiche di dati freatimetrici tra i 10 e 24 anni. I piezometri scelti per l'analisi sono ubicati ad una distanza tale da acque superficiali che l'influenza su di essi è trascurabile e rappresentano soprattutto le falde freatiche di fondovalle.

<u>Analisi dei corpi idrici sotterranei</u>
Per ciascun piezometro (Figura 23 a Figura 35 e Figura 48 a Figura 50) è stato preso in esame e rappresentato nel primo diagramma il range di fluttuazione idrometrica compreso tra il 25° e il 75° percentile dei valori medi mensili sul lungo termine disponibili (come indicati sull'asse temporale del secondo diagramma). La fascia dei livelli tra il 25° e il 75° percentile può essere considerata la naturale oscillazione annua media dell'acquifero. I livelli di falda attuali se inferiori al 25° percentile pongono il corpo idrico in una condizione di attenzione dal punto di vista quantitativo.
In un secondo diagramma sono riportati anche gli andamenti dei livelli di falda nei vari piezometri di monitoraggio con le serie storiche disponibili nonché l'andamento delle precipitazioni cumulative annue delle stazioni idrografiche più vicine. Per il piezometro di Bolzano è stato riportato anche l'andamento della portata del fiume Isarco (Figura 26 e Figura 28).

Corpo idrico della Val d'Adige (U002)

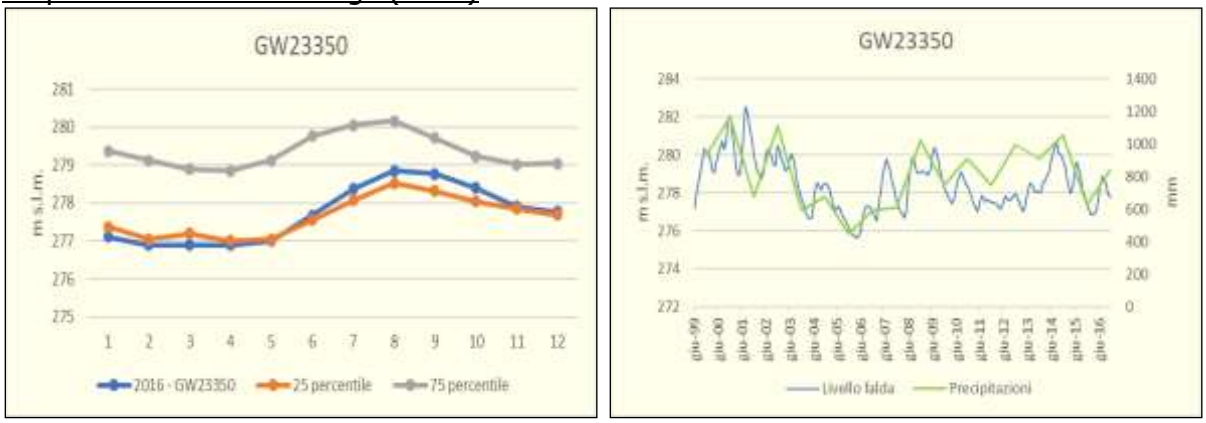


Figura 23: Piezometro Merano – ippodromo.

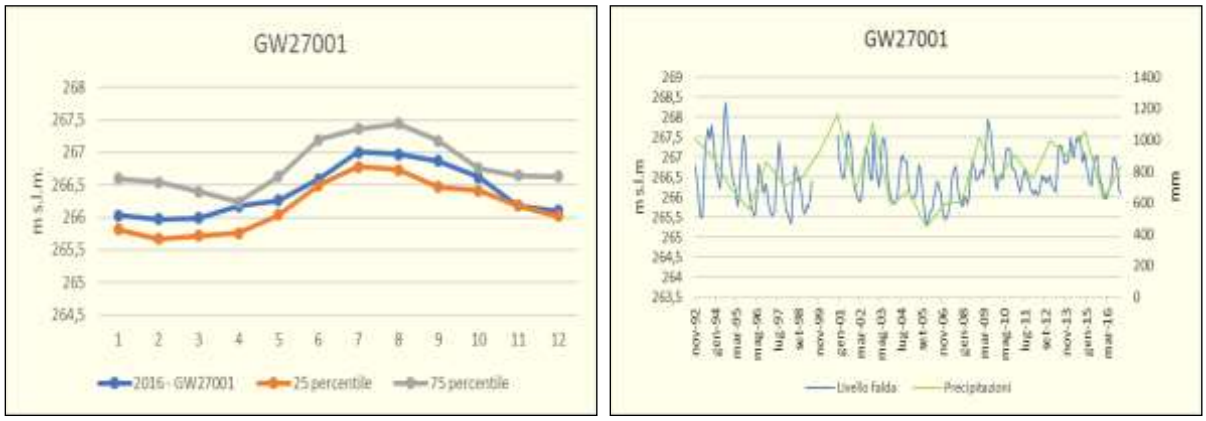


Figura 24: Piezometro Lana – via Lorenzo.

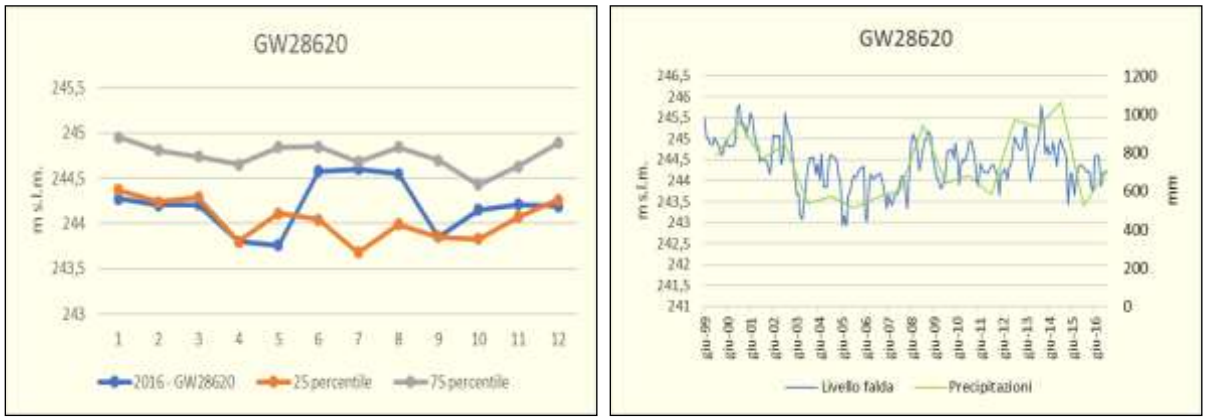


Figura 25: Piezometro Terlano – Kuhmoos.

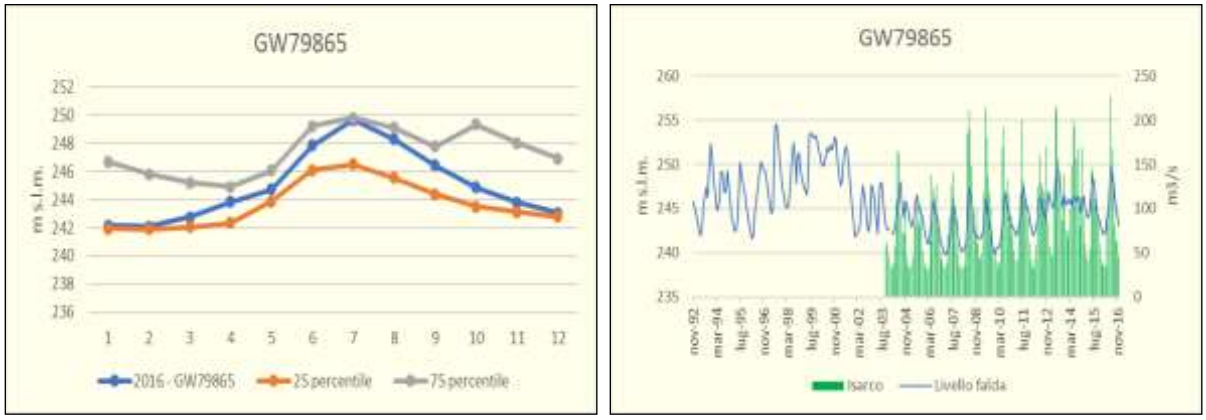


Figura 26: Piezometro Bolzano - stazione ferrovia.

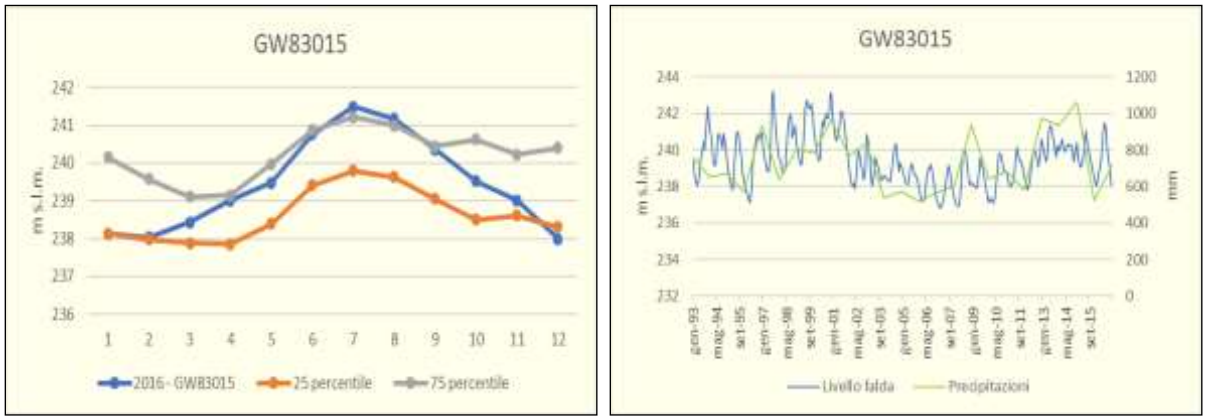


Figura 27: Piezometro Bolzano – palazzo ducale.

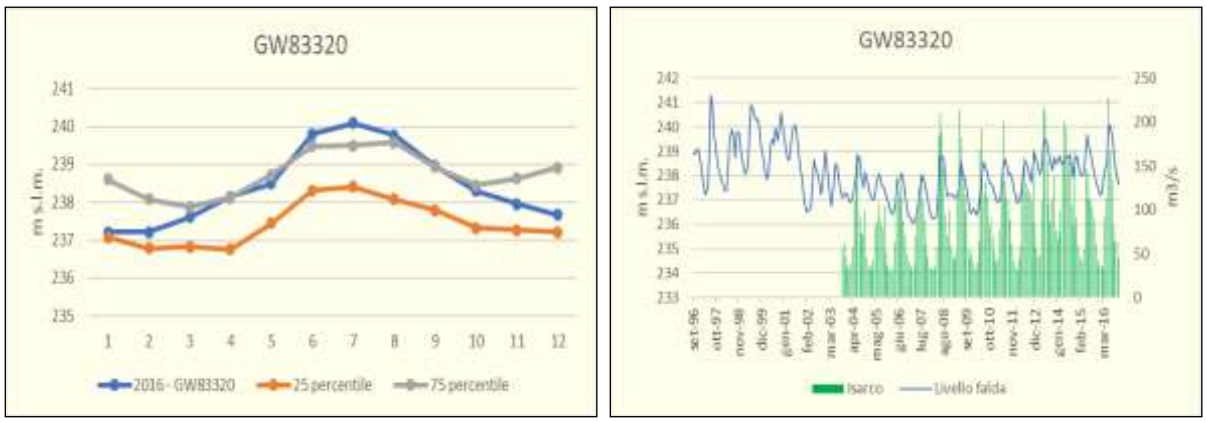


Figura 28: Piezometro Bolzano – via Siemens.

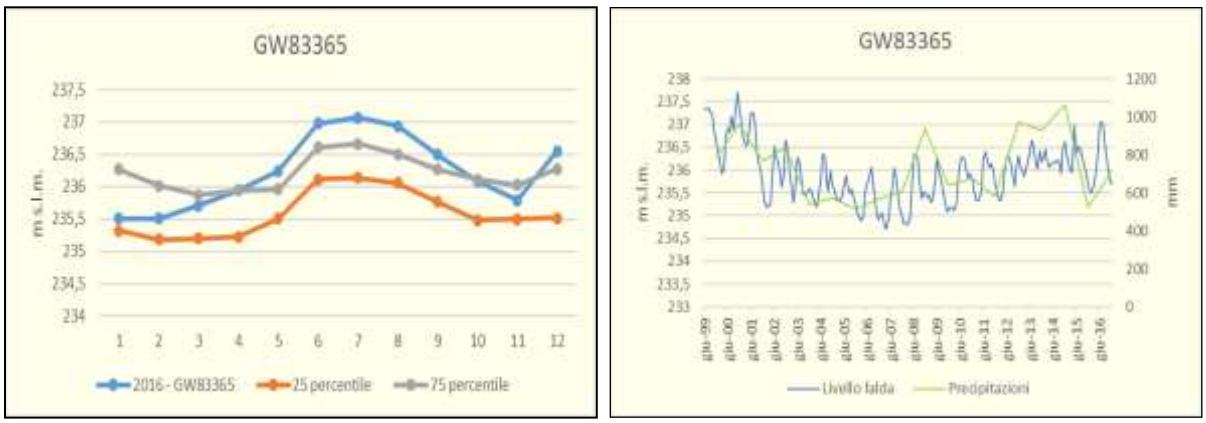


Figura 29: Piezometro Bolzano – aeroporto.

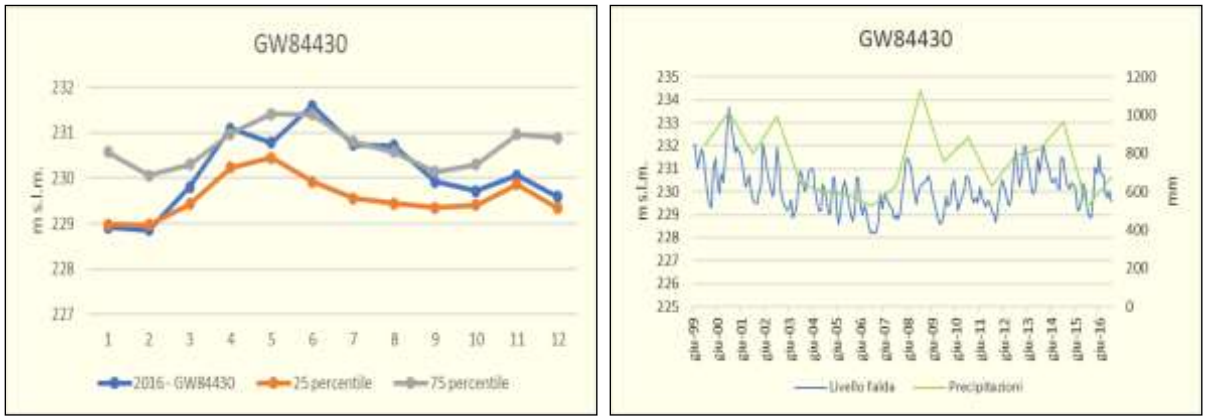


Figura 30: Piezometro Laives – via Vigneto.

