

RAPPORTO SULLA QUALITÀ DELLE ACQUE IN PROVINCIA DI TREVISO



ANNO 2019

ARPAV

Dipartimento Provinciale ARPAV di Treviso

Rodolfo Bassan

Progetto e Realizzazione

Dipartimento Provinciale ARPAV di Treviso – Servizio Monitoraggio e Valutazioni

Maria Rosa

Alessandro Pozzobon

Attività di campionamento

Dipartimento Provinciale ARPAV di Treviso – Servizio Monitoraggio e Valutazioni

Analisi di laboratorio

Dipartimento Regionale Laboratori – Servizio Laboratorio Veneto Est

Si ringraziano i colleghi del Servizio Osservatorio Acque Interne di ARPAV per l'attività di coordinamento e il supporto tecnico - scientifico.

È consentita la riproduzione di testi, tabelle, grafici ed in genere del contenuto del presente rapporto esclusivamente con la citazione della fonte.

Nella foto, il fiume Piave a Nervesa della Battaglia (2019)

Novembre, 2020

1.	Inquadramento normativo	4
1.1.	La risorsa acqua a livello internazionale.....	4
1.2.	Quadro legislativo a livello nazionale.....	4
1.3.	Normativa vigente.....	5
2.	Inquadramento territoriale.....	13
2.1.	Bacini idrografici e rete idrografica superficiale	13
2.2.	I laghi di Revine	17
2.3.	I bacini idrogeologici.....	17
3.	Microinquinanti ricercati nelle reti di monitoraggio.....	22
3.1.	Prodotti fitosanitari.....	22
3.2.	Composti Alifatici Alogenati.....	24
3.3.	Composti Aromatici	26
4.	Elaborazione degli indicatori di qualità per le acque superficiali di fiumi e laghi.....	28
4.1.	Stato ecologico e stato chimico - D.M. 260/2010	28
4.2.	LIM e SEL - D. Lgs. 152/99.....	31
4.3.	Acque a specifica destinazione.....	33
5.	La qualità delle acque superficiali correnti.....	34
5.1.	Monitoraggio delle acque superficiali correnti	34
5.2.	Stato chimico e stato ecologico: quadriennio 2010-2013 e triennio 2014-2016	39
5.3.	LIM e LIMeco	48
5.4.	Nutrienti	53
5.5.	Inquinamento microbiologico.....	60
5.6.	Prodotti fitosanitari	63
5.7.	Composti Alifatici Alogenati - CAA e altri composti aromatici	67
5.8.	Metalli.....	70
5.9.	Superamenti e segnalazioni.....	73
5.10.	Acque a specifica destinazione	74
6.	La qualità delle acque lacustri.....	76
6.1.	Monitoraggio ambientale della qualità delle acque lacustri	76
6.2.	Indicatori e andamento macrodescrittori.....	78
6.3.	Controllo delle acque di balneazione.....	86
7.	La qualità delle acque sotterranee	88
7.1.	Monitoraggio delle acque sotterranee e di sorgente.....	88
7.2.	Stato Chimico Puntuale	93
7.3.	Nitrati.....	96
7.4.	Erbicidi e altri prodotti fitosanitari.....	101
7.5.	Composti Alifatici Alogenati.....	105
7.6.	Composti Organici Aromatici, MTBE ed ETBE.....	109
7.7.	Metalli in tracce	110
7.8.	Sostanze naturali	112
7.9.	Conducibilità elettrica.....	115
7.10.	Quartier del Piave (QdP)	116
7.11.	Acque di sorgente.....	117
7.12.	Livelli freaticometrici.....	120
8.	Conclusioni.....	122
	Allegato 1: Risultati del monitoraggio delle acque sotterranee e di sorgente.....	
	Allegato 2: Risultati del monitoraggio dei corsi d'acqua.....	
	Allegato 3: Risultati del monitoraggio delle acque lacustri.....	

1. Inquadramento normativo

1.1. La risorsa acqua a livello internazionale

Nel panorama internazionale con la Conferenza dell'ONU sull'ambiente umano (Stoccolma, 1972) si entra nel ventennio che ha determinato, in gran parte delle nazioni, lo sviluppo delle politiche pubbliche per l'ambiente. In questo ventennio, malgrado importanti successi nella riduzione degli inquinanti, è cresciuta la preoccupazione per le dimensioni globali e i possibili esiti della crisi ambientale. È durante la Conferenza delle Nazioni Unite per l'ambiente e lo sviluppo (Rio de Janeiro, 1992) che la comunità internazionale traccia un bilancio delle politiche attuate ed apre un nuovo percorso che porta a definire lo sviluppo sostenibile come l'orientamento strategico che tutti i paesi si sono impegnati a perseguire. Nel 2002, la Conferenza di Johannesburg sancisce in modo definitivo l'importanza dell'acqua per lo sviluppo delle attività umane ma anche per la "semplice" sopravvivenza dell'uomo. Con i trattati di Maastricht (febbraio 1992) e di Amsterdam (1997) il perseguimento dei suddetti indirizzi rappresenta un obbligo per l'Unione Europea e per gli Stati membri.

Le modalità di governo dell'acqua, sancite dalla legislazione comunitaria, possono essere suddivise in più fasi. All'inizio degli anni Settanta, a seguito delle prime Convenzioni sulla protezione delle acque, si è dato maggior peso alla protezione dall'inquinamento causato da alcune sostanze pericolose, per le quali vennero fissati valori limite di emissione per gli scarichi industriali e/o obiettivi di qualità ambientale per i ricettori finali. A partire dalla metà degli anni '70 si sono registrati numerosi interventi finalizzati ad armonizzare le normative dei singoli stati membri relative alle acque superficiali mediante le direttive sull'acqua potabile, sulle acque di balneazione, sulle acque idonee alla vita dei pesci, sulle acque destinate alla molluschicoltura e sull'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico della Comunità. Negli anni Ottanta è stato quindi proposto un approccio definito "qualità minima delle acque" basato su limiti rigidi, vincolanti i più importanti parametri fisico-chimici (ad es. BOD, COD, ammoniaca), che non è stato considerato sufficiente perché rischiava di non garantire le acque di qualità superiore. A metà degli anni '90, per quanto riguarda l'immissione di inquinanti, viene introdotto il criterio delle BAT (Best Available Technology) inteso come obbligo di utilizzare le migliori tecnologie disponibili per le attività ad elevato impatto ambientale e di adattare le emissioni alle condizioni ambientali locali.

Tutti questi interventi normativi settoriali e frammentati hanno portato ad un sistema fortemente parcellizzato, non in grado di offrire un approccio complessivo e coordinato dei singoli problemi relativi alla risorsa acqua.

Con la Direttiva 2000/60/CE la gestione dell'acqua viene finalmente affrontata in modo integrato. La direttiva fa propri i principi ispiratori della normativa precedente e restituisce organicità al quadro europeo per la tutela dell'acqua. Si ispira a tre principi fondamentali:

- principio di precauzione e di azione preventiva;
- principio della correzione, anzitutto alla fonte, dei danni causati all'ambiente;
- principio "chi inquina paga"

1.2. Quadro legislativo a livello nazionale

Per quanto riguarda il panorama nazionale, nel primo dopoguerra, si assiste a un'urbanizzazione delle coste e delle pianure alluvionali senza precedenti e al conseguente aumento dell'inquinamento di acqua, aria e suolo. Il "diritto ambientale" inizia a muovere i primi passi con la "legge Merli" (legge 319/76) relativa alle acque. I principali limiti di questa legge sono: l'attenzione rivolta allo scarico anziché al corpo recettore; l'approccio tabellare che regola le concentrazioni di inquinanti allo scarico e non tiene in alcuna considerazione la portata dello scarico ossia la quantità di acqua emessa per unità di tempo dallo scarico. Inoltre l'intento di tale norma si può definire utilitaristico in quanto il risanamento dei fiumi non è finalizzato al ripristino della loro funzionalità ecologica ma a garantire la disponibilità di una risorsa di qualità adeguata agli usi umani. La "legge Merli" è sicuramente stata un passo avanti nella tutela della risorsa acqua ma ha dato dei risultati insufficienti per la carenza delle

strutture di controllo, per l'equivoco di una politica ambientale fondata prevalentemente sui divieti, e, infine, per lo scollamento fra la gestione della qualità e della quantità delle acque. Per di più, limitando l'attenzione agli scarichi, la normativa considerava un singolo aspetto delle alterazioni provocate dall'uso umano del territorio senza considerare come il concetto di qualità ambientale sia connesso a quello di complessità del sistema ecologico.

Nel 1994 fu emanata la "legge Galli" (legge 36/1994) che introduce gli AATO ovvero le Autorità di Ambito Territoriale Ottimale. Sono organi di controllo e tutela definiti dalle Regioni in funzione dei bacini acquiferi e quindi non più conformemente ai bacini provinciali. È fondamentale il fatto che si inizi a considerare il corso d'acqua come un elemento inserito nel più ampio contesto del bacino fluviale. La gestione del fiume non è obbligata entro limiti strettamente amministrativi che non permettono né il corretto monitoraggio né la conseguente bilanciata gestione del bacino idrico.

In questo quadro, il Piano di tutela delle acque, previsto dal D.lgs. 152/99 e s.m.i., rappresenta una complessa operazione. Prevede l'elaborazione di programmi di rilevamento dei dati utili sia per la descrizione delle caratteristiche idrografiche del bacino che per valutare l'impatto antropico su di esso esercitato e si basa sulla collaborazione tra l'Autorità di bacino, le Province e gli Ambiti territoriali.

Il D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 ha recepito la direttiva europea 2000/60/CE. Il decreto condivide larga parte delle impostazioni e degli obiettivi espressi nella direttiva, sebbene non integri tutte le innovazioni proposte. Comunque sia, esso costituisce, nella sua "Parte III", l'attuale legge quadro sulla tutela delle acque dall'inquinamento e sostituisce, dalla sua entrata in vigore, la maggior parte delle preesistenti norme in materia ambientale, mediante la loro espressa abrogazione.

Tra gli sviluppi normativi che hanno definito le norme tecniche del D.lgs. 152/06 vanno menzionati: la direttiva 2006/118/CE, che è stata recepita dal D.lgs. 30/2009 e che è relativa alla protezione dall'inquinamento e dal deterioramento delle acque sotterranee; la direttiva 2008/105/CE che è relativa agli standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque e che è stata recepita dal DM 14 aprile 2009 n. 56 e dal D.lgs. 219/2010.

Il percorso di implementazione della Direttiva 2000/60/CE risulta lungo e complesso: è prevista la caratterizzazione dei corpi idrici sulla base del concetto di tipizzazione e la classificazione in relazione alle specifiche "condizioni di riferimento". Tale percorso è ancora in itinere al punto che le prescrizioni attuative per la classificazione dei corpi idrici superficiali secondo la Direttiva sono state emanate nel finire del 2010 con il D.M 260 del 8 novembre 2010. In tale quadro, la classificazione per il 2010 delle acque superficiali si basa tanto sulle indicazioni del D.lgs. 152/06 e sulle relative norme attuative emanate che sulle indicazioni del D.lgs. 152/99, per gli aspetti non ancora completamente aggiornati.

1.3. Normativa vigente

Direttiva europea - Obiettivi di qualità

La Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, istituisce un piano di azione a livello comunitario in materia di acque (WFD – Water Framework Directive). Gli obiettivi ambientali (Art. 4) che sono imposti per rendere operativi i programmi di misure specificate nei piani di gestione dei bacini idrografici sono:

- per quanto riguarda i corpi idrici superficiali, l'obiettivo è impedirne il deterioramento e proteggere, migliorare e ripristinare gli stessi al fine di raggiungere uno stato "buono" delle acque superficiali entro il 22 dicembre 2015.
- per quanto riguarda le acque sotterranee, l'obiettivo è impedirne il deterioramento e impedire o limitare l'immissione di inquinanti. Inoltre, gli Stati membri, devono migliorare e ripristinare tali corpi idrici, assicurare un equilibrio tra estrazione e ravvenamento delle acque al fine di conseguire un stato "buono" delle acque entro il 22 dicembre 2015.

Lo stato ecologico delle acque superficiali è definito in base alle disposizioni di cui all'allegato V in cui vengono individuate tre tipologie di elementi qualitativi: elementi biotici; elementi idromorfologici a sostegno degli elementi biotici; elementi chimico-fisici a sostegno degli elementi biotici.

D.lgs. 152/2006. Stato delle acque superficiali. Aggiornato per le sostanze prioritarie dal D.Lgs. 172/2015

Il D.lgs. n. 152/2006 ha sostanzialmente ripreso, per il settore della tutela delle acque, le indicazioni e le strategie individuate dal decreto precedente, riscrivendo quanto riguarda la classificazione dei corpi idrici e gli obiettivi di qualità ambientale. Nel decreto n. 152/1999 la classificazione dello stato ecologico, per le diverse tipologie di acque superficiali, si basava su parametri e criteri chiaramente definiti e quantificati (ad esempio macrodescrittori, Indice Biotico Esteso, Indice trofico, ecc.), mediante l'uso di tabelle contenenti i valori dei parametri che discriminano le diverse classi di qualità e la specificazione di metodologie ben precise di determinazione dello stato ecologico. Lo stato ambientale, per i corsi d'acqua ed i laghi, veniva attribuito riportando lo stato ecologico con la presenza di microinquinanti chimici, detti parametri addizionali, valutati mediante il superamento o meno di soglie prefissate. Per le acque sotterranee erano ben definiti i criteri di determinazione dello stato quantitativo, chimico ed ambientale.