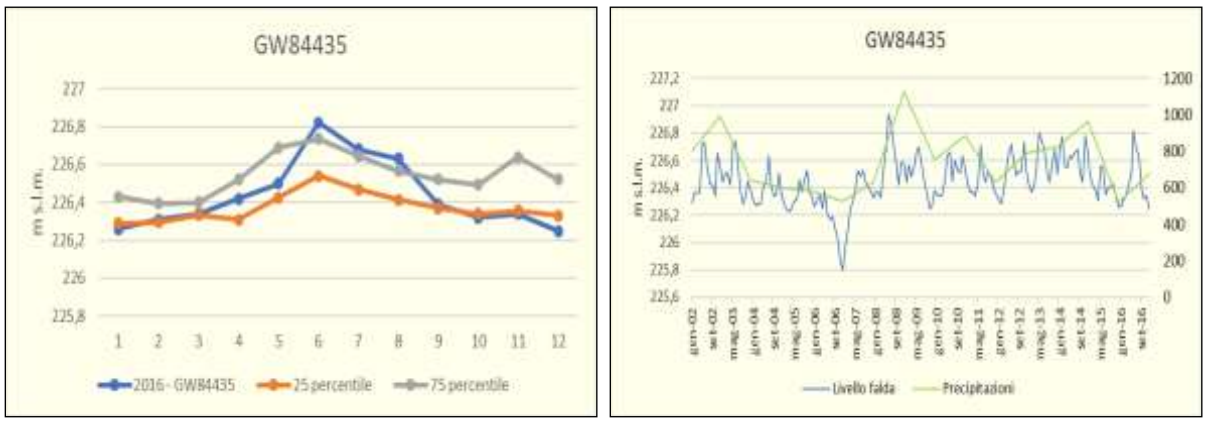


Figura 31: Piezometro Vadena – Sgarbossa.

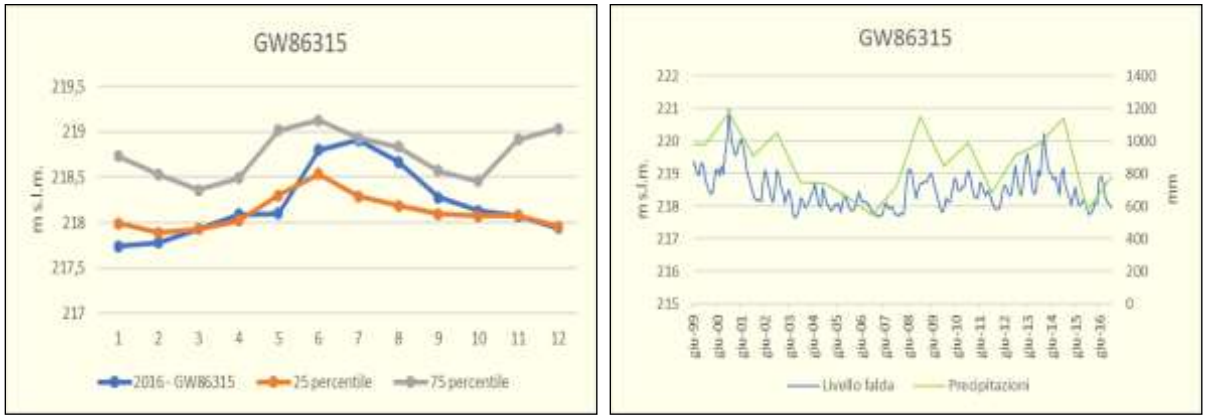


Figura 32: Piezometro Ora – incrocio.

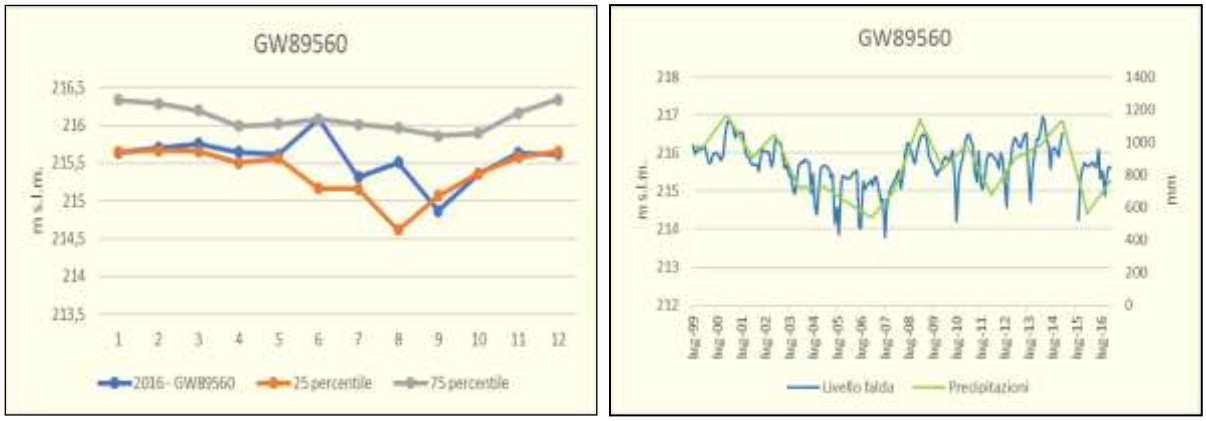


Figura 33: Piezometro Termeno – lido.

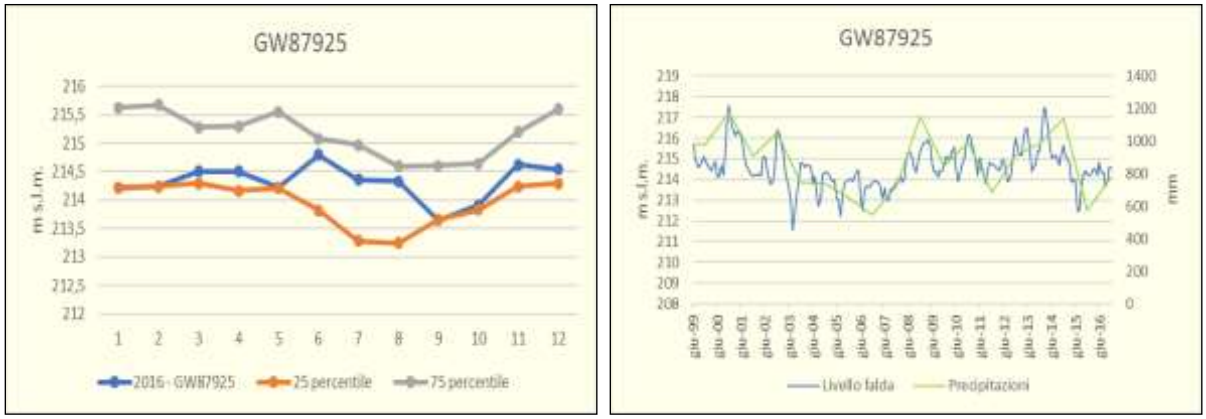


Figura 34: Piezometro Egna – scuola.

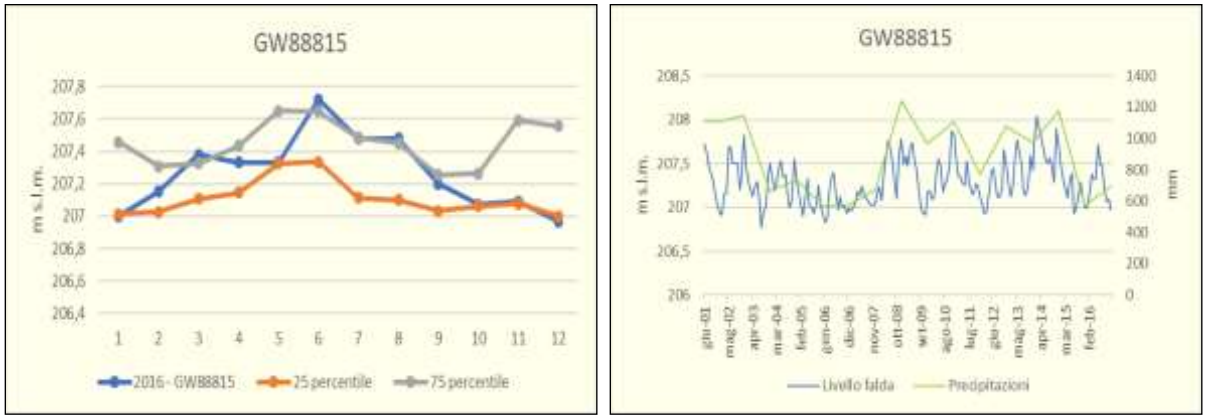


Figura 35: Piezometro Salorno – impianto depurazione.

Nei grafici seguenti (Figura 36 a Figura 47) viene rappresentato il comportamento del livello falda dedotto dal range di fluttuazione idrometrica compreso tra il 25° e il 75° percentile dei valori medi mensili dell'anno 2016.

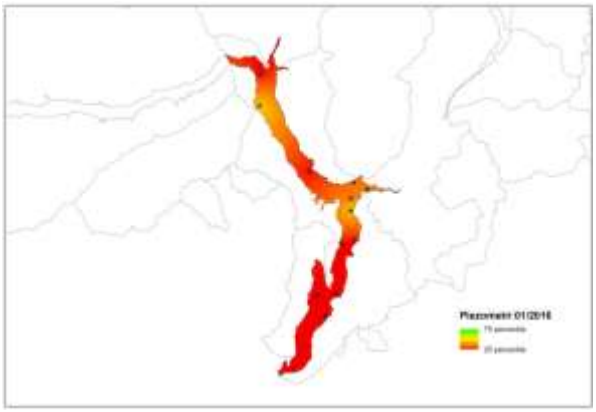


Figura 36: Livello falda gennaio.

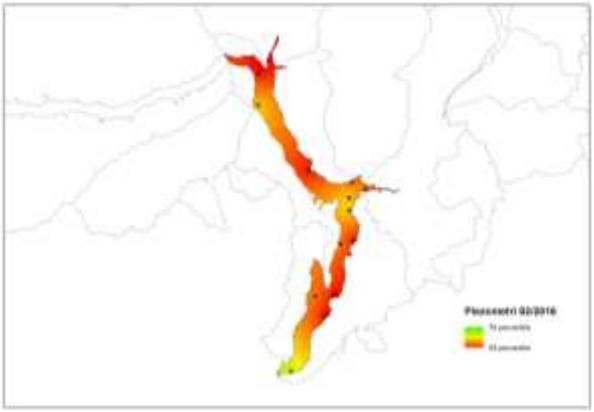


Figura 37: Livello falda febbraio.

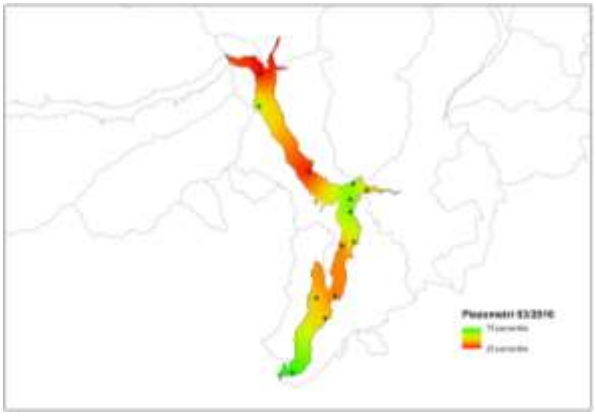


Figura 38: Livello falda marzo.

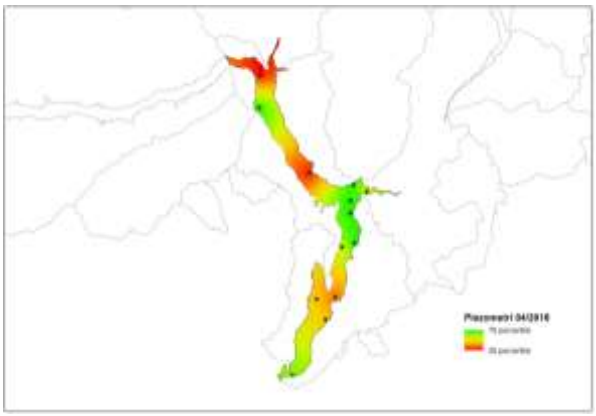


Figura 39: Livello falda aprile.

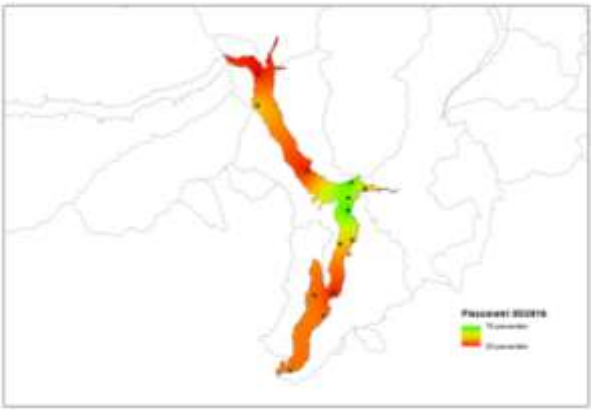


Figura 40: Livello falda maggio.

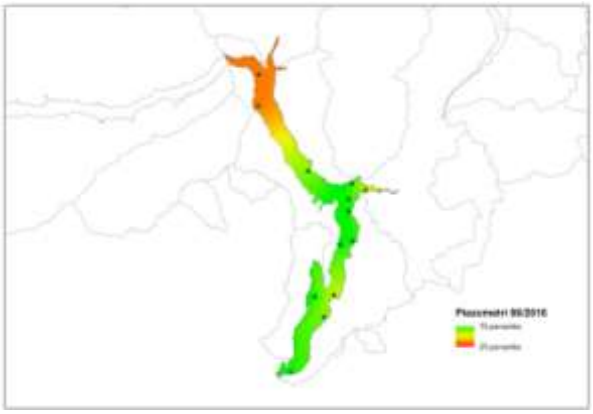


Figura 41: Livello falda giugno.

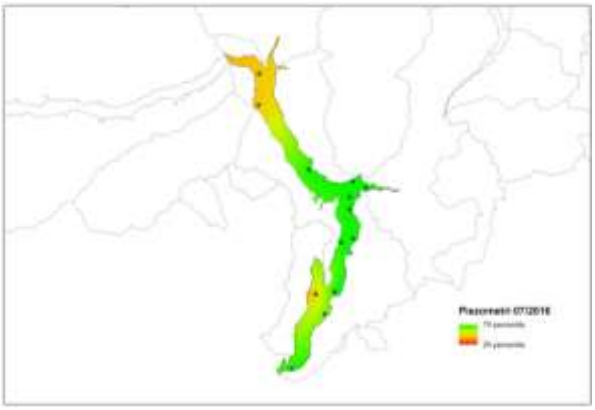


Figura 42: Livello falda luglio.