Nel D.lgs. 152/2006 vengono descritti gli "elementi qualitativi per la classificazione dello stato ecologico" per le varie tipologie di acque superficiali e vengono date delle "definizioni normative per la classificazione dello stato ecologico elevato, buono e sufficiente" per ogni elemento di qualità, privilegiando gli elementi biologici. Tuttavia tali elenchi e definizioni hanno carattere generico e sono tratti integralmente dalla direttiva 2000/60/CE (Water Framework Directive - WFD), punto 1.2 allegato 5. Nel decreto non vengono definiti criteri oggettivi per la classificazione e non vi sono procedure chiaramente definite per discriminare tra le diverse classi di qualità che comprendano valori numerici degli elementi di qualità. In particolare: non viene più citato l'IBE (Indice Biotico Esteso) come metodo per la determinazione della qualità biologica attraverso i macroinvertebrati bentonici; non è stabilito uno specifico indice da utilizzare per gli altri elementi biologici; si demanda poi al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di "stimare i valori" degli elementi di qualità biologica per ciascuna categoria di acque superficiali.

Col D.lgs. 152/2006 parte III e s.m.i. la definizione dello 'stato delle acque' passa attraverso la valutazione di diversi "elementi":

- elementi di qualità biologica, comprendenti valutazioni della composizione del fitoplancton, macrofite, fitobenthos, macroinvertebrati bentonici e fauna ittica;
- elementi di qualità idromorfologica, comprendenti valutazioni del regime idrologico e delle condizioni morfologiche tra cui la continuità fluviale e la struttura della zona ripariale;
- elementi di qualità fisico-chimica a sostegno degli elementi biologici come temperatura, condizioni di ossigenazione, pH, salinità e condizione dei nutrienti;
- inquinanti specifici, cioè tutte le sostanze prioritarie (individuate dalla Decisione 2455/2001/CE del 20 novembre 2001) di cui è stato accertato lo scarico nel corpo idrico e delle sostanze non prioritarie di cui è stato accertato lo scarico in quantità significative.

Per quanto riguarda l'ultimo punto, il D.M. 131/2008 nella sezione C prevede l'analisi delle pressioni e degli impatti sui corpi idrici e sul bacino idrografico al fine di:

- Valutare la vulnerabilità dello stato dei corpi idrici rispetto alle pressioni individuate;
- Prevedere la capacità di un corpo idrico di raggiungere o meno nei tempi previsti gli obiettivi di qualità. Sulla base di tali previsioni è possibile identificare i corpi idrici a rischio, non a rischio e probabilmente a rischio;
- Mettere in atto misure di ripristino e tutela.

Il D.M. 56/09, sulla base della direttiva 2000/60/CE e del D.lgs. 152/06, ha fissato i valori di concentrazione delle sostanze pericolose (P) e pericolose prioritarie (PP). Qualora si superino queste concentrazioni, la classificazione del corpo idrico viene retrocessa da un "elevato stato di qualità fisico-chimica" ad uno stato di qualità inferiore. La scelta delle sostanze pericolose e pericolose prioritarie, ed i relativi limiti di Standard di Qualità Ambientale (SQA), sono frutto di un lungo lavoro eseguito dalla commissione di esperti nominata dalla Comunità Europea, dagli Stati membri e dalle Organizzazioni non Governative. Sulla base di criteri tossicologici, ecotossicologici, di persistenza ambientale e di quantità utilizzate attualmente e nel passato nella Comunità Europea, sono state individuate 43 sostanze, o classi di sostanze, appartenenti alle categorie P o PP ed altre 52 non appartenenti a queste due categorie, ma che devono essere obbligatoriamente "monitorate" qualora siano scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate in quantità significativa nel bacino idrografico o sottobacino. Gli Standard di Qualità Ambientale, previsti dal D.M. 56/09, sono integrati nel successivo D.M. 8 novembre 2010, n. 260. Recentemente è stato emanato il D.lgs. 172/2015 che ha recepito la direttiva 2013/39/CE e che ha modificato l'elenco delle sostanze prioritarie.

Il succitato Decreto Ministeriale n. 260/2010 costituisce un passo fondamentale verso la completa attuazione dei monitoraggi ai sensi della Direttiva 2000/60/CE poiché introduce le nuove regole e i criteri tecnici per la classificazione dei corpi idrici superficiali.

Obiettivi di qualità

Sono previsti due tipi di obiettivi di qualità:

Obiettivi minimi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi, sia superficiali che sotterranei definiti in funzione della loro capacità di mantenere i processi naturali di auto depurazione e di supportare comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate;

Obiettivi di qualità per specifica destinazione delle acque, individuati per assicurare l'idoneità del corpo idrico ad una particolare utilizzazione da parte dell'uomo, alla vita dei pesci o dei molluschi.

Gli obiettivi di qualità devono essere raggiunti entro i seguenti termini:

- 31 dicembre 2008, per i corpi idrici significativi superficiali classificati secondo l'allegato 1 del D.lgs. 152/2006, deve essere raggiunto almeno lo stato di qualità ambientale "sufficiente";
- 22 dicembre 2015, per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei, deve essere raggiunto lo stato di qualità ambientale "buono", salvo già sussista lo stato di qualità ambientale "elevato";
- 22 dicembre 2015, per i corpi idrici a specifica destinazione funzionale e fatte salve le ipotesi di deroga, devono essere raggiunti gli obiettivi di qualità stabiliti nell'allegato 2 alla Parte Terza.

Tipologie di monitoraggio

L'allegato 1, paragrafo A3 del D.M. 8 novembre 2010 n. 260 prevede che le acque superficiali siano monitorate per stabilire un quadro generale coerente ed esauriente dello stato ecologico e chimico delle acque all'interno di ciascun bacino idrografico al fine di contribuire alla predisposizione dei piani di gestione e dei piani di tutela delle acque.

Nel D.M. 260/2010 sono stati predisposti tre tipi di monitoraggio: di sorveglianza, operativo e di indagine.

Il monitoraggio di sorveglianza è realizzato su di un numero rappresentativo di corpi idrici al fine di fornire una rappresentazione dello stato complessivo di tutte le acque superficiali di ciascun bacino compreso nel distretto idrografico. Va effettuato con cadenza almeno sessennale e prevede al suo interno una rete di punti nucleo, da esaminare con cadenza triennale, per fornire valutazioni sulle variazioni climatiche a lungo termine. Il monitoraggio da eseguire sui punti della rete di sorveglianza prevede l'esame di tutti gli elementi di qualità biologica e delle caratteristiche chimico-fisiche.

Il monitoraggio operativo viene effettuato sui corpi idrici che sono stati classificati a rischio di non raggiungere gli obiettivi ambientali entro il 2015, in base all'analisi delle pressioni e degli impatti oppure in base ai dati acquisiti dal monitoraggio pregresso. Si effettua con cadenza almeno triennale. Gli elementi di qualità biologica, chimico-fisica ed idromorfologica da monitorare vengono selezionati in base all'analisi delle pressioni significative alle quali ogni corpo idrico è soggetto, in base alle indicazioni fornite dalla tabella 3.2 del D.M. 260/2010.

Nel monitoraggio di indagine rientrano eventuali controlli investigativi per situazione di allarme o a scopo preventivo, per la valutazione del rischio sanitario e per informazione al pubblico, e i controlli per la redazione di autorizzazioni preventive. Questi monitoraggi non sono evidentemente programmabili.