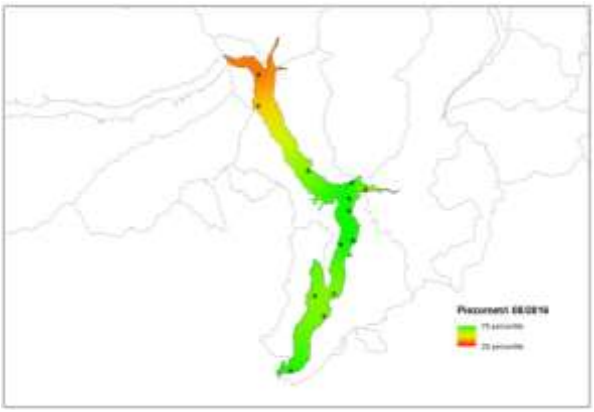


Figura 43: Livello falda agosto.

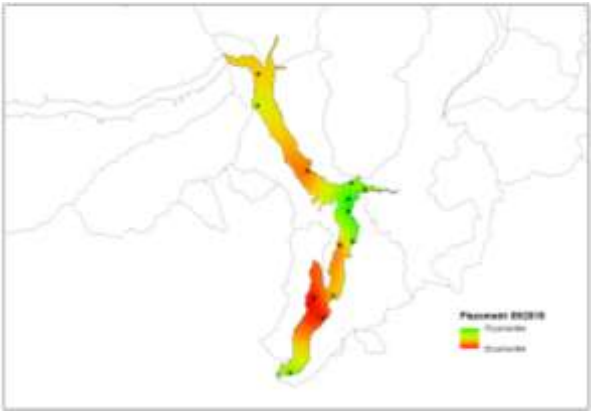


Figura 44: Livello falda settembre.

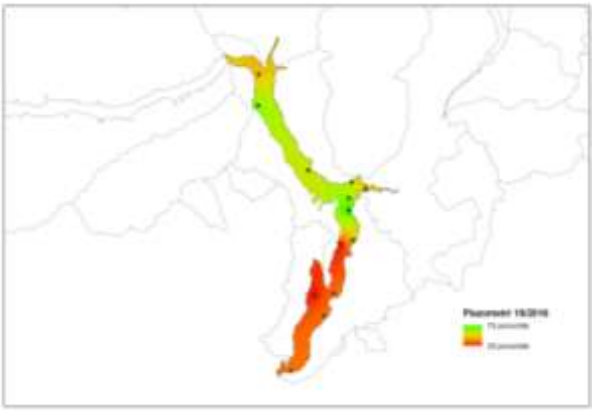


Figura 45: Livello falda ottobre.

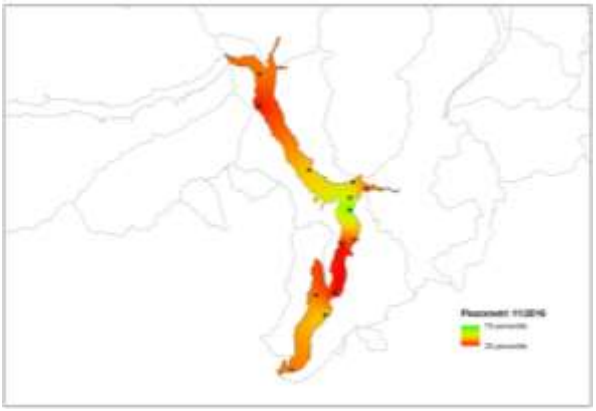


Figura 46: Livello falda novembre.

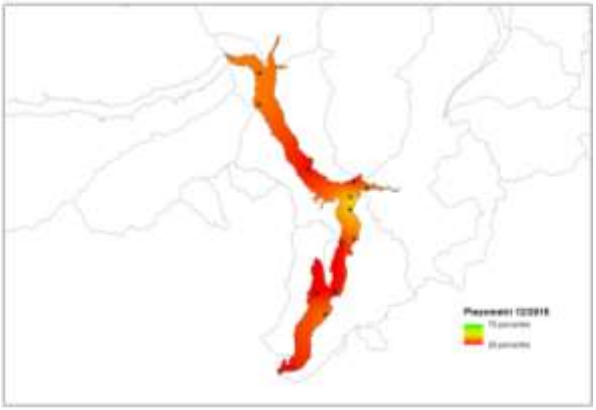


Figura 47: Livello falda dicembre.

Confrontando i valori piezometrici mensili medi a lungo termine (Figura 23 a Figura 35) con quelli mensili dell'anno 2016 (Figura 36 a Figura 47) si nota un avvicinarsi al 25° percentile nei mesi invernali del 2016. In particolare nella zona di Merano nonché nell'area Laives – Ora e Salorno si notano valori inferiori al 25° percentile ad inizio anno in conseguenza delle scarse precipitazioni del 2015, mentre il periodo estivo è caratterizzato da una ripresa dei livelli di falda lungo tutto il corpo idrico per l'anno 2016.
Raffrontando le piezometrie e le precipitazioni (Figura 23 a Figura 35) è evidente un rapporto diretto tra i livelli piezometrici e le precipitazioni. In periodi di scarse precipitazioni il livello piezometrico tende a diminuire mentre con l'aumento delle precipitazioni il livello aumenta. Nella conca di Bolzano è stata installata nell'anno 2003 una stazione di misura per la portata dell'Isarco prima della sua confluenza con il fiume Adige. Accostando tali valori di portata ai livelli di falda si nota una buona corrispondenza tra l'andamento delle portate dell'Isarco e la falda acquifera in corrispondenza della conca di Bolzano, indice di una notevole alimentazione dall'Isarco.
I livelli minimi storici della falda acquifera sono stati riscontrati nel periodo dal 2003 al 2008, periodo di scarse precipitazioni nettamente inferiori a quelle medie. Negli anni successivi i livelli di falda hanno raggiunto nuovamente quelli riscontrati antecedente al 2003 e quindi i livelli risultano in equilibrio nel lungo periodo.

Corpo idrico di Vipiteno (U003)

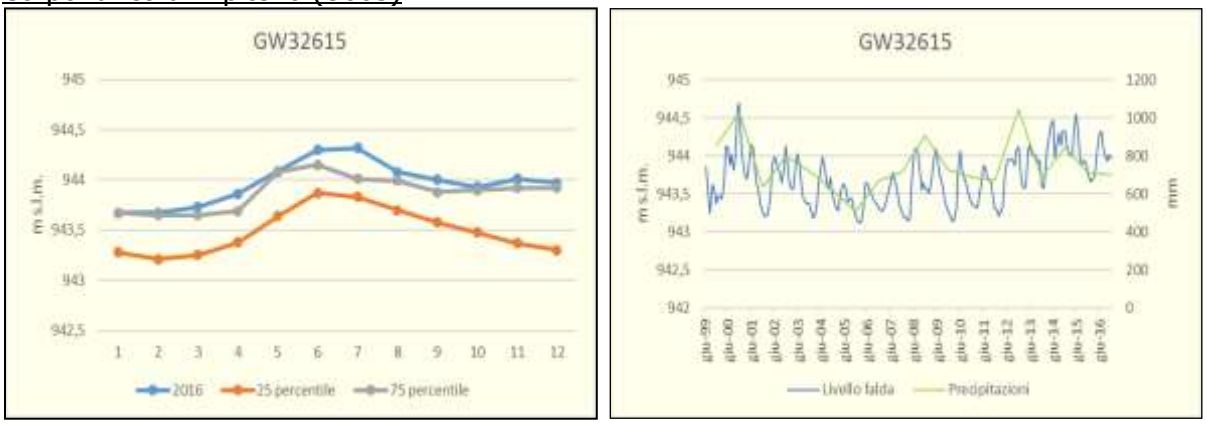


Figura 48: Piezometro Vipiteno.

Dall'analisi dei valori medi mensili di lungo periodo dei livelli piezometrici del punto di controllo nel corpo idrico sotterraneo di Vipiteno si nota che i valori medi mensili dell'anno 2016 si trovano nel range di fluttuazione tra il 25° e il 75° percentile con un aumento della falda acquifera dalla primavera all'autunno oltre al 75° percentile.
L'andamento piezometrico della falda acquifera segue quello delle precipitazioni ed è caratterizzato anche in questo caso da livelli minimi nel periodo 2005-2008.

Corpo idrico di Brunico (U005)

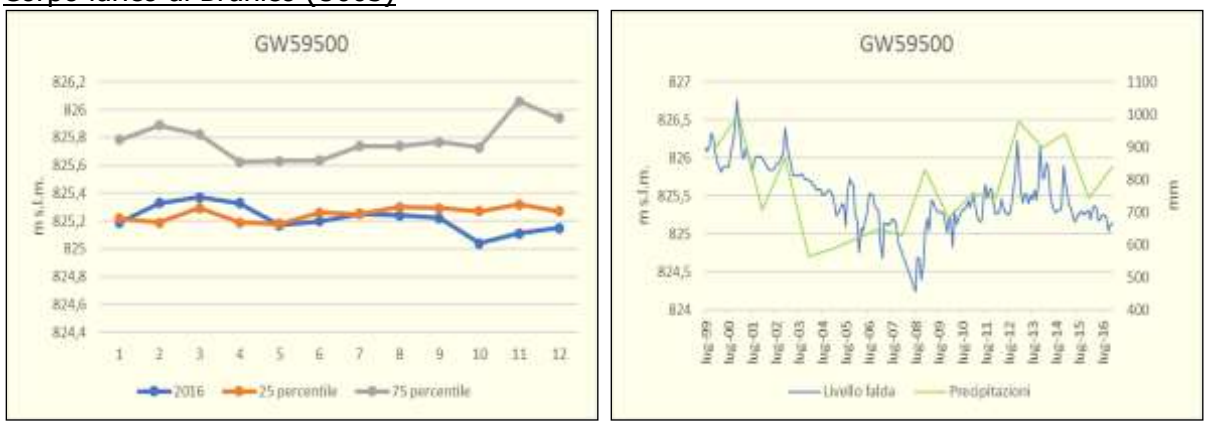


Figura 49: Piezometro S. Giorgio.

Il confronto dei valori medi mensili pluriennali con la media mensile dell'anno 2016 evidenzia che l'acquifero si avvicina molto al 25° percentile e dal mese di luglio in poi il livello della falda è anche al di sotto del 25° percentile. La ripresa dei livelli normali in questo caso non è stata raggiunta e quindi è importante verificarne l'andamento nei prossimi anni.
Dall'analisi dei livelli falda storici e delle precipitazioni mensili storiche si nota anche in questo acquifero, che il livello della falda dipende dalle precipitazioni con livelli minimi dall'anno 2005 alla metà dell'anno 2008.

Corpo idrico di Bressanone (U004)

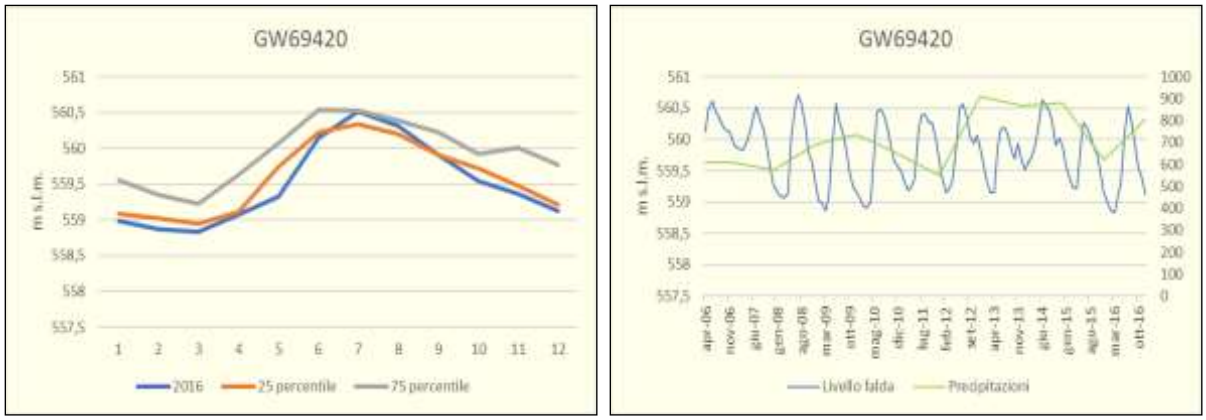


Figura 50: Piezometro Bressanone – giardino università.

Per quanto riguarda l'acquifero di Bressanone si nota che la fluttuazione dei livelli piezometrici nel tempo è bassa e che l'andamento della falda nell'anno 2016 si trova sotto il 25° percentile nei mesi di settembre sino a dicembre. Si fa presente che i dati di questo piezometro sono riferiti ad una serie storica di soli 10 anni e pertanto una valutazione complessiva sarà possibile con una serie storica di almeno 15 anni. Per quanto riguarda il raffronto delle precipitazioni con l'andamento della falda acquifera nel lungo periodo si nota che la falda segue le precipitazioni e che le variazioni stagionali del livello sono limitate.

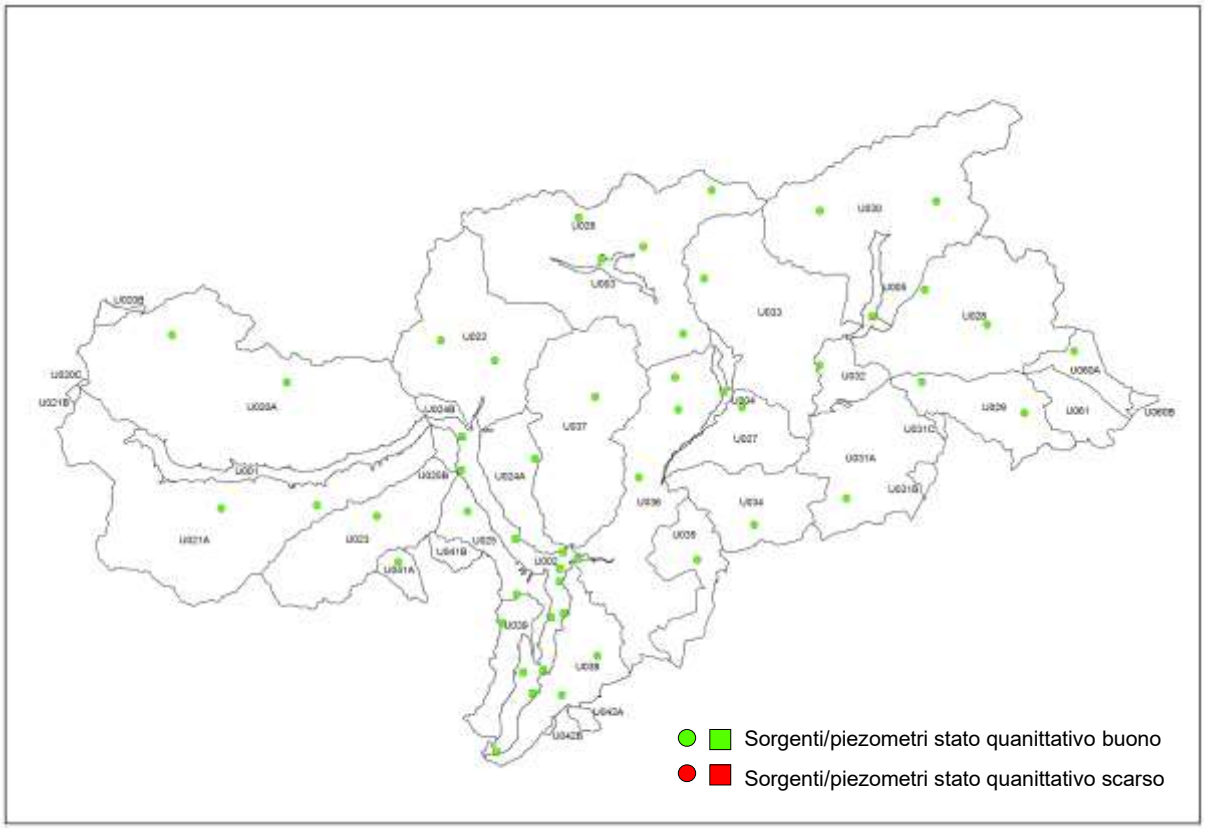


Figura 51: Corpi idrici acque sotterranee - stato quantitativo.

Riassumendo si può concludere che i corpi idrici di fondovalle sono sostanzialmente in equilibrio nel lungo periodo (Figura 51) e che il livello piezometrico dei diversi corpi idrici di fondovalle rispecchia le precipitazioni. La falda acquifera risale dopo periodi di scarse precipitazioni. L'acquifero di Bolzano risente in modo determinante anche dalla portata e alimentazione dell'Isarco.
Quindi, per quanto riguarda l'aspetto quantitativo, i corpi idrici sotterranei della Provincia Autonoma di Bolzano vanno classificati in stato quantitativo buono.

9.3 Obiettivo di Qualità per i corpi idrici sotterranei

Gli obiettivi di qualità ambientale per le acque sotterranee sono definiti dalla Direttiva Quadro Acque nonché dalla normativa italiana di recepimento. Va conservato lo stato buono dei corpi idrici sotterranei riscontrato attraverso l'esito delle analisi dei punti di monitoraggio ed elaborazioni di cui ai punti precedenti.
Per quanto riguarda l'aspetto qualitativo anche nei prossimi anni è necessario concentrarsi sulla riduzione dell'apporto di azoto e di fitosanitari in agricoltura per non compromettere le riserve idropotabili.
Anche se lo stato quantitativo risulta buono in tutti i punti di monitoraggio, lo sfruttamento delle risorse idriche sotterranee dovrà comunque tenere conto del fatto che in base ai cambiamenti climatici sono possibili periodi prolungati con scarse precipitazioni che si ripercuotano sui livelli di falda. Per mantenere lo stato quantitativo buono nel lungo periodo lo sfruttamento non potrà più aumentare in modo significativo.

Appendice A: Programma di monitoraggio 2009 - 2019 per lo stato chimico ed ecologico dei corpi idrici.
Rete di monitoraggio: S... rete di sorveglianza, NN... rete nucleo, NR... siti di riferimento, O... rete operativa, I...monitoraggio d'indagine

punto	ci	descrizione del punto di monitoraggio	stato ecologico		elementi di qualità biologica			elementi fis.-chim. a sostegno e chimica standard		stato chimico		sostanze prioritarie / inquinanti specifici	
			rete di monitoraggio		STAR.ICMi	ICM.i	ISECI / NISECI			rete di monitoraggio		Tab.1A und Tab.1B (Allegato 1 alla parte terza del d.lgs. 152/2006)	
			2009-2014	2014-2016	anno monitorato (20xx)			anno monitorato (20xx)	frequenza	2009-2014	2014-2016	anno monitorato (20xx)	frequenza
11103	Aa	Adige - tra Lago della Muta e Lago Resia	I	S	14, 18	14, 18	18	14, 18	4				
11104	Ab	Adige - a monte di Burgusio	NN	NN	09, 12, 15, 18	09, 12, 15, 18	12, 15	09, 12, 15, 18	4, 6 (2018)		NN	18, 21	6
11105	Ac	Adige - nella Schludernser Au	I	S	14, 15	15	15	15	4				
11106	Ad	Adige - a monte di Lasa, presso stazione idrografica	O	S	09, 12, 15	09, 12, 15	12, 18	09, 10, 11, 12, 13, 14, 15	4, 12 (2009+2015)	O	S	09, 15	12
11107	Ae	Adige - a monte di Castelbello	O	S	09, 12, 15, 19	09, 12, 15, 19	12, 15	09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19	4				
11109	Af	Adige - a Tel, presso stazione idrografica	NN	NN	09, 12, 15, 18	09, 12, 15, 18	12, 15	09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	12	S	NN	09, 12, 15, 18	12
11110	Ag	Adige - presso Lagundo	I	O	14, 16	16	14, 16	15, 16	12				
11111	Ah	Adige - alla stazione ferroviaria Maia Bassa	S		12	12	12, 16	12	6				
11112	Ah	Adige - alla stazione ferroviaria Lana-Postal	S	S	12, 16	12, 16	12, 16	12, 16	6, 4				
11114	Ah	Adige - a Ponte Adige	NN	NN	09, 12, 16, 19	09, 12, 16, 19	12, 16	09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	12	S	NN	09, 12, 13, 14, 15, 18	12
11115	Ai	Adige - al Ponte di Vadena	NN	NN	09, 12, 16, 19	09, 12, 16, 19	12, 16	09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	12	S	NN	09, 12, 15, 18	12
11116	Ai	Adige - a Ora, ponte per Termeno	NN		09, 12	09, 12	12, 16	09, 12	6				
11117	Ai	Adige - al confine della provincia, ponte per Roveré d. Luna	NN	NN	09, 12, 16, 19	09, 12, 16, 19	12, 16	09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	12	S	NN	19	12
11119	A.390a	Rio Cerin - a monte di Prato allo Stelvio	I		14								
11120	A.405b	Rio di Cavallaccio - presso la strada provinciale LS50	I	S	14, 15	15	15	15	4				
11121	A.375b	Rio di Cengles - nella Tschenglser Au	I	O	14, 15, 18	14, 15, 18		15, 18	12				
11122	A.365	Rio di Tanas - a monte di Oris	I	O	14, 15, 18	15, 18		15, 18	12				
11123	A.340	Rio di Alliz - presso Alliz		O	18			15, 18	12, 4				
11124	A.355	Rio Lasa - a monte di Lasa		O	15, 18	15, 18		15, 16, 17, 18	12				
11125	A.315b	Rio di Silandro - a monte di Silandro	I	S	14, 15	15	15	15	4				
11126	A.215	Rio della Sega - presso Plaus		O	15	15	15	15, 16, 17, 18, 19	12		O	15, 16, 17, 18, 19	12
11127	A.200a	Rio di Tel - a valle rifugio Nassereith		I	15	15		15	4				
11128	A.200b	Rio di Tel - all'altezza del cimitero	I	O	14, 15, 18	18	15, 18	18	4				
11129	A.315c	Rio di Silandro - a valle campo da calcio Silandro		O	15, 18	18	15	18	4				
11130	A.245b	Rio di Colsano - presso Hotel Winkler		S	18	18	18	18	12		S	18	12
11131	A.505b	Rio Carlino (Vallelunga) - a monte di Curon	S	S	09, 15	09, 15	12	09, 15	6, 4				
11132	A.465	Rio di Serres (Valle di Serres) - a monte chiesetta di S. Martino	NR	NR	09, 12, 15, 18	09, 12, 15, 18	12, 15	09, 12, 15, 18	6, 4 (2015, 2018)				
11133	A.420.45	Torrente Valgarola (Valle di Avigna) - a monte strada statale SS41		S	18	18	18	18	5				
11134	A.420	Rio Ram (Valle Monastero) - a monte di Glorenza, ponte Calven	O	S	09, 12, 14, 15	09, 12, 14, 15	12, 15	09, 10, 11, 12, 13, 14, 15	4				
11135	A.410b	Rio Puni (Valle di Planol) - a monte di Malles		S	15	15		15	4				
11136	A.410c	Rio Puni (Valle di Planol) - a monte confluenza col Rio Saldura	O	S	09, 12, 15	09, 12, 15	12, 15	09, 10, 11, 12, 13, 14, 15	4				
11137	A.410.5b	Rio Saldura (Valle di Mazia) - a monte di Sluderno	S	S	09, 15	09, 15	12	09, 15	5, 4				
11138	A.400b	Rio Solda - a monte di Gomagoi	S		9	9	12	9	6				
11140	A.400c	Rio Solda - a monte di Prato a. Stelvio, a monte opera di presa	S	S	09, 11, 12, 15	09, 12, 15	12	09, 15	4				
11141	A.400.45a	Rio Trafoi - a monte campeggio di Trafoi	NR	NR	09, 12, 15, 18	09, 12, 15, 18	12	09, 12, 15, 18	6, 4 (2015, 2018)				
11142	Gb	Torrente Passirio - tratto derivato - Masi Langwies		S	16	16	16	16	4				
11143	A.285.180	Rio Valle Peder - a monte sbocco		S	15	15		15	4				
11144	A.285b	Rio Plima - a monte opera di presa (Masi di Fuori)	S	S	09, 15	09, 15	12, 15	09, 15, 18, 19	6, 4 (2018), 12 (2019				
11145	A.230a	Rio di Senales - a monte lago artificiale di Vernago	S	S	12, 15	12, 15	12	12, 15	6, 4				
11146	A.230c	Rio di Senales - a Rattisio a monte vecchia derivazione	S		12	12	12	12	6				
11147	A.230c	Rio di Senales - a monte sbocco	S	S	12, 15	12, 15	12, 15	12, 15	6, 4				
11148	G.395	Rio di Plan - a Lazines, a monte derivazione	NR	NR	09, 12, 16, 19	09, 12, 16, 19	12, 16	09, 12, 16, 19	6, 4 (ab 2016)				
11149	Ga	Torrente Passirio - a Moso, a valle ponte per Plan	S		12	12	12	12	6				
11150	Gc	Torrente Passirio - a Sorgente	NR	NR	09, 12, 16, 19	09, 12, 16, 19	12, 16	09, 12, 16, 19	6, 4 (2016)				
11151	G.465	Rio del Tumolo - a monte ponte Rombo		S	16	16		16	4				
11152	G.285a	Rio di Valtina (Valle di Vanes) - a Valtina, presso l'Auerhof		S	16	16		16	4				
11154	Gc	Torrente Passirio - a monte sbocco	NN	NN	09, 12, 16, 19	09, 12, 16, 19	12, 16	09, 12, 16, 19	12, 4 (2016), 6	S	NN	12, 19	12
11155	G.30	Rio Finale o Spronser o Finele - a monte strada statale SS44	I	O	14, 15, 16, 19	19	16	16, 19	4				
11156	Ha	Torrente Valsura - a S. Nicolò	S	S	10, 16	10, 16	10, 16	10, 16	6, 4				
11157	Hb	Torrente Valsura - a monte lago artificiale di Alborelo	S	S	10, 16	10, 16	10, 16	10, 16	6, 4				
11159	Hc	Torrente Valsura - a monte zona industriale di Lana	S	S	10, 13, 16, 17	10, 13, 16	10, 16	10, 16	6, 4				
11160	A.105	Rio Eschio o di Gargazzone - a monte di Gargazzone, ingresso gola	O	S	09, 12, 16, 19	09, 12, 14, 16, 19	12, 16	09, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 19	4				
11161	A.95	Rio di Vilpiano - a valle cascata di Vilpiano	O	O	09, 12, 19	09, 12, 16, 19	12, 19	09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	4 (09-14), 12 (ab 15)				
11162	A.90a	La Roggia - a monte di Nalles	O	O	09, 12, 16, 19	09, 12	12, 19	09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19	4 (2009-2014), 12 (ab 2015)		S	15, 19	12
11163	A.70	Fossa dell'Adige - a Riva di Sotto	O	O	09, 12	09, 12	12	09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19	4 (2009-2014), 12 (ab 2015)		S	16, 19	12
11164	A.90b	La Roggia - all'uscita Mebo di Nalles		O				15, 16, 19	12				
11165	A.70.5	Rio di Appiano - a monte Pillhof		S	16	16		16, 19	4 (2016), 12 (2019)		S	19	12
11166	A.90.4.5	Rio di Prissiano - a monte confluenza Rio di Colpietra (A.90.4.5.5)	I	S	14, 16	14, 16	16	16	4				
11167	A.65	Fossa di bonifica dell'Adige - oberhalb ARA Bozen		O	16	16	19	15, 16, 19	12		O	16, 19	12
11168	A.95.10	Rio di Meltina - a valle di Meltina, a valle confluenza con A.95.10.10	I	O	12, 19	12, 16, 19	19	12, 13, 15, 16, 17, 18, 19	12				
11169	A.90.20	Rio Brandis o di Foiana - a Lana bassa, a valle della cascata	I		14								