Individuazione tipologie fluviali e corpi idrici.

Il D.lgs. 152/2006 prevede che le regioni effettuino una caratterizzazione iniziale di tutti i corpi idrici, sulla base della metodologia riportata. Nel luglio del 2008, per conto della Regione Veneto, ARPAV ha redatto la prima individuazione delle tipologie fluviali e dei corpi idrici.

Un corpo idrico è un tratto di corso d'acqua appartenente ad una sola tipologia fluviale, che viene definito sulla base delle caratteristiche fisiche naturali e che deve essere sostanzialmente omogeneo per tipo e per entità delle pressioni antropiche e quindi per lo stato di qualità. Esso è considerato come l'unità base del bacino a cui appartiene. I fiumi sono classificati in tipi sulla base di descrittori geografici, chimico-fisici e geologici. La tipizzazione si applica a tutti i fiumi naturali o fortemente modificati che hanno un bacino idrografico $\geq 10 \text{ km}^2$. La tipizzazione deve essere applicata anche a fiumi con bacini idrografici di superficie minore nel caso di ambienti di particolare rilevanza.

Piano di Tutela delle Acque.

Con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 107 del 5 novembre 2009 pubblicata sul B.U.R. n. 100 dell'8 dicembre 2009, la Regione Veneto ha approvato il Piano di Tutela delle Acque (PTA) che sostituisce quasi interamente il Piano Regionale di Risanamento delle Acque, con le modalità indicate all'art. 19 delle Norme Tecniche di Attuazione. Il nuovo Piano provvede, alla luce di quanto richiesto dalle direttive comunitarie in materia e dal D.lgs. 152/2006, a dettare la disciplina per la tutela e gestione della risorsa idrica e a introdurre, laddove necessario, le misure per il miglioramento della qualità dei corpi idrici e per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione delle acque.

Nello specifico, il Piano definisce gli interventi di protezione e risanamento dei corpi idrici superficiali e sotterranei e l'uso sostenibile dell'acqua, individuando le misure integrate di tutela qualitativa e quantitativa della risorsa idrica, che contribuiscano a garantire anche la naturale auto-depurazione dei corpi idrici e la loro capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

Inoltre, il PTA, nel capitolo "Reti di Monitoraggio e Classificazione dei Corpi Idrici Significativi" della "Sintesi degli aspetti conoscitivi", aggiorna la prima classificazione dei corpi idrici approvata con deliberazione della Giunta regionale n. 1731 del 6 giugno 2003.

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.

Il 30 giugno 2008 è stato adottato con Delibera di Consiglio Provinciale n. 25/66401 il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), che conclude il percorso progettuale, di confronto e concertazione avviato con il "Documento Preliminare" nel 2005 e proseguito con il "Progetto Preliminare" e il "Documento di Piano". Il PTCP è stato approvato con DGR 1137 del 23 marzo 2010.

La documentazione del Piano, articolata secondo le tematiche individuate dalla L.R. 11/2004 relativa alla pianificazione territoriale ed agli Atti di Indirizzo regionali, contempla anche il "Rapporto

Ambientale" e la "Sintesi non Tecnica" redatti ai sensi della Direttiva n. 2001/42/CE inerente la Valutazione Ambientale Strategica. Nell'Allegato "T" del PTCP viene riportato uno studio sullo stato qualitativo e quantitativo della risorsa acqua distinguendo tra acque superficiali e acque sotterranee ed evidenziando le criticità e i punti di forza del territorio provinciale [*].

Aree che richiedono specifiche misure di prevenzione (D.lgs. 152/2006)

Nel D.lgs. 152/2006 sono previste disposizioni particolari per le aree che richiedono specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento. Queste aree sono: le aree sensibili, le zone vulnerabili da Nitrati di origine agricola e da prodotti fitosanitari, le zone vulnerabili alla desertificazione, le aree di salvaguardia per le acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano.

Nella provincia di Treviso, il Piano di Tutela delle Acque (PTA) individua le seguenti aree:

- l'alta pianura trevigiana sia come zona vulnerabile da Nitrati di origine agricola che come zona di ricarica degli acquiferi;
- il bacino scolante in laguna di Venezia sia come area sensibile che come zona vulnerabile da Nitrati di origine agricola;
- i laghi di Revine (lago di Lago e lago di Santa Maria) come area sensibile.

Balneazione

Il 24 marzo 2006 è entrata in vigore la Direttiva 2006/7/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione. La direttiva abroga la precedente Direttiva 76/160/CEE. In Italia è stata recepita con il D.lgs. 116/2008 del 30 maggio 2008 e resa applicabile dalla emanazione del successivo Decreto del Ministero della Salute e dell'Ambiente del 30 marzo 2010. Le novità più significative rispetto alla normativa precedente (D.P.R. 470/82 e s.m.i.) sono:

Valutazione di solo due parametri batteriologici, ovvero Escherichia coli ed Enterococchi intestinali (più specifici come indicatori di contaminazione fecale);

Frequenza dei controlli mensile da aprile a settembre, secondo un calendario prestabilito;

Giudizio di qualità basato su nuovo calcolo statistico. Viene valutato il 95° percentile (o 90° percentile) dei dati microbiologici espressi in forma logaritmica;

Classificazione delle acque sulla base dei dati delle ultime 3-4 stagioni balneari;

Analisi integrata dell'area indagata con la predisposizione dei profili di costa dei suoi tratti soggetti ai controlli di balneazione;

Revisione della rete di monitoraggio, con possibile accorpamento di punti contigui aventi caratteristiche simili;

Chiusura e riapertura di un sito di balneazione a seguito di esito rispettivamente sfavorevole e favorevole di una sola analisi.

D.lgs. 30/2009. Stato Chimico dei corpi idrici sotterranei. Aggiornato per i Valori Soglia da DM Ambiente del 6 Luglio 2016

Il D.lgs. 30/2009 introduce due importanti novità nella classificazione dello stato delle acque sotterranee, rispetto al precedente D.lgs. 152/99. La prima riguarda la riduzione delle classi di qualità

[*] Provincia di Treviso; Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale; 2008. Delibera di Adozione del Consiglio Provinciale del 30 giugno 2008 n. 25/66401/2008, approvato con DGR 1137 del 23 marzo 2010.
<http://urbanistica.provincia.treviso.it/>

da cinque a due: lo Stato Chimico di un corpo idrico sotterraneo può essere Buono oppure Scadente. La seconda riguarda i limiti di concentrazione per i diversi composti. La Direttiva 2006/178/CE riporta all'Allegato 2 Parte B la lista minima dei Valori Soglia. Il D.lgs. 30/2009 all'Allegato 3 riporta gli Standard di Qualità per Nitrati ed Erbicidi (Tabella 2) e una lista di Valori Soglia di un ampio numero di inquinanti (Tabella 3). Recentemente i Valori Soglia sono stati modificati dal Decreto 6 Luglio 2016 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e sono ora riportati nella nuova Tabella 3.