punto	ci	descrizione del punto di monitoraggio	stato ecologico		elementi di qualità biologica			elementi fis.-chim. a sostegno e chimica standard		stato chimico		sostanze prioritarie / inquinanti specifici	
			rete di monitoraggio		STAR.ICMi	ICM.i	ISECI / NISECI			rete di monitoraggio		Tab.1A und Tab.1B (Allegato 1 alla parte terza del d.lgs. 152/2006)	
			2009-2014	2014-2016	anno monitorato (20xx)			anno monitorato (20xx)	frequenza	2009-2014	2014-2016	anno monitorato (20xx)	frequenza
11170	H.335	Rio di Montechiesa - a S. Gertrude		S	16	16		16	4				
11171	H.75	Rio di Chiesa o di S. Pancrazio - a monte di S. Pancrazio		S	16	16	16	16	4				
11172	H.5	Rio Molino di Marlengo - a monte zona industriale di Lana		S	16	16	16	16, 19	4 (2016), 12 (2019)		S	19	12
11173	A.135b	Rio di Nova - sulla pista ciclabile a valle rotonda Trautmannsdorf		O	19	19	19	16, 17, 19	12		O	15, 16, 17, 18, 19	12
11174	A.45.25a	Rio di Vallarsa - a monte di Laives, fine strada asfaltata	S	S	10, 16	10, 16	10, 16	10, 16	6, 4				
11176	A.45.30	Fossa di Laives - a Vadena presso zona Cervo	S	S	10, 13, 16	10, 13, 16	10, 16	10, 13, 16	6, 12 (2016)		S	16	12
11177	A.45	Fossa Grande o di Bronzolo o Adige Vec. - a monte sbocco	S	S	10, 12, 19	10, 12, 19	10, 19	10, 12, 16, 19	12, 6 (2012)	S	S	10, 16, 19	12
11179	A.40c	Rio Nero (Rio d'Ora) - a monte di Ora	S	S	10, 18	10, 18	10, 18	10, 15, 18	6, 12, 4				
11180	A.35b	T. Trodena (Torrente Vill) - a monte di Egna	S	S	10, 13, 19	10, 13, 19	10, 19	10, 19	6, 4				
11183	A.20.5	Fossa Porzen - a valle di Laghetti	S		10, 13	10, 13	10	10, 13	6				
11184	A.20	Fossa di Salorno - al confine della provincia	O	O	10, 13	10, 13	10	09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	4 (2009-2014), 12 (ab 2015)		S	16, 19	12
11185	A.15	Fossa grande di Caldaro - all'uscita del lago	O	O	10, 11, 13	10, 11, 13	10	09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	4 (2009 - 2014), 12 (2011, ab 2015)	S	S	11, 16	12
11186	A.15	Fossa grande di Caldaro - a valle depuratore di Termeno	O	O	10, 13	10, 13	10	09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	4 (2016), 12 (2019)				
11187	A.20.5	Fossa Porzen - a monte torbiera		S	16	16	16	16, 17, 18	12		O	16, 17, 18	12
11189	A.15.10	Fossa Piccola di Caldaro - a monte sbocco	O	O	10, 13, 16, 19	10, 13, 19	10, 19	09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	4 (2016), 12 (2019)		S	15, 18	12
11190	A.15	Fossa grande di Caldaro - al confine della provincia	NN	NN	10, 11, 12, 13, 16, 19	10, 11, 12, 13, 16, 19	10, 16	09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	12	O	NN	10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	12
11191	A.430b	Rio Melz o di Slingia (Valle di Slingia) - a valle di Slingia	S	S	09, 15	09, 10, 15	12, 15	09, 15	6, 4				
11193	A.130b	Torrente Sinigo - a monte del sentiero n.1	I		14								
11194	A.40a	Rio Nero (Rio d'Ora) - a monte di Fontanefredde	S		10	10	10	10	6				
11195	A.45.25.5	Fosso di Campo e Fosso di Pietra - a Laives		I				16	12		S	16	12
11196	A.105	Rio Eschio o di Gargazzone - sotto Aschl	I		12								
11197	A.15.50	Rio Pozzo o Rio Molini - a monte confluenza Rio Kardatscherlahn		O				16, 17	12		O	16, 17	12
11198	A.210	Fossa di Naturno inferiore - a monte foce		I				17	4		I	17, 18	12
11199	A.235	Fossa di Sacco - a monte depuratore		I				17	4		I	17, 18	12
11202	Bb	Fiume Isarco - a monte di Colle Isarco	S	S	11, 17	11, 17	11, 17	11, 17	6, 4				
11203	Bc	Fiume Isarco - subito a monte depuratore Wipptal (Campo di Trens)	S		11, 14	11, 14	11	11, 14	6				
11205	Bc	Fiume Isarco - a monte di Fortezza	NN	NN	11, 14, 17	11, 14, 17	11, 18	09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	12	S	NN	11, 17	12
11206	Bd	Fiume Isarco - tratto sotteso a Novacella	S	S	11, 17	11, 17	11, 17	11, 17	6, 4				
11208	Be	Fiume Isarco - a S. Pietro Mezzomonte (Velturno)	S	S	11, 17	11, 17	11, 17	11, 17, 18	6 (2011), 12		S	17	12
11209	Bf	Fiume Isarco - a monte di Ponte Gardena, a valle depuratore	S	S	11, 17	11, 15, 17	11, 17	11, 17	6, 4				
11210	Bf	Fiume Isarco - all' uscita autostradale BZ Nord	S	S	11, 17	11, 17	11, 17	11, 17	6, 4				
11212	Bg	Fiume Isarco - a monte confluenza con l'Adige	NN	NN	11, 14, 17	11, 14, 17	11, 17	09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	12	S	NN	11, 13, 14, 17	12
11220	B.605.85	Rio di Saletto - a Kematen		S	17	17	17	17	4				
11230	B.650b	Rio di Fleres - a monte sbocco	S	S	13, 19	13, 19	13, 19	13, 19	6, 4				
11233	B.600b	Rio Ridanna - a monte di Mareta	NR	NR	11, 14, 17	11, 14, 17	11	11, 14, 17	6, 4 (2017)				
11234	B.600d	Rio Ridanna - a monte sbocco	S		11	11	11	11	6				
11235	B.605a	Torrente Vizze - a S. Giacomo	S		13	13		13	6				
11236	B.605b	Torrente Vizze - a monte di Prati	S	S	13, 19	13, 19	19	13, 19	6, 4				
11238	B.400b	Rio di Scaleres - a monte di Varna (bagni Kneipp)	S		10, 13	10, 13	10	10, 13	6				
11240	B.300b	Rio di Funes - a monte di S. Pietro	S		13	13	13	13	6				
11241	B.300b	Rio di Funes - a monte sbocco	S	S	13, 18	13, 18	13, 18	13, 18	6, 4				
11242	B.400b	Rio di Scaleres - a valle maso Plattner		S	19	19	19	19	4				
11243	Ia	Rio Gardena - a monte di Selva Gardena	S		13	13	13	13	6				
11244	Ib	Rio Gardena - a monte depuratore Pontives	S	S	13, 18	13, 18	13, 18	13, 18	6, 4				
11245	B.100	Rio Sciliar - presso depuratore Fiè		S	18	18		18	4				
11246	Ic	Rio Gardena - a monte sbocco (tratto sotteso)	S	S	10, 13, 18, 19	10, 13, 18	10, 18	13, 18, 19	6				
11247	B.195	Rio Gondo - a monte del maso Baumann	I		14								
11248	I.190	Rio Cisles - a monte S.ta Cristina		S	18	18		18	4				
11249	B.65c	Rio Bria - a valle di Tires		S	18	18	18	18	4				
11250	B.65d	Rio Bria - a monte di S. Cipriano	S		13	13	13	13	6				
11251	B.65a	Rio Bria - a monte sbocco	S		13	13	13	13	6				
11253	B.25.80	Rio di S. Nicolò - a monte la confluenza col Rio Nova		S	18	18	18	18	4				
11254	B.25a	Torrente Ega - a monte depuratore, ponte della strada provinciale	S		10, 13	10, 13	10	10, 13	6				
11255	B.25a	Torrente Ega - a valle depuratore, al ristorante Stella	S		13	13	13	13	6				
11256	B.25b	Torrente Ega - a Cardano, a monte restituzione	S	S	13, 18	13, 18	13, 18	13, 18	6, 4				
11257	Fb	Torrente Talvera - a valle di Rio Bianco	S		10	10	10	10	6				
11258	F.170	Rio Valdurno - a monte derivazione	S	S	10, 18	10, 18	10, 18	10, 13, 18	6, 4				
11259	Fa	Torrente Talvera - a monte di Pennes	NR	NR	10, 13, 15, 18	10, 13, 15, 18	10, 15	10, 13, 15, 18	6, 4				
11260	Fc	Torrente Talvera - a monte depuratore di Sarentino	S	S	10, 18	10, 18	10, 18	10, 18	6, 4				
11265	Fd	Torrente Talvera - a Bolzano (Ponte Talvera)	NN	NN	10, 13, 15, 18	10, 13, 15, 18	10, 15	10, 13, 15, 18	12 (2010, 2013) 4 (2015), 6 (2018)	S	NN	13, 18, 21	12 (2013), 6
11266	Fc	Torrente Talvera - nella Sill (tratto residuo)	S	S	10, 18	10, 18	10, 18	10, 18	6, 4				
11267	B.220	Rio degli Orli - a monte zona artigianale Kalkgruber		S	18	18	18	18	4				
11268	F.55b	Rio d' Auna - a valle di Vanga		O	18	15, 18	15	15, 18	12, 4				
11269	F.55a	Rio d' Auna - a monte scarico ARA Auna di Sopra		I	16	16		16	4				
11270	F.55a	Rio d' Auna - a valle scarico ARA Auna di Sopra		S	16	16		16	4				
11276	B.25.75b	Rio Nova o Bozzezza - 2km a monte della confluenza con Rio San Nicolò		S	18	18	18	18	4				

punto	ci	descrizione del punto di monitoraggio	stato ecologico		elementi di qualità biologica			elementi fis.-chim. a sostegno e chimica standard		stato chimico		sostanze prioritarie / inquinanti specifici	
			rete di monitoraggio		STAR.ICMi	ICM.i	ISECI / NISECI			rete di monitoraggio		Tab.1A und Tab.1B (Allegato 1 alla parte terza del d.lgs. 152/2006)	
			2009-2014	2014-2016	anno monitorato (20xx)			anno monitorato (20xx)	frequenza	2009-2014	2014-2016	anno monitorato (20xx)	frequenza
11300	Cb	Fiume Rienza - a valle sorgenti Croda Bagnata	NR	NR	11, 14, 17	11, 14, 17	11, 17	11, 14, 17	6, 4 (2017)				
11301	Cb	Fiume Rienza - a monte di Dobbiaco, a valle lago	S		14	14	14	14	6				
11302	Cc	Fiume Rienza - a monte di Monguelfo	NN		11, 14	11, 14	11	11, 14	12				
11303	Cc	Fiume Rienza - a valle depuratore Wasserfeld a Monguelfo	S	NN	14, 17	14, 17	14, 17	14, 17,	6, 8		NN	17	6
11304	Cd	Fiume Rienza - a Brunico, a monte restituzione	S	S	14	14	14	14	6				
11307	Ce	Fiume Rienza - a Chienes	S		14	14	11	14	6				
11308	Ce	Fiume Rienza - a Vandoies	NN	NN	11, 14, 17	11, 14, 17	11, 17	09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	12	S	NN	11, 14, 17	12
11309	Cf	Fiume Rienza - a monte restituzione a Bressanone (tratto sotteso)	S	S	14	14	14	14	6				
11320	C.345	Rio di Bruns - Valdora di Mezzo		S	17	17	17	17	6				
11321	C.330	Rio Furcia - a monte di Valdaora di Sotto		S	17	17	17	17	4				
11325	C.305b	Rio di Vila - a monte di Montevila	I		14								
11329	C.585	Rio di Specie - a monte Lago di Landro		S	17	17		17	4				
11330	C.400.10b	Rio Stolla - a Bagni Braies Vecchia	NR	NR	11, 14, 17	11, 14, 17	11, 17	10, 13, 17	6, 4 (2017)				
11331	C.400b	Rio di Braies - a monte sbocco	S	S	14	14	14	14	6				
11332	C.370b	Rio di Casies o Pudio - a valle di S. Maddalena	S		14	14	14	14	6				
11333	C.370b	Rio di Casies o Pudio - a monte di Monguelfo (Ristorante Brücke)	S	S	14	14	14	14	6				
11334	C.370a	Rio di Casies o Pudio - a monte di Santa Maddalena		S	17	17		17	4				
11335	C.335	Rio di Anterselva - a Rasun di Sopra, Bagni Salomone	S	S	14	14	14	14	6				
11336	C.185	Rio Vena - bei Landesstraße LS40		S	19	19	19	19	4				
11337	Da	Torrente Aurino - a monte di Predoi, presso Santuario d. S. Spirito	S	S	11, 14, 17	11, 14, 17	11	11, 17	6, 4				
11338	Db	Torrente Aurino - a valle di Cadipietra		S	17	17		17	4				
11339	D.200	Rio Bianco - a valle di Riobianco		S	17	17		17	4				
11340	Dc	Torrente Aurino - a Campo Tures, di fronte Speikboden	S		11	11	11	11	6				
11341	D.150c	Rio di Riva - a monte sbocco, a Cantuccio	NR	NR	11, 14, 17	11, 14, 17	11, 17	11, 14, 17	6, 4 (2017)				
11342	De	Torrente Aurino - a valle di Molini	NR	NR	11, 14, 17	11, 14, 17	11, 17	11, 14, 17	6, 4 (2017)				
11345	De	Torrente Aurino - a S. Giorgio	NN	NN	11, 14, 17	11, 14, 17	11, 17	11, 14, 17	12, 6 (2017)	S	NN	14, 17	12, 6
11346	Ea	Rio Gadera - a valle di Corvara	S		14	14	14	14	6				
11347	E.230	Rio di S. Cassiano - Rio di san Cassiano	I		14								
11348	Ea	Rio Gadera - a Pedraces, a valle depuratore Sompunt	S	S	14	14	14	14	6				
11352	E.80b	Rio di S.Vigilio,Valli di Tamores e Rudo - a monte di Longega	S	S	14	14	14	14	6				
11353	Eb	Rio Gadera - a monte di Longega	S	S	14	14	14	14	6				
11354	Ec	Rio Gadera - a monte sbocco, a Floronzo (S. Lorenzo)	S	S	11, 14	11, 14	11, 18	14	6				
11356	C.120b	Rio Fundres - a monte di Vandoies	S	S	11, 19	11, 19	11, 19	11, 19	6, 4				
11357	C.120b	Rio Fundres - a monte di Fundres	S		11	11	11	11	6				
11358	C.35b	Rio Lasanca o Luson - a monte depuratore di Luson	S		13	13	13	13	6				
11359	C.35b	Rio Lasanca o Luson - a valle depuratore di Luson	S	S	13, 19	13, 19	13, 19	13, 19	6, 4				
11360	D.140a	Rio Selva dei Molini - a valle di Lappago	S	S	11, 17	11, 17	11	11, 17	6, 4				
11361	D.140b	Rio Selva dei Molini - a valle di Selva dei Molini	S	S	11, 17	11, 17	11, 17	11, 17	6, 4				
11362	C.80b	Rio di Valles - a valle di Valles		S	19	19	19	19	4				
11363	C.80.30	Rio d'Altafossa - a monte della baita Großberg	I		14	14							
11403	Ja	Fiume Drava - a valle di San Candido		S	17	17	17	17	4				
11404	Jb	Fiume Drava - a Versciaco	NN	NN	11, 14, 17	11, 14, 17	11, 17	09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	12	S	NN	13, 17	12
11405	J.105b	Rio di Sesto - a valle di Sesto, a monte lago	S	S	11, 17	11, 17	11, 17	11, 17	6, 4				
11407	J.105.15	Rio Ixen (Valle Campo di dentro) - a monte sbocco		S	17	17		17	4				
11500	A.105.5	Rio di Verano - a valle di Verano	I		12	12		12	4				
11501	A.95.10.5	Rio di Vallesina - centro ciciclaggio	I		12	12		12	4				
11502	A.95.10.5	Rio di Vallesina - sopra Vallesina (a valle del bacino di raccolta)	I		12	12		12	4				
11503	A.95.15	Rio di Frassineto - al ponte strada provinciale	I		12	12		12	4				
11504	A.230	Rio di Senales - Bacino di Vernago - confluenza Rio di Fosse	I				12						
11505	G.30	Rio Finale o Spronser o Finele - a valle di Kuens		I	15		15						
11506	Bf	Fiume Isarco - a monte Ara "Unteres Eisacktal"		I		15							
11507	B.100	Rio Sciliar - Rio Sciliar bei Gostnerhof		I	15	15							
11508	B.100	Rio Sciliar - Rio Sciliar alla foce		I	15	15							

Appendice B: Risultati di monitoraggio 2009 - 2016 per lo stato ecologico dei corsi d'acqua.