Lo Stato Chimico di un corpo idrico sotterraneo si valuta confrontando i dati emersi dal monitoraggio, espressi come concentrazione media in un dato periodo, con gli Standard di Qualità Ambientale e i Valori Soglia. Il corpo idrico e, quindi, i punti monitorati al suo interno non dovrebbero mai registrare superamenti di tali limiti, nel qual caso il corpo idrico sarebbe classificato Scadente. In realtà "si riconosce che il superamento dei limiti può essere causato da una pressione locale (ad esempio inquinamento da fonte puntuale) che non altera lo stato di tutto il corpo idrico sotterraneo in questione". Pertanto la direttiva dà la possibilità di investigare le ragioni per le quali i valori sono superati e decidere sulla classificazione dello Stato Chimico sulla base dei rischi effettivi per l'intero corpo idrico sotterraneo. Ciò significa che ci possono essere situazioni in cui gli standard siano superati a causa di pressioni locali che devono essere controllate e possibilmente neutralizzate senza classificare il corpo idrico sotterraneo nello Stato Scadente [*].

Un corpo idrico presenta Stato Chimico Buono se: (1) i limiti non sono superati in nessuno dei punti monitorati al suo interno; (2) il valore limite è superato in uno o più punti (comunque non rappresentanti più del 20% dell'area totale o del volume del corpo idrico) ma l'indagine ulteriore dimostra che la capacità del corpo idrico di sostenere le attività antropiche non è stata danneggiata in modo significativo dall'inquinamento.

Si definisce lo Stato Chimico di un corpo idrico sotterraneo aggregando i dati relativi ai punti monitorati. Tale procedura deve essere condotta alla fine del ciclo di un piano di gestione, utilizzando i dati raccolti con il monitoraggio operativo e di sorveglianza, per verificare l'efficacia dei programmi di misura adottati. Lo stato chimico va riportato all'interno dei piani di gestione. Gli elaborati che interessano i corpi idrici del Veneto sono consultabili in Internet sul sito dei Bacini Idrografici delle Alpi Orientali [†].

Nei singoli punti monitorati, i dati vengono aggregati mediante media aritmetica su base annua. Per ogni punto viene elaborato lo Stato Chimico Puntuale. In questo rapporto vengono presentati i valori di Stato Chimico Puntuale elaborati dal Servizio Osservatorio Acque Interne (SAI) di ARPAV.

Si sottolinea che il monitoraggio delle acque sotterranee di cui si presentano gli esiti nel presente rapporto è realizzato a fini ambientali. Alcuni pozzi della rete di monitoraggio vengono attinti per scopi potabili quali l'uso nelle abitazioni civili, all'interno di cicli produttivi alimentari o nell'ambito di più ampie reti acquedottistiche. In questi casi le analisi che vengono svolte nell'ambito del PTA forniscono informazioni inerenti la potabilità dell'acqua captata. Il giudizio di potabilità spetta all'Azienda Sanitaria competente (non ad ARPAV) e non potrebbe essere emesso sulla base dei risultati raccolti poiché prevede la verifica di un pannello analitico specifico. D'altra parte, eventuali superamenti dei limiti del D.lgs. 31/2001, che venissero riscontrati dal Servizio Laboratorio Provinciale durante le analisi condotte sui campioni prelevati nell'ambito del PTA, sarebbero sufficienti per evidenziare condizioni di non-potabilità dell'acqua captata.

Direttiva CE/676/1991-“Direttiva Nitrati”

La Direttiva CE/676/1991, chiamata anche “Direttiva Nitrati”, rappresenta la norma quadro a livello europeo per la protezione delle acque dall'inquinamento diffuso provocato direttamente o indirettamente dai Nitrati provenienti da fonti agricole. L'obiettivo di questa norma è di far attivare, a

[*] Commissione Europea; Protezione delle acque sotterranee in Europa; 2008.
<http://ec.europa/environment/water/water-framework/groundwater.html>

[†] <http://www.alpiorientali.it/>

livello degli Stati Membri, una serie di azioni volte a regolamentare la fertilizzazione azotata, al fine di ridurre la lisciviazione dei Nitrati nei corpi idrici sotterranei e nelle acque superficiali e limitare i fenomeni di eutrofizzazione. Tra le azioni previste si ricordano le seguenti:

Individuazione delle acque inquinate in funzione delle concentrazioni di Nitrati e/o del livello di eutrofizzazione;

Individuazione delle zone considerate vulnerabili, intese come “tutte le zone note del ... territorio che scaricano nelle acque inquinate ... e che concorrono all'inquinamento” (ex. Art. 3 DIR CE/676/1991) e approvazione, per queste zone, dei Programmi di Azione che, tenuto conto dei dati conoscitivi circa gli apporti di azoto, delle condizioni ambientali e di opportuni bilanci dell'Azoto, stabiliscano delle misure volte a definire delle limitazioni all'impiego di effluenti di allevamento e, più in generale, all'apporto di fertilizzanti alle colture agrarie (sia in termini di periodi dell'anno che di quantitativi annui per ettaro);

Definizione del Codice di Buona Pratica Agricola che contiene prescrizioni di obbligatoria applicazione da parte degli agricoltori nelle zone vulnerabili, relative al corretto utilizzo di fertilizzanti sia di origine naturale (tra cui gli effluenti di allevamento) che di sintesi, al fine di ridurre l'inquinamento da Nitrati.

A livello nazionale il recepimento di tale direttiva è avvenuto inizialmente tramite il D. Lgs. 152/99 e successivamente attraverso la parte terza del D. Lgs 152/2006 (Testo Unico Ambientale, “parte Acque”). Con il D.M. 19/4/1999 è stato approvato il Codice di Buona Pratica Agricola e col D.M. 7/04/2006 è stata stabilita la disciplina, da applicare a livello regionale, per l'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento. Nel medesimo decreto sono stati definiti i criteri generali e le norme tecniche sulla cui base le Regioni debbono elaborare i “Programmi d'Azione” per le Zone Vulnerabili ai Nitrati.

Nell'ambito della Regione Veneto sono state emanate varie delibere di attuazione del DM 07/04/06 tra le quali si ricordano la DGRV 2495/06, che definisce il programma d'azione per le zone vulnerabili ai Nitrati di origine agricola del Veneto, e la DGRV 2439/07, che definisce le modalità per la comunicazione obbligatoria da parte degli allevamenti ai fini dell'utilizzo agronomico degli effluenti. Tra le zone designate vulnerabili all'inquinamento da Nitrati di origine agricola nel Veneto quelle che interessano la provincia di Treviso sono:

- il bacino scolante in laguna di Venezia. L'area è stata individuata con il “Piano Direttore 2000” per il risanamento della laguna di Venezia, di cui alla deliberazione del Consiglio regionale n. 23 del 7 maggio 2003;
- le zone di alta pianura-zona di ricarica degli acquiferi, individuate con deliberazione del Consiglio regionale n. 62 del 17 maggio 2006.