			STAR.ICMi								IMCi								ISECI								elementi fis.-chim. a sostegno (LIMeco)								inquinanti specific (Tab.1B)								idrologia	Morfologia (IQM)						stato ecologico	
punto	ci	macrotipo	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	(IARI)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2009-2014	2014-2016 (prel.)
																			n.d. ...non determinato																e ... elevato, b... buono, s... sufficiente																
11103	Aa	A2						0,95								0,93																											non buono							buono	
11104	Ab	A2	1,12			1,09			1,08		0,73			0,95			0,87					0,83			0,75		0,88			0,84			0,88										non buono				0,67			buono	buono
11105	Ac	A2						1,05	0,93								0,92								0,63								0,85																		buono	buono
11106	Ad	A2	0,79			0,97			0,89		0,80			0,82			0,76					0,78					0,84	0,78	0,73	0,78	0,91	0,82	0,83		e						b				0,41						buono	buono
11107	Ae	A2	0,63			0,75			0,73		0,87			0,91			0,82					0,70			0,75		0,63	0,70	0,72	0,75	0,74	0,65	0,67												0,56						buono	buono
11109	Af	A2	0,65			0,98			0,98		0,80			0,82			0,78					0,75			0,75		0,81	0,84	0,89	0,82	0,94	0,84	0,84	0,93	e			b			b										buono	buono
11110	Ag	A2						0,86		0,78								0,84						0,65		0,65							0,88	0,87													0,43			sufficiente	sufficiente
11111	Ah	A2				0,86								1,19								0,77				0,73				0,78																					buono	buono
11112	Ah	A2				1,10				1,09				1,21				0,79				0,77				0,73				0,78				0,82																	buono	buono
11114	Ah	A2	1,01			1,06				0,94	1,80			1,18				0,79				0,73				0,69	0,65	0,70	0,80	0,67	0,83	0,81	0,81	0,83	e			b	e	e	b										buono	buono
11115	Ai	A2	0,95			1,04				1,02	1,00			1,90				0,83				0,60				0,64	0,68	0,71	0,78	0,66	0,77	0,74	0,76	0,78	e			e			b							0,32			buono	buono
11116	Ai	A2	0,99			1,13					1,15			1,80								0,60				0,64	0,63			0,71																			0,32			buono	buono
11117	Ai	A2	1,01			1,07				0,91	1,11			1,11				0,79				0,65				0,67	0,64	0,75	0,78	0,70	0,83	0,75	0,76	0,76	e	e	e	e	e	e	b	b						0,32			buono	buono
11119	A.390a	A2						0,94																																											buono	
11120	A.405b	A2						0,88	0,93								0,87								0,75								0,91																		buono	buono
11121	A.375b	A2						0,51	0,61							0,97	0,95																0,93															0,61			sufficiente	sufficiente
11122	A.365	A2						0,62	0,28								0,43																0,91															0,76			sufficiente	scarso
11123	A.340	A2																															0,83															0,25			sufficiente	
11124	A.355	A2							1,06								0,92																0,89	0,91														0,72			sufficiente	buono
11125	A.315b	A2						0,84	1,03								0,75																0,85																		buono	buono
11126	A.215	A2							0,48								0,87								0,55								0,64	0,74							b	b									buono	sufficiente
11127	A.200a	A2							0,98								1,00																0,83																	0,93		elevato	elevato
11128	A.200b	A2						0,87	0,67																0,66																										sufficiente	sufficiente
11129	A.315c	A2							0,64																																										sufficiente	sufficiente
11131	A.505b	A2	0,85						0,82		0,93						0,96					NF					0,79						0,80																		buono	buono
11132	A.465	A2	1,02			1,11			1,05		0,98			0,95			1,00					0,61			0,76		0,87			0,86			0,91										non buono				0,83			buono	buono
11134	A.420	A2	0,91			0,96		1,05	0,97		0,79			0,84		0,78	0,91					0,90			0,67		0,86	0,80	0,78	0,78	0,88	0,92	0,88																		buono	buono
11135	A.410b	A2							1,06								0,98																0,92																		buono	buono
11136	A.410c	A2	0,88			1,04			0,81		0,81			0,82			0,84					0,70			0,68		0,84	0,88	0,83	0,91	0,94	0,89	0,86																		buono	buono
11137	A.410.5b	A2	0,99						1,02		0,92						0,97					n.b					0,89						0,97										non buono			0,77				buono	buono
11138	A.400b	A2	0,87								0,91											n.b.					0,84																elevato							buono	buono
11140	A.400c	A2	1,07		1,07	1,02			1,12		0,89			0,91			0,92					n.b.					0,83						0,83															0,66			buono	buono
11141	A.400.45a	A2	0,98			0,93			1,01		1,17			1,18			1,30					n.b.					1,00			0,90			0,94										elevato			1,00				buono	elevato
11142	Gb	A2								0,98								0,93								0,73								0,91																		buono	buono
11143	A.285.180	A2							0,97								1,20																0,88																	0,97		elevato	elevato
11144	A.285b	A2	0,75						0,82		0,90						0,93					0,89			0,73		0,80						0,85																		buono	buono
11145	A.230a	A2				1,07			1,05					1,00			1,10													0,92			0,91										non buono			0,88				buono	buono
11146	A.230c	A2				0,93								0,85								0,89								0,65																					buono	buono
11147	A.230c	A2				0,99			0,95					0,72			0,80								0,67					0,73			0,75																		buono	buono
11148	G.395	A2	1,08			1,06				1,06	0,97			0,98				0,98				0,67				0,72	0,89			0,82				0,94									non buono				0,85			buono	buono
11149	Ga	A2				1,12								0,96								0,78								0,83																					buono	buono
11150	Gc	A2	1,06			1,10				1,03	0,92			0,88				0,83				0,70				0,60	0,77			0,72				0,85											0,56					buono	sufficiente
11151	G.465	A2								1,03								1,10																0,97																	buono	buono
11152	G.285a	A2								0,94								1,30																0,91																		buono	buono
11154	Gc	A2	0,92			0,96				0,99	0,91			0,93				0,83				0,63				0,60	0,76			0,72				0,80				e					buono			0,56				buono	sufficiente
11155	G.30	A2						0,89	0,89	0,98																0,72								0,85																	sufficiente	sufficiente
11156	Ha	A2		1,10						1,16		0,91						0,85		0,72						0,82		0,85						0,97															0,62		buono	buono
11157	Hb	A2		1,13						1,16		0,90						0,83		0,89						0,89		0,78						0,91														0,71		buono	buono
11159	Hc	A2		0,85			0,77			0,80		0,86			0,91			0,93		0,75						0,77		0,85						0,94									non buono					0,48		buono	sufficiente
11160	A.105	A2	1,03			0,96				0,91	0,60			0,73		0,76		0,63				1,00				1,00	0,58	0,77	0,73	0,56	0,69	0,53		0,80																	buono	buono
11161	A.95	A2	0,96			0,90					0,56			0,61				0,67				0,67					0,46	0,41	0,48	0,45	0,51	0,53	0,60	0,55																sufficiente	
11162	A.90a	A2	0,41			0,54				0,56	0,82			0,64								0,40					0,66	0,56	0,65	0,56	0,64	0,66	0,62	0,65							b								0,35		sufficiente	sufficiente
11163	A.70	A2	0,34			0,45					0,82			0,55								0,58					0,52	0,43	0,46	0,40	0,48	0,50	0,49	0,47								b							0,35		scarso	scarso
11164	A.90b	A2																															0,69	0,67														0,26		sufficiente	sufficiente
11165	A.70.5	A2								0,28								0,74																0,62														0,02		buono	scarso
11166	A.90.4.5	A1						1,11		0,87						0,88		0,94								0,67								0,85									buono					0,87		buono	buono
11167	A.65	A2								0,35								0,55															0,50	0,47								b							0,31		sufficiente	scarso
11168	A.95.10	A2				1,03								0,68				0,80												0,65	0,63		0,61	0,64																	sufficiente	
11169	A.90.20	A2						0,74																																											buono	buono
11170	H.335	A2								1,06								0,97																0,97															0,87		buono	buono
11171	H.75	A2								1,18								0,98								1,00								0,97															0,85		buono	buono
11172	H.5	A2								0,43								0,74								0,58								0,82														0,30		buono	scarso
11173	A.135b	A2																																0,81							e	b								buono	buono
11174	A.45.25a	A2		1,08						1,10		0,73						0,85		0,83						1,00		0,83						0,85																	buono	elevato
11176	A.45.30	A2		0,73			0,81			0,83		1,30			0,83			0,81		0,70						0,72		0,57			0,71			0,75								b							0,45		buono	buono
11177	A.45	A2		0,51		0,72						0,88		0,82						0,71								0,62		0,68				0,78		e						b									buono	buono
11179	A.40c	A2		0,92								0,85								0,60								0,75					0,80																0,56		sufficiente	sufficiente
11180	A.35b	A2		1,23			1,22					0,78			0,79					0,83								0,78																							buono	
11183	A.20.5	A2		0,66			0,80					1,40			0,73					0,62								0,66			0,70																		0,39		buono	scarso
11184	A.20	A2		0,29			0,37					0,71			0,37					0,69							0,38	0,34	0,42	0,34	0,38	0,43	0,36	0,30								b							0,23		scarso	scarso
11185	A.15	A2		0,40	0,36		0,45					1,19	1,27		0,90					0,70							0,59	0,63	0,59	0,65	0,54	0,56	0,57	0,62			b					b							0,26		scarso	scarso
11186	A.15	A2		0,42			0,40					0,83			0,61					0,67							0,36	0,27	0,38	0,29	0,33	0,43	0,35	0,28															0,26		scarso	scarso
11187	A.20.5	A2								0,47								0,72								0,47								0,73								b							0,39		buono	scarso
11189	A.15.10	A2		0,55			0,50			0,58		0,93			0,73					0,75							0,55	0,63	0,68	0,42	0,57	0,63	0,59	0,55							s							0,27		sufficiente	sufficiente
11190	A.15	A2		0,42	0,52	0,51	0,54			0,47		0,85	0,89	0,58	0,51			0,60		0,61						0,56	0,30	0,29	0,36	0,30	0,35	0,44	0,37	0,36		b	b	b	b	b	b	b							0,26		scarso	scarso
11191	A.430b	A2	0,86						0,87		0,94	0,84					0,90					0,90			0,90		0,85						0,82																		buono	buono
11193	A.130b	A2						0,79																																											buono	buono
11194	A.40a	A2		1,16								1,10								0,83								0,90															non buono				0,80			buono	
11195	A.45.25.5	A2																																0,75								b								buono	buono
11197	A.15.50	A2																																0,75								b								buono	scarso