Il ruolo di ARPAV e la collaborazione con la Provincia di Treviso

Nel contesto normativo in continua evoluzione si inserisce l'azione di ARPAV che deve proporre, attuare e coordinare un insieme di azioni, le cui strategie si possono così riassumere:

- Sviluppo e ottimizzazione di schemi di monitoraggio
- Sviluppo d'indicatori di pressione e di stato
- Definizione di obiettivi strategici di vigilanza e controllo
- Individuazione e attuazione di programmi integrati con la Pubblica Amministrazione.
- Salvaguardia della funzionalità degli ecosistemi naturali
- Produzione del catasto delle sorgenti inquinanti e valutazione dell'impatto
- Informazione dell'opinione pubblica degli sviluppi e delle iniziative.

All'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA, ex-APAT) viene demandato il compito di mettere a punto i programmi di monitoraggio, conformemente alle disposizioni della Direttiva 2000/60/CE. La ridefinizione delle reti e dei relativi programmi di monitoraggio, compete alle Regioni e nel caso della Regione Veneto, ARPAV rappresenta lo strumento tecnico-operativo.

Il Servizio Monitoraggio e Valutazioni del Dipartimento ARPAV Provinciale di Treviso si occupa dell'attività istituzionale di monitoraggio della qualità delle acque della Provincia di Treviso in relazione alle acque superficiali dei fiumi, dei laghi, di balneazione, delle falde acquifere sotterranee, nell'ambito della programmazione regionale e della tracciabilità delle criticità riscontrate. Gli esiti di tutti i monitoraggi sono oggetto del presente Rapporto sulla qualità delle acque in Provincia di Treviso che sintetizza e valorizza l'informazione disponibile, anche per la diffusione pubblica dei risultati ambientali. Al Rapporto viene infatti data ampia diffusione tramite il sito internet dell'Agenzia. Il Rapporto è stato redatto tenendo presente le linee guide sviluppate dalla Direzione Tecnica di ARPAV.

A scala regionale sono stati elaborati i rapporti "Stato delle acque sotterranee del Veneto - Anno 2018" e "Stato delle acque superficiali del Veneto - Anno 2018" a cura del Servizio Osservatorio Acque Interne di ARPAV, e il rapporto "Qualità delle acque di balneazione del Veneto nell'anno 2019 e classificazione per l'anno 2020" a cura del Servizio Centro Veneto Acque Marine e Lagunari di ARPAV [*]. Il presente lavoro riprende parte delle informazioni pubblicate o in via di pubblicazione nei documenti regionali e intende focalizzare l'attenzione sulla situazione provinciale.

Oltre ai documenti citati si segnalano anche i Report "Monitoraggio degli elementi di Qualità Biologica di corsi d'acqua del Veneto - Anno 2013" e "Monitoraggio degli elementi di Qualità Biologica dei laghi del Veneto - Triennio 2010-2012", disponibili sempre presso il sito internet di ARPAV [†].

[*] <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/file-e-allegati/documenti/acque-interne/acque-superficiali/> e <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/file-e-allegati/documenti/balneazione>

[†] <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/file-e-allegati/documenti/acque-interne/acque-superficiali/>

2. Inquadramento territoriale

La struttura geologica e idrogeologica del territorio provinciale trevigiano è compresa quasi interamente in quella dell'alta e media pianura Veneta, che si estende dai Monti Lessini ad Ovest fino alla sinistra Piave ad Est, per una larghezza di circa 80 Km. L'alta e la media pianura trevigiana sono formate da grandi conoidi, prevalentemente ghiaiosi, depositati dai corsi d'acqua prealpini (principalmente Brenta e Piave) allo sbocco delle vallate montane [*]. A ridosso dei rilievi prealpini si trova la fascia dell'alta pianura che si estende per una larghezza variabile tra 5 e 20 Km e risulta formata da depositi alluvionali appartenenti al conoide olocenico del Piave e al conoide Würmiano. I depositi di quest'ultimo hanno subito un processo di alterazione che ha portato alla formazione di un suolo ("ferretto") che mediamente non supera i 50 cm di spessore [†]. La presenza di tale strato di suolo fertile superficiale ha permesso lo sviluppo d'intense attività di coltivazione agricola e florovivaistica in tutto il territorio pianeggiante della provincia.

Monitorare lo stato di salute di un corso d'acqua significa monitorare lo stato di salute dell'intero bacino idrografico che raccoglie le acque che scorrono al suo interno convogliandole ai corsi d'acqua. Di conseguenza le pressioni (naturali o antropiche) che insistono su un tratto di fiume non sono solamente quelle che vedono una diretta interazione col corso d'acqua in esame, ma tutte quelle che agiscono all'interno del bacino idrografico.

Le fonti di pressione possono essere di tipo urbano, agricolo o industriale. L'inquinamento può avere poi carattere puntuale, ovvero identificabile con un preciso punto di scarico, o diffuso, nel caso in cui l'inquinante sia distribuito su ampie superfici che lo colleghino e lo convogliano ad un tratto di fiume. Il fenomeno della contaminazione da fonti diffuse presenta la caratteristica di non poter essere facilmente monitorato o prevenuto.

Per una discussione delle fonti di pressione della Provincia di Treviso si veda il Rapporto sulla Qualità delle Acque in Provincia di Treviso - anno 2012 [‡].

2.1. *Bacini idrografici e rete idrografica superficiale*

Il bacino idrografico, insieme alle sue caratteristiche topografiche, geologiche e vegetazionali, è un elemento fondamentale per comprendere la tipologia ed il comportamento dei corsi d'acqua che in esso vi scorrono.

Nella provincia di Treviso si estendono sette bacini idrografici la cui delimitazione è definita nell'ambito del Piano di Tutela delle Acque (Deliberazione del Consiglio Regionale n. 107 del 08/12/2009). Cinque di questi prendono il nome dai fiumi: Sile, Piave, Livenza, Brenta e Lemene. I rimanenti due bacini sono: Bacino scolante nella Laguna di Venezia e Pianura tra Livenza e Piave. Il Bacino del Lemene interessa solo marginalmente la provincia di Treviso, nella parte orientale dei comuni di Meduna di Livenza e di Motta di Livenza. L'ultimo bacino è il Bacino della Pianura tra Piave e Livenza.

[*] Dal Prà A., Pegoraro G., Callegari R., Reggiani F., Dariol R.; La ricarica artificiale delle falde nell'Alta Pianura Trevigiana in destra Piave. Studi di fattibilità e prove sperimentali su impianti pilota; pp. 3-9; 1986.

[†] Surian N., Marcolongo B., Pellegrini G.B.; Il telerilevamento in uno studio morfologico dell'Alta Pianura Trevigiana e delle colline limitrofe; Rivista Italiana di Telerilevamento; pp. 33-41; 1993.

[‡] ARPAV DAP Treviso; Rapporto sulla qualità delle acque in Provincia di Treviso; 2012;
<http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/file-e-allegati/dap-treviso>

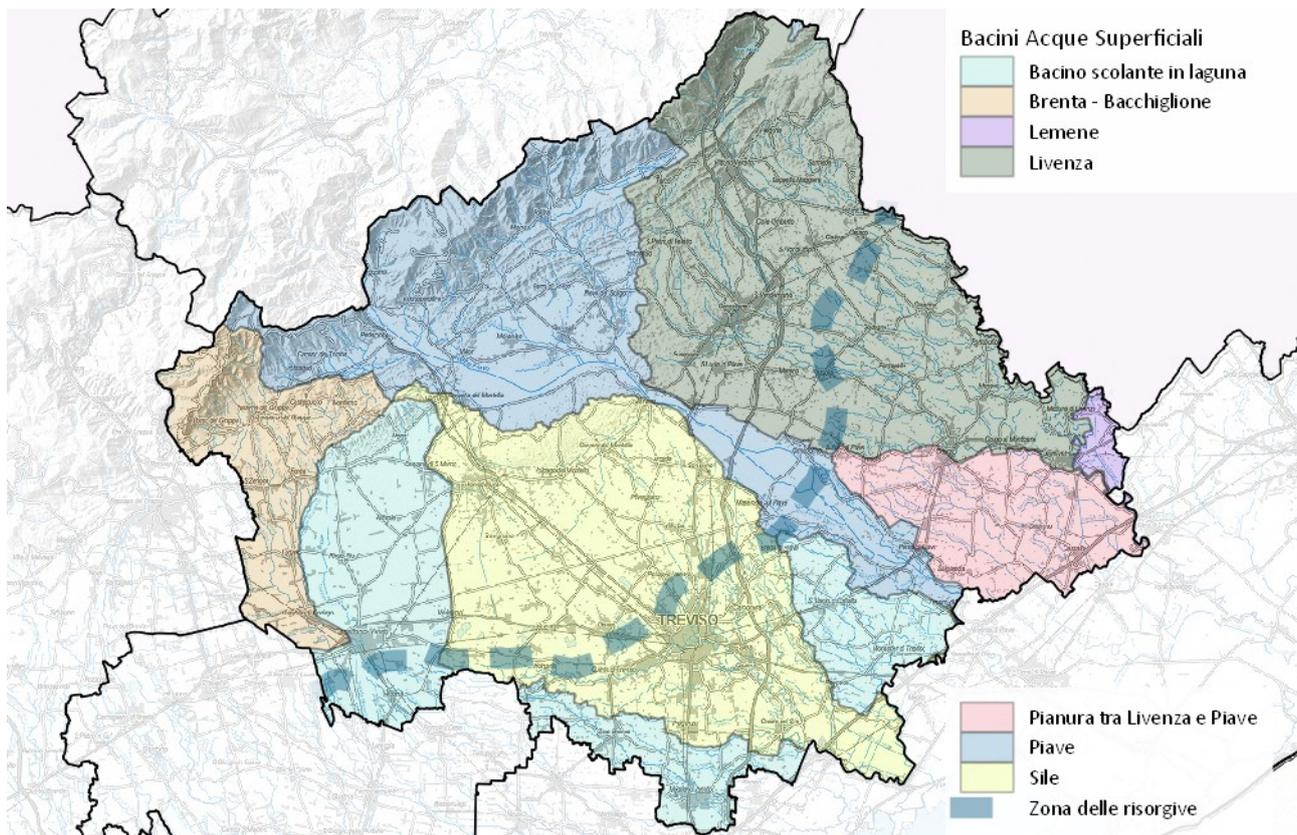


Figura 2.1. Delimitazione dei Bacini Idrografici presenti in Provincia di Treviso secondo il Piano di Tutela delle Acque - 2009.

Il bacino del Sile

Il fiume Sile ha origine in località Casacorba, in Comune di Vedelago e sfocia nei pressi di Jesolo (VE) in località Porto di Piave Vecchia. Con i suoi 84 km di lunghezza, è considerato il più lungo fiume di risorgiva d'Europa.

La zona delle sorgenti è un'area di circa 31 km² che costituisce la parte settentrionale del Parco Regionale del Sile. Era una antica palude che arrivava sino alle porte di Treviso e che è stata oggetto di bonifiche successive fin dal 1600. L'oasi è una delle più importanti riserve ambientali del Veneto ed offre l'ambiente ideale per molte specie vegetali ed animali di pregio. Da dove nasce e per 3 km dalle sorgenti, fino al comune di Badoere, il corso del fiume è rettilineo come conseguenza dei lavori di rettifica eseguiti alla fine degli anni '40. Superato l'abitato di Treviso il fiume Sile scorre all'interno di sponde a tratti naturali, a tratti arginate artificialmente per proteggerle dall'erosione. Lungo questo tratto l'alveo presenta profondi meandri.

Il bacino idrografico apparente del Sile ha un'estensione stimata in circa 755 km². Trattandosi di un fiume di risorgiva, non è appropriato parlare di bacino idrografico mentre è più accettabile definire un bacino apparente, inteso come area che partecipa ai deflussi superficiali in maniera sensibilmente diversa rispetto a quella di un bacino montano, con notevoli dispersioni nell'acquifero. Il bacino del fiume è individuabile con precisione solo a valle della fascia delle risorgive. A monte invece, fino al Montello, si estende la pianura alluvionale, sede dell'acquifero freatico indifferenziato. Questa zona di ricarica, nella quale è pressoché impossibile individuare spartiacque geografici, gravita comunque idrogeologicamente sul bacino del Sile, determinando il regime delle risorgive che alimentano il fiume. Tale regime è caratterizzato da portate cospicue e perenni e da scarso trasporto solido.

Il bacino del Piave è da sempre strettamente legato a quello del Sile, dal momento che le acque di tale bacino costituiscono l'alimentazione delle risorgive del Sile. Il Piave inoltre, nei suoi non rari cambiamenti di rotta, particolarmente all'altezza di Nervesa, divagava in direzione di Treviso e, seguendo la naturale pendenza dei terreni, utilizzava il fiume Sile come raccogliitore di gronda delle acque di piena. La connessione idrologica tra Piave e Sile è stata ulteriormente accentuata dagli

interventi antropici connessi con l'attività agricola. In questo territorio, alla rete idrografica naturale si sovrappone ora un'estesa rete di canali artificiali di drenaggio e di irrigazione, con molti punti di connessione con la rete idrografica naturale. La portata del fiume è quindi alimentata principalmente dalle acque di risorgiva e, meno, da quelle irrigue. Tra i vari canali presenti si ricordano ad esempio la Brentella di Pederobba e la Piavesella.

A monte della confluenza con il Giavera-Botteniga, il Sile scorre a ridosso della fascia delle risorgive senza ricevere alcun rilevante affluente. Dalla città di Treviso al confine provinciale, la rete naturale in sinistra idrografica è costituita da un insieme di affluenti che sono disposti con un andamento da Nord a Sud. I contributi maggiori vengono dal Giavera-Botteniga, alimentato nel tratto iniziale del suo corso da acque di origine carsica affioranti ai piedi del Montello, dal Musestre, a sua volta alimentato da acque di risorgiva e confluyente nel Sile poco a monte del Taglio, e secondariamente da Limbraga, Storga, Melma, Nerbon. Per quanto riguarda la rete in destra idrografica, gli apporti sono meno importanti e sono dovuti ad affluenti come il Canale Dosson e gli scoli Bigonzo e Serva che drenano la zona di pianura compresa tra lo Zero-Dese e il Sile.