			STAR.ICMi								IMCi								ISECI								elementi fis.-chim. a sostegno (LIMeco)								inquinanti specific (Tab.1B)								Idrologia	Morfologia (IQM)						stato ecologico	
punto	ci	macrotipo	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	(IARI)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2009-2014	2014-2016 (prel.)
																			n.d. ...non determinato																e ... elevato, b... buono, s... sufficiente																
11202	Bb	A2			1,07								0,92								0,75								0,88																					buono	
11203	Bc	A2			0,99			1,09					0,91			0,90					0,67								0,94			0,83																		buono	buono
11205	Bc	A2			0,87			0,95					0,90			0,86					0,67						0,74	0,77	0,88	0,79	0,87	0,83	0,86	0,85			e													buono	buono
11206	Bd	A2			0,83								0,85								0,80								0,84																					buono	
11208	Be	A2			1,01								0,78								0,75								0,86																					buono	
11209	Bf	A2			0,93								0,85				0,86				0,63								0,81																			0,52		buono	
11210	Bf	A2			1,16								0,73								0,77								0,72																			0,52		buono	
11212	Bg	A2			1,17			1,07					1,90			0,80					0,78						0,69	0,69	0,79	0,73	0,81	0,79	0,71	0,76			e		b	e								0,34		buono	buono
11220	B.605.85	A2																																																buono	
11230	B.650b	A2					1,19								1,00								0,67								0,80												elevato							buono	
11233	B.600b	A2			1,07			1,16					0,97			0,98													0,85			0,86											elevato						0,81	buono	elevato
11234	B.600d	A2			0,96								1,00								0,80								0,94																			0,54		buono	buono
11235	B.605a	A2					1,03								1,00																0,86																			buono	buono
11236	B.605b	A2					0,89								0,93																0,85																			buono	
11238	B.400b	A2		1,16			1,18					0,92			0,99					0,83								0,94			1,00												buono			0,90				elevato	
11240	B.300b	A1					1,00								0,89								0,73								0,92																			buono	
11241	B.300b	A1					0,93								0,91								0,70								0,90																			buono	
11243	Ia	A1					0,86								0,94								0,73								0,93																			buono	
11244	Ib	A1					0,83								0,95								0,72								0,96																			buono	
11245	B.100	A1																																																buono	buono
11246	Ic	A1		0,81			0,79					0,75			0,86					0,90											0,72																			buono	
11247	B.195	A2						1,08																																										buono	
11250	B.65a	A1					0,99								1,10																0,88												non buono				0,88			buono	buono
11251	B.65d	A1					0,83								0,81								0,79								0,74																	0,60		buono	
11254	B.25a	A2		1,01			1,04					0,88			0,86					0,81								0,83			0,90																	0,44		buono	
11255	B.25a	A2					0,99								0,82								0,90								0,73																	0,44		buono	
11256	B.25b	A2					0,95								0,82								0,76								0,82																	0,58		buono	
11257	Fb	A2		1,00								0,89																0,80																			0,58		buono	
11258	F.170	A2		0,91								0,99								0,89								0,84			0,88																	0,49		buono	
11259	Fa	A2		0,97			1,00		1,05			0,97			1,00		1,10											0,91			0,85		0,79										elevato				0,87			elevato	elevato
11260	Fc	A2		0,96								0,91								0,88								0,80																			0,51		buono	
11265	Fd	A2		0,96			1,00		0,91			0,82			0,88		0,92			0,68					0,75			0,79			0,87		0,66						b					0,44						buono	
11266	Fc	A2		1,00								0,78								0,66								0,72																			0,51		buono	
11268	F.55b	A2															0,67								1,00								0,64										non buono				0,81			sufficiente	
11269	F.55a	A2								1,07								0,69																0,85															0,77		buono	buono
11270	F.55a	A2								1,12								0,63																0,62															0,77		buono	buono
11300	Cb	A1			1,04			1,01					1,30			1,12													0,82			0,98											non buono	0,89						buono	buono
11301	Cb	A1						1,04								0,99								0,83								1,00											non buono	0,89						buono	buono
11302	Cc	A1			1,03			0,94					0,95			0,90					0,89								0,91			0,90											non buono				0,63			buono	buono
11303	Cc	A1						0,93								0,96								0,77								0,94											non buono				0,63			buono	buono
11304	Cd	A2						1,19								0,87								0,89								0,78																			buono	buono
11307	Ce	A2						1,08								0,76					0,74											0,78																			buono	buono
11308	Ce	A2			0,98			1,08					0,84			0,76					0,74						0,83	0,82	0,88	0,83	0,89	0,87	0,81	0,86			e			e										buono	buono
11309	Cf	A2						1,04								0,77								0,70								0,80																			buono	buono
11325	C.305b	A2						1,06																																										buono	buono
11330	C.400.10b	A1			1,22			1,09					1,70			1,30												0,90			0,92												elevato				0,73			buono	buono
11331	C.400b	A1						1,03								1,00								0,93								0,94																0,60			buono	buono
11332	C.370b	A2						1,08								0,97								0,86								0,94																0,44			buono	buono
11333	C.370b	A2						1,04								0,88								0,86								0,92																0,44			buono	buono
11335	C.335	A2						1,14								0,90								0,80								0,96																			buono	buono
11337	Da	A2			1,13			1,11					0,99			0,98													0,96														elevato			0,91				elevato	elevato
11340	Dc	A2			1,15								0,92								0,67								0,92																			0,57		buono	buono
11341	D.150c	A2			1,08			1,03					0,98			0,93					0,63								0,96			0,90											elevato				0,62			buono	buono
11342	De	A2			1,03			1,03					0,93			0,87					0,75								0,97			0,90														0,66				buono	buono
11345	De	A2			0,92			1,00					0,91			0,87					0,71								0,85			0,82											non buono			0,66				buono	buono
11346	Ea	A1						0,91								0,86								0,73								0,82																			buono	buono
11347	E.230	A1						0,91																																										buono	buono
11348	Ea	A1						0,85								0,87								0,73								0,80																			buono	buono
11351	E.130	A1																																														0,54		buono	
11352	E.80b	A1						1,00								0,98								0,66								0,92																			buono	buono
11353	Eb	A1						0,92								0,84								0,77								0,94																			buono	buono
11354	Ec	A1			1,02			1,10					0,94			0,84					0,77											0,88																			buono	buono
11356	C.120b	A2			1,05								0,92								0,89								0,81																							buono	
11357	C.120b	A2			1,10								0,97								0,67								0,77																							buono	
11358	C.35b	A2					1,00								0,86								0,73								0,88												non buono							buono	
11359	C.35b	A2					1,03								0,86								0,73								0,73												non buono							buono	
11360	D.140a	A2			1,09								0,95								0,77								0,94																			0,65		buono	
11361	D.140b	A2			1,03								0,83								0,83								0,95																			0,60		buono	
11363	C.80.30	A2						1,04								0,94																																0,86		buono	buono
11364	C.450.20	A2																																																elevato	
11403	Ja	A1																																																buono	
11404	Jb	A1			0,95			0,95					0,94			1,06					0,89						0,90	0,87	0,93	0,83	0,90	0,92	0,87	0,90					e											buono	buono
11405	J.105b	A1			0,93								1,50								0,78								0,85																							buono	
11407	J.105.15	A1																																																elevato	
11500	A.105.5	A2				1,09								0,64																0,52																					
11501	A.95.10.5	A2				1,11								0,73																0,64																					
11502	A.95.10.5	A2				1,17								0,77																0,59																					
11503	A.95.15	A2				0,95								0,80																0,71																					
11504	A.230b	A2																				0,89																													buono	buono
11505	G.30	A2							0,77																																									sufficiente	sufficiente
11506	Bf	A2															0,90																															0,52		buono	
11507	B.100	A1							1,00								0,89																															0,74		buono	buono
11508	B.100	A1							1,01								0,92																															0,74		buono	buono
11196	A.105	A2				1,19								0,77																0,65																					buono	buono

			STAR.ICMi								IMCi								ISECI								elementi fis.-chim. a sostegno (LIMeco)								inquinanti specific (Tab.1B)								Idrologia	Morfologia (IQM)						stato ecologico	
punto	ci	macrotipo	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	(IARI)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2009-2014	2014-2016 (prel.)
																			n.d. ...non determinato																e ... elevato, b... buono, s... sufficiente																
solo IQM																																																			
	B.150a																																															1,00				
	B.150b																																															0,68				
	B.165																																															0,59				
	B.400c																																													0,60					
	B.600a																																														0,51				
	B.600c																																														0,56				
	C.400a																																														0,86				
	Dd																																													0,55					
	D.140.230																																															0,72				
	D.140.230.45																																															0,97				
	D.140.230.5																																															0,86				
	D.150a																																															0,70				
	D.150b																																														0,66					
	D.150.120																																															0,97				
	D.150.50																																															0,97				
	F.110																																															0,65				
	F.110.5																																															0,64				
	F.155																																															0,64				
	F.170.30																																															0,72				
	F.170.95																																															0,76				
	F.245																																															0,74				
	F.305																																															0,75				
	F.365																																															0,89				
	H.210																																															0,70				
	H.305																																															0,86				
	H.340																																															0,93				
	H.90																																															0,76				

Allegato C: Punti di misura dei corpi idrici sotterranei

codice c.i.	codice distretto	c.i.	codice stazione	COMUNE	LOCALITÀ
IT21U003	ITAGW00003000BZ	Vipiteno	14001	Vipiteno	Fundsbergstraße
IT21U005	ITAGW00005400BZ	Brunico	14002	Brunico	EW-Sitz
IT21U004	ITAGW00004000BZ	Bressanone	14003	Bressanone	Stadtpark-neuer
IT21U004	ITAGW00004000BZ	Bressanone	14032	Chiusa	Spitalwiese
IT21U001	ITAGW00000700BZ	Val Venosta	14005	Prato a. S.	Handwerkerzone
IT21U001	ITAGW00000700BZ	Val Venosta	14006	Silandro	Vezzan
IT21U001	ITAGW00000700BZ	Val Venosta	14007	Castebello	Frigele West
IT21U001	ITAGW00000700BZ	Val Venosta	14030	Castebello	Frigele Ost
IT21U022	ITAGW00001900BZ	Passirio	14009	S.Martino i.P.	Lenzerwiese
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	14010	Merano	Palade
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	14011	Merano	Sinich
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	14012	Marlengo	Tennis
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	14013	Lana	Agataweg
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	14014	Gargazone	Gemeindewasserleitung
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	14033	Terlano	Margarethenwald
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	14016	Bolzano	Kardaun
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	14017	Bolzano	Mazzini
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	14018	Bolzano	Battisti
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	14019	Bolzano	Via del Ronco
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	14020	Bolzano	Tambosi
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	14021	Bolzano	Aereoporto
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	14031	Laives	Fuchser
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	14024	Vadena	Castello
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	14025	Ora	Fleimstalerstraße
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	14026	Caldaro	Vela Club
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	14027	Egna	Paterbrunnen
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	14029	Salorno	Maso dei Marchi
IT21U036	ITAGW00003600BZ	Bassa Val Isarco	14503	Bressanone	Gruberwiesenquelle
IT21U039	ITAGW00002100BZ	Bassa Atesina Ovest	14506	Caldaro	Pfusserstollen
IT21U029	ITAGW00006500BZ	Alta Val Pusteria Sud	14501	Dobbiaco	Nasswand
IT21U034	ITAGW00004600BZ	Pian dei Confin	14504	Ortisei	Cunfin
IT21U022	ITAGW00001900BZ	Passirio	14507	Merano	Graveis
IT21U026	ITAGW00003100BZ	Wipptal	14502	Vipiteno	Pflerschtunnel
IT21U039	ITAGW00002100BZ	Bassa Atesina Ovest	14505	Appiano	Stroblhof
IT21U001	ITAGW00000700BZ	Val Venosta	14034	Naturno	Sandwies
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	14035	Termeno	Psenner
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	14536	Salorno	Holler
IT21U033	ITAGW00004700BZ	Bassa Val Pusteria	14508	Rio di Pusteria	Q0, Hansjörg
IT21U026	ITAGW00003100BZ	Wipptal	14509	Fortezza	Schenkmannbrunn
IT21U026	ITAGW00003100BZ	Wipptal	14510	Val di Vizze	Stein
IT21U026	ITAGW00003100BZ	Wipptal	14511	Val di Vizze	Kaltwasser

codice c.i.	codice distretto	c.i.	codice stazione	COMUNE	LOCALITÀ
IT21U036	ITAGW00003600BZ	Bassa Val Isarco	14512	Velturno	Altkaser
IT21U036	ITAGW00003600BZ	Bassa Val Isarco	14513	Barbiano	Lukasbrant obere
IT21U027	ITAGW00004300BZ	Media Val Isarco	14514	Bressanone	Pfarrwald
IT21U035	ITAGW00003700BZ	Rosengarten-Latemar	14515	Tires	Tschamintal
IT21U038	ITAGW00002600BZ	Bassa Atesina Est	14516	Aldino	Pumpstation
IT21U038	ITAGW00002600BZ	Bassa Atesina Est	14517	Trodena	Mühlen III
IT21U037	ITAGW00002800BZ	Sarentino	14518	Sarentino	Moos
IT21U024A	ITAGW00002300BZ	Meltina (Salten)	14519	Meltina	Krössbrunn
IT21U023	ITAGW00000900BZ	Val d'Ultimo	14520	Ultimo	Scheibtrog
IT21U021A	ITAGW00000400BZ	Val Venosta Sud	14521	Lasa	Valtinquellen 1+2+3
IT21U020A	ITAGW00000500BZ	Val Venosta Nord	14522	Senales	Finail
IT21U020A	ITAGW00000500BZ	Val Venosta Nord	14523	Curon Venosta	Hinterbrunnalm-Kühtal
IT21U031A	ITAGW00005300BZ	Valle Aurina	14524	Badia	Verda
IT21U060 A	ITAGW00007200BZ	Valle Aurina	14525	San Candido	Schattenwald
IT21U 029	ITAGW00006500BZ	Alta Val Pusteria Sud	14526	Valdaora	Mühlbach
IT21U 028	ITAGW00006300BZ	Alta Val Pusteria Nord	14527	Valle di Casies	Maureralmquellen
IT21U 028	ITAGW00006300BZ	Alta Val Pusteria Nord	14528	Perca	Steinwiese
IT21U 030	ITAGW00005500BZ	Valle Aurina	14529	Valle Aurina	Althaus
IT21U 030	ITAGW00005500BZ	Valle Aurina	14530	Campo di Tures	Plangger
IT21U032	ITAGW00005200BZ	Val Badia Nord	14531	San Lorenzo di Sebato	Lärchneralm
IT21U025A	ITAGW00002000BZ	Prissiano	14532	Tesimo	Ursprung
IT21U021A	ITAGW00000400BZ	Val Venosta Sud	14533	Laces	Latscheralm
IT21U041A	ITAGW00001200BZ	Alta Val di Non	14534	Proves	Gswendbrücke-Lutrast
IT21U022	ITAGW00001900BZ	Val Passirio	14535	Riffiano	Valtmar
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	GW23350	Merano	Merano-ippodromo
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	GW27001	Lana	Lana-via Lorenzo
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	GW28620	Terlano	Terlano-Kuhmoos
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	GW83015	Bolzano	Bolzano-palazzo Ducale
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	GW79865	Bolzano	Ferrovia
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	GW83320	Bolzano	Via Siemens
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	GW83365	Bolzano	Aeroporto
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	GW84430	Laives	Laives-via Vigneto
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	GW84435	Vadena	Vadena-Sgarbossa
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	GW89560	Termeno	Termeno Lido
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	GW86315	Ora	Ora-incrocio
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	GW87925	Egna	Egna-scuola
IT21U002	ITAGW00002200BZ	Val d'Adige	GW88815	Salorno	Salorno-depuratore
IT21U004	ITAGW00004000BZ	Bressanone	GW69420	Bressanone	Giardino Università
IT21U005	ITAGW00005400BZ	Brunico	GW59500	Brunico	S. Giorgio
IT21U003	ITAGW00003000BZ	Vipiteno	GW32615	Vipiteno	Vipiteno

Allegato D: Parametri analizzati dal Laboratorio Analisi acque e cromatografia per i corpi idrici sotterranei.

LOQ… Il limite di quantificazione è definito come la più bassa concentrazione di un analita che può essere determinato in modo quantitativo con una determinata incertezza; valore soglia … (d.lgs. all.3 – 152/2006 e s. m.)
**valore parametro (d.lgs. 31/2001); **valore soglia (DGP 1072/2005)*

Parametro	Numero CAS	Metodo analisi	Unità di misura	LOQ	Valore soglia
Alcalinità (espressa in CO3)		D5@UNI EN ISO 9963-1	mg/L		
Alcalinità (espressa in HCO3)	EEA_3153-01-3	D5@UNI EN ISO 9963-1	mg/L	1	
Aldrin	CAS_309-00-2	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.03
Alluminio (disciolto)	CAS_7429-90-5	D5@ac ISO 17294-2003	µg/L	4	200*
Ammonio (espresso in NH4)	CAS_14798-03-9	D5@ISO 7150-1	mg/L	0.02	500
Antimonio (disciolto)	CAS_7440-36-0	D5@ac ISO 17294-2003	µg/L	0.5	5
Antracene	CAS_120-12-7	D5@acIRSA 5080	µg/L	0.001	
Arsenico (disciolto)	CAS_7440-38-2	D5@ac ISO 17294-2003	µg/L	1	10
Bario (disciolto)	CAS_7440-39-3	D5@ac APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	µg/L	10	
Benzene	CAS_71-43-2	D3.1@RAPP ISTISAN 07/31 ISS.CAD.004.rev00	µg/L	0.1	1
Benzo[a]pirene	CAS_50-32-8	D5@acIRSA 5080	µg/L	0.001	0,01
Benzo[b]fluorantene	CAS_205-99-2	D5@acIRSA 5080	µg/L	0.001	0,1
Benzo[g,h,i]perilene	CAS_191-24-2	D5@acIRSA 5080	µg/L	0.001	0,01
Benzo(k]fluorantene	CAS_207-08-9	D5@acIRSA 5080	µg/L	0.001	0,05
Boro (disciolto)	CAS_7440-42-8	D5@ac ISO 17294-2003	µg/L	20	1000
Cadmio (disciolto)	CAS_7440-43-9	D5@ac ISO 17294-2003	µg/L	0.5	5
Calcio (disciolto)	CAS_7440-70-2	D5@ac APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/L	0.2	
Cloroformio	CAS_67-66-3	D3.1@36 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.1	
Cloruri	CAS_16887-00-6	D5@37 RAPP IST 07/31	mg/L	1	250
Colore		D5@SOP-D3.2-062			
Conducibilità elettrica specifica	EEA_3142-01-6	D5@RAPP ISTISAN 07/31 ISS.BCA.022.rev00	µS/cm	5	2500*
Cromo (disciolto)	CAS_7440-47-3	D5@ac ISO 17294-2003	µg/L	1	50
DDT, DDD, DDE	EEA_32-03-1	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Dibenzo[a,h]antracene	CAS_53-70-3	D5@acIRSA 5080	µg/L	0.001	0.01
Dibromoclorometano	CAS_124-48-1	D3.1@36 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.1	0.13
Diclorbenzamide	CAS_2008-58-4	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Dieldrin	CAS_60-57-1	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.03
Durezza totale	EEA_31-01-6	D5@APAT IRSA 2003 n. 3030	°F	1	
Esaclorobenzene	CAS_118-74-1	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.0025	0.1
Esaclorobutadiene	CAS_87-68-3	D3.1@n 36 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.1	0.15
Etilbenzene	CAS_100-41-4	D3.1@n 4 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.2	50
Ferro (disciolto)	CAS_7439-89-6	D5@ac APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	µg/L	10	200*
Fluorantene	CAS_206-44-0	D5@acIRSA 5080	µg/L	0.001	
Fluoruri	CAS_16984-48-8	D5@37 RAPP IST 07/31	mg/L	0.05	1500
Indeno[1,2,3-c,d]pirene	CAS_193-39-5	D5@acIRSA 5080	µg/L	0.001	0.1

Parametro	Numero CAS	Metodo analisi	Unità di misura	LOQ	Valore soglia
Magnesio (disciolto)	CAS_7439-95-4	D5@ac APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/L	0.2	
Manganese (disciolto)	CAS_7439-96-5	D5@ac APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	µg/L	2	50*
Mercurio (disciolto)	CAS_7439-97-6	D5@EPA 7473	µg/L	0.2	1
Nichel (disciolto)	CAS_7440-02-0	D5@ac ISO 17294-2003	µg/L	1	20
Nitrati (espressi in NO3)	CAS_14797-55-8	D5@37 RAPP IST 07/31	mg/L	1	50
Nitriti (espressi in NOÇ)	CAS_14797-65-0	D5@UNI EN 26777 ACC IIS	mg/L	0.01	500
Odore		D5@SOP-D3.2-062			
Ossidabilità	EEA_3133-04-8	D5@RAPP ISTISAN 07/31 ISS.BCA.027.rev00	mg/L	0.5	5*
pH	EEA_3152-01-0	D5@RAPP ISTISAN 07/31 ISS.BCA.023.rev00	u. pH		≥ 6,5 e ≤ 9,5*
Piombo (disciolto)	CAS_7439-92-1	D5@ac ISO 17294-2003	µg/L	1	10
Potassio (disciolto)	CAS_7440-09-7	D5@ac APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/L	0.20	
Rame (disciolto)	CAS_7440-50-8	D5@ISO 17294 2 2003	µg/L	10	1000*
Residui di fitofarmaci (vedi elenco)		D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L		0.5
Sapore		D5@SOP-D3.2-062			
Selenio (disciolto)	CAS_7782-49-2	D5@ac ISO 17294-2003	µg/L	1	10
Silice disciolta (espressa in SiO2)	CAS_14464-46-1	D5@ac APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/L	1	
Sodio (disciolto)	CAS_7440-23-5	D5@ac APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/L	0.2	200*
Solfati	CAS_18785-72-3	D5@37 RAPP IST 07/31	mg/L	2	250
Sommatoria organoalogenati	EEA_33-44-3	D3.1@n 36 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.5	
Tetracloroetilene	CAS_127-18-4	D3.1@36 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.1	10
Toluene	CAS_108-88-3	D3.1@n 4 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.2	15
Triclorobenzeni	CAS_12002-48-1	D3.1@n 4 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.2	0.4
Tricloroetilene	CAS_79-01-6	D3.1@36 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.1	10
Uranio (disciolto)	CAS_7440-61-1	D5@ac ISO 17294-2003	µg/L	0.5	
Vanadio (disciolto)	CAS_7440-62-2	D5@ac ISO 17294-2003	µg/L	1	50
Xilene (somma degli isomeri m,p)	CAS_1330-20-7	D3.1@n 4 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.2	
Zinco (disciolto)	CAS_7440-66-6	D5@ac ISO 17294-2003	µg/L	1	3000**
1,2-Dicloroetano	CAS_107-06-2	D3.1@36 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.1	3
1,2-Dicloroetilene	CAS_156-59-2	D3.1@n 36 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.5	60**
1,4-Diclorobenzene	CAS_106-46-7	D3.1@n 4 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.2	0,5

Elenco principi attivi ricercati (residui fitofarmaci)

Parametro	Numero CAS	Metodo analisi	Unità di misura	LOQ	Valore soglia
Abamectina	CAS_71751-41-2	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Acetamiprid	CAS_135410-20-7	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Acetochlor	CAS_34256-82-1	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Aclonifen	CAS_74070-46-5	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Acrinatrina	CAS_101007-06-1	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Alaclor	CAS_15972-60-8	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Atrazina	CAS_1912-24-9	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Atrazina desetil	CAS_6190-65-4	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Atrazina desisopropil	CAS_1007-28-9	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Azinfos etile	CAS_2642-71-9	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.0025	0.1
Azinfos metile	CAS_86-50-0	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Azoxystrobin	CAS_131860-33-8	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Benalaxil	CAS_71626-11-4	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Bifentrin	CAS_82657-04-3	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Bitertanolo	CAS_70585-36-3	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Boscalid	CAS_188425-85-6	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Bromacile	CAS_314-40-9	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Bromodiclorometano	CAS_75-27-4	D3.1@36 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.1	0.1
Bromofos metile	CAS_2104-96-3	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Brompropilato	CAS_18181-80-1	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Bupirimato	CAS_41483-43-6	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Buprofezin	CAS_69327-76-0	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Carbaril	CAS_63-25-2	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Carbendazim	CAS_10605-21-7	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Carfentrazone etile	CAS_128639-02-1	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Chinossifen	CAS_124495-18-7	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Chloridazon	CAS_1698-60-8	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Cianazina	CAS_21725-46-2	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Ciazofamid	CAS_120116-88-3	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Ciflutrin	CAS_68359-37-5	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Cimoxanil	CAS_57966-95-7	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Cipermetrina	CAS_52315-07-8	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1

Parametro	Numero CAS	Metodo analisi	Unità di misura	LOQ	Valore soglia
Clofentezina	CAS_74115-24-5	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Clomazone	CAS_81777-89-1	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Clorfenvinfos	CAS_470-90-6	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Cloroantraniliprolo	CAS_500008-45-7	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Clorobenzene	CAS_108-90-7	D3.1@n 4 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.2	40
Clorotalonil	CAS_1897-45-6	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Clorpirifos	CAS_2921-88-2	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Clorpirifos metile	CAS_5598-13-0	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Clotianidin	CAS_210880-92-5	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Cyflufenamid	CAS_180409-60-3	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Cyprodinil	CAS_121552-61-2	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
DDE-pp	CAS_72-55-9	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.0025	0.1
DDT-op	CAS_789-02-6	D3.1@APAT IRSA 2003 n. 5060	µg/L	0.0025	0.1
DDT-pp	CAS_50-29-3	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.0025	0.01
Deltametrina	CAS_52918-63-5	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Demeton-S-metil-sulfone	CAS_17040-19-6	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Diazinone	CAS_333-41-5	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Dichlormid	CAS_37764-25-3	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Diclofluanide	CAS_1085-98-9	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Diclorvos	CAS_62-73-7	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Difenilammina	CAS_122-39-4	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Difenoconazolo	CAS_119446-68-3	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Diflubenzuron	CAS_35367-38-5	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Dimetoato	CAS_60-51-5	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Dimetomorf	CAS_110488-70-5	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Diuron	CAS_330-54-1	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Endosulfan	CAS_115-29-7	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.005	0.1
Endosulfan solfato	CAS_1031-07-8	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Endrin	CAS_72-20-8	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Eptacloro	CAS_76-44-8	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.0025	0.1
Eptacloro-endo-epossido (trans-, is.A)	CAS_28044-83-9	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.0025	0.1
Eptacloro-eso-epossido (cis-, is.B)	CAS_1024-57-3	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.0025	0.1
Esaclorocicloesano alfa	CAS_319-84-6	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.0025	0.1

Parametro	Numero CAS	Metodo analisi	Unità di misura	LOQ	Valore soglia
Esaclorocicloesano beta	CAS_319-85-7	D3.1@APAT IRSA 2003 n. 5060	µg/L	0.0025	0.1
Esaclorocicloesano beta	CAS_319-85-7	D3.1@APAT IRSA 2003 n. 5060	µg/L	0.0025	0.1
Esaconazolo	CAS_79983-71-4	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Esazinone	CAS_51235-04-2	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Etofenprox	CAS_80844-07-1	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Etossazolo	CAS_153233-91-1	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Exitiazox	CAS_78587-05-0	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Famoxadone	CAS_131807-57-3	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Fenamidone	CAS_161326-34-7	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Fenazaquin	CAS_120928-09-8	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Fenexamid	CAS_126833-17-8	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Fenitrotion	CAS_122-14-5	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.0025	0.1
Fenoxicarb	CAS_79127-80-3	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Fenpiroximate	CAS_134098-61-6	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Fention	CAS_55-38-9	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Fention solfone	CAS_3761-42-0	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Fention solfossido	CAS_3761-41-9	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Fentoato	CAS_2597-03-7	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Flazasulfuron	CAS_104040-78-0	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Flonicamid	CAS_158062-67-0	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Fluazifop-p-butile	CAS_79241-46-6	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Fludioxonil	CAS_131341-86-1	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Flufenacet	CAS_142459-58-3	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Flufenoxuron	CAS_101463-69-8	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Fluopicolide	CAS_239110-15-7	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Fluopyram	CAS_658066-35-4	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Flusilazolo	CAS_85509-19-9	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Fosalone	CAS_2310-17-0	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Fosmet	CAS_732-11-6	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Imazalil	CAS_35554-44-0	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Imidacloprid	CAS_138261-41-3	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Indoxacarb	CAS_144171-61-9	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1

Parametro	Numero CAS	Metodo analisi	Unità di misura	LOQ	Valore soglia
Iprodione	CAS_36734-19-7	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Iprovalicarb	CAS_140923-17-7	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Isodrin	CAS_465-73-6	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.0025	0.1
Isoproturon	CAS_34123-59-6	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Isoxaben	CAS_82558-50-7	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Kresoxim-metile	CAS_143390-89-0	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Lambda-cialotrina	CAS_91465-08-6	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Lenacil	CAS_2164-08-1	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Lindano (HCH gamma)	CAS_58-89-9	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Linuron	CAS_330-55-2	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Malation	CAS_121-75-5	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.0025	0.1
Mandipropamid	CAS_374726-62-2	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Metalaxil	CAS_57837-19-1	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Metazacloro	CAS_67129-08-2	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Metil desfenil chloridazon	CAS_17254-80-7	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Metiocarb	CAS_2032-65-7	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Metiocarb-solfossido	CAS_2035-10-1	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Metolachlor	CAS_51218-45-2	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Metolachlor-S	CAS_87392-12-9	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Metossifenozide	CAS_161050-58-4	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Metrafenone	CAS_220899-03-6	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Metribuzin	CAS_21087-64-9	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Mevinphos	CAS_7786-34-7	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Miclobutanil	CAS_88671-89-0	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Nicosulfuron	CAS_111991-09-4	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Ometoate	CAS_1113-02-6	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Oxadiazon	CAS_19666-30-9	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Oxamil	CAS_23135-22-0	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Oxifluorfen	CAS_42874-03-3	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Oxydemethon-methyl	CAS_301-12-2	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Paration	CAS_56-38-2	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Paration-metile	CAS_298-00-0	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Pencicuron	CAS_66063-05-6	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1

Parametro	Numero CAS	Metodo analisi	Unità di misura	LOQ	Valore soglia
Penconazolo	CAS_66246-88-6	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Pendimetalin	CAS_40487-42-1	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Pentaclorobenzene	CAS_608-93-5	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.0025	0.1
Pentaclorofenolo	CAS_87-86-5	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Piraclostrobin	CAS_175013-18-0	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Pirimetanil	CAS_53112-28-0	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Pirimicarb	CAS_23103-98-2	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Pirimifos-metile	CAS_29232-93-7	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Piriproxifen	CAS_95737-68-1	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Prometrina	CAS_7287-19-6	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Propargite	CAS_2312-35-8	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Propazina	CAS_139-40-2	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Propiconazolo	CAS_60207-90-1	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Propizamide	CAS_23950-58-5	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Pymetrozine	CAS_123312-89-0	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Quinalfos	CAS_13593-03-8	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Sebutilazina	CAS_7286-69-3	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Simazina	CAS_122-34-9	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
SpinosynA	CAS_131929-60-7	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
SpinosynD	CAS_131929-63-0	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Spirodiclofen	CAS_148477-71-8	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Spirotetramat	CAS_203313-25-1	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Spiroxamina	CAS_118134-30-8	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Tau-fluvalinato	CAS_102851-06-9	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Tebuconazolo	CAS_107534-96-3	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Tebufenozide	CAS_112410-23-8	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Tebufenpirad	CAS_119168-77-3	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Teflubenzuron	CAS_83121-18-0	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Teflutrin	CAS_79538-32-2	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Terbutilazina	CAS_5915-41-3	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Terbutilazina-desetil	CAS_30125-63-4	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Terbutrina	CAS_886-50-0	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Tetraconazolo	CAS_112281-77-3	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Tiabendazolo	CAS_148-79-8	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Tiacloprid	CAS_111988-49-9	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1

Parametro	Numero CAS	Metodo analisi	Unità di misura	LOQ	Valore soglia
Tiametoxam	CAS_1537-19-23-4	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Triadimenol	CAS_55219-65-3	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Triclorfon	CAS_52-68-6	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Triflossistrobina	CAS_141517-21-7	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Triflumuron	CAS_64628-44-0	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1
Trifluralin	CAS_1582-09-8	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Vinclozolin	CAS_50471-44-8	D3.1@a 15 RAPP IST 07/31 ACC	µg/L	0.01	0.1
Zoxamide	CAS_156052-68-5	D3.1@n 15 RAPP IST 07/31 NON ACC	µg/L	0.01	0.1