Il Sile a Portegrandi si immette nel vecchio alveo del Piave e sfocia in Adriatico a Jesolo, presso il Porto di Piave Vecchia. Il canale fu realizzato alla fine del '600 nel quadro delle opere che tutelano la laguna di Venezia dai deflussi liquidi e dalle torbide trasportate dai corsi d'acqua dell'entroterra. Sono rimasti peraltro due collegamenti, sia pur regolati, tra Sile e Laguna: il Siloncello, uno dei rami dell'antico delta, ed il sostegno detto del Businello ubicato a ridosso della conca di Portegrandi. A questi si è aggiunto in epoca recente un taglio arginale di circa 150 m praticato sulla sponda destra del taglio del Sile, che consente di laminare in Laguna fino a 70 mc/s della portata di piena del fiume.

L'originario assetto idrografico del Sile è stato quindi profondamente modificato nel corso del tempo dall'opera dell'uomo. Molte risorgive sono state interraste, in numerosi punti il corso ha subito rettifiche di varia entità o cambiamenti di percorso, in alcuni tratti sono stati realizzati allargamenti ed escavazioni in alveo, in seguito all'estrazione di ghiaia.

Il bacino del Piave

Il Piave nasce a circa 2000 metri di altitudine dalle pendici del monte Peralba, nelle alpi Carniche e sfocia a Cortellazzo nel comune di Jesolo, presso la laguna del Mort. Il bacino idrografico del Piave, presenta un'estensione di circa 4013 km² di cui circa 3900 km² in territorio Veneto ed è, a livello regionale, il bacino più esteso. Un'ampia zona del bacino è compresa nel territorio della Provincia di Treviso, dove il fiume scorre per un tratto di circa 60 km, da Segusino a Zenson di Piave. In quasi tutta questa zona, l'alveo fluviale si distende su un ampio letto ghiaioso che in alcuni punti raggiunge i 4 km di larghezza e si disperde in una serie di rami secondari che lambiscono isole di deiezione ed erosione dette "grave". Le forme più note, le cosiddette "Grave di Papadopoli", rappresentano un interessante aspetto geomorfologico del corso del Piave, nonché una zona di passo primaverile ed autunnale di numerosi uccelli migratori. Purtroppo il sistema è parzialmente compromesso dalle escavazioni in alveo per l'estrazione di ghiaia e ciottoli. A valle di Ponte di Piave il fiume comincia ad assumere la natura propria del fiume di pianura, scorrendo entro sponde fisse, sulle quali sono state costruite le arginature di contenimento delle piene.

L'originario quadro idrologico del bacino del Piave è stato profondamente modificato nel corso di quest'ultimo secolo a causa degli usi irrigui e soprattutto di quelli idroelettrici delle acque. Tali massicci utilizzi hanno generato un vero e proprio reticolo parallelo costituito da opere di presa, condotte di carico e scarico, invasi e centrali, ed hanno determinato pesanti modifiche nel paesaggio e nell'equilibrio ambientale degli ecosistemi acquatici interessati. Una parte dell'acqua prelevata viene ritornata al fiume in momenti successivi, un'altra è destinata all'irrigazione della pianura trevigiana, e un'ultima parte infine, viene veicolata al bacino del Livenza.

Il bacino del Livenza

Il Livenza nasce in Friuli Venezia Giulia presso Polcenigo da sorgenti di tipo carsico. Dopo l'immissione del fiume Meschio, il Livenza corre lungo il confine provinciale fino all'altezza di Meduna di Livenza ove entra completamente nella provincia di Treviso per uscirne pochi chilometri più a sud. Sfocia in provincia di Venezia nelle vicinanze di Caorle. L'estensione totale di tale bacino è di circa 2220 km², un quarto del quale si estende in provincia di Treviso. Il Livenza nasce quindi ai piedi delle ultime propaggini prealpine e, dopo pochi chilometri dalle fonti, assume i connotati di fiume vero e proprio, con andamento di tipo sinuoso a meandri, grazie alle abbondanti portate di sorgente ed alla bassissima pendenza della piana. La parte veneta del bacino misura circa 670 km²; in essa sono compresi i sottobacini degli affluenti di destra idrografica, Meschio (125 km²) e Monticano (336 km²).

Il sottobacino del Meschio è messo in comunicazione, tramite la rete di utilizzazione idroelettrica dell'ENEL, sia con quello costituito dalla piccola conca chiusa che scola nel Lago Morto, sia soprattutto con il bacino dell'Alpago e quindi con il Piave. Le acque derivanti dal Lago di S. Croce vengono, infatti, turbinate in successione negli impianti di Fadalto, Nove, S. Floriano, Castelletto e Piave subito a monte della presa di Nervesa.

Il Monticano dopo aver attraversato Conegliano e Oderzo, si immette nel Livenza, subito a valle di Motta di Livenza. Dopo la confluenza del Monticano, il Livenza è racchiuso da arginature che progressivamente hanno interessato e costretto tutto il corso di pianura. Questi interventi, accanto agli evidenti benefici socio-economici di recupero e risanamento ambientale, hanno profondamente modificato il tratto terminale del fiume. Poiché sono state sottratte diverse aree di espansione e sono diminuiti quindi i tempi di corrivazione, le acque in piena giungono a valle con maggior rapidità e impeto.

Il bacino del Brenta

Il bacino del Brenta si estende per la quasi totalità al di fuori del territorio della provincia di Treviso, eccezion fatta dal sottobacino del torrente Muson dei Sassi. Il fiume Brenta si origina dal lago di Caldonazzo (TN) a 450 m s.l.m. e sfocia a Ca' Pasqua in prossimità di Chioggia (VE), dopo aver percorso 174 km. La superficie del bacino in territorio veneto è di 1120 km².

In pianura il bacino è delimitato dai canali e dalle rogge che si immettono sulla destra idrografica del fiume. Il limite idrografico di sinistra è più difficilmente definibile dato che dopo Bassano il terreno è formato da grosse coltri alluvionali, estremamente permeabili, da cui si dipartono numerose rogge che solo in parte rientrano nel Brenta.

Di questa parte del bacino, peraltro compresa nella provincia di Treviso, fanno parte anche i territori della zona a nord di Castelfranco Veneto. Ricadono nel sottobacino del torrente Muson dei Sassi che ha origine ai piedi del massiccio del Grappa e drena una vasta area collinare nell'alta pianura trevigiana. Sempre in questa area il sottobacino del Brenta riceve il contributo del torrente Lastego.

Il bacino scolante in Laguna di Venezia

Per bacino scolante in Laguna di Venezia si intende l'intero territorio la cui rete idrica superficiale scarica in Laguna di Venezia. Interessa solo marginalmente la Provincia di Treviso, estendendosi lungo la fascia sud-sud-est del territorio in esame, e corrisponde per lo più al bacino idrografico del fiume Zero. Dal punto di vista idrogeologico, il bacino è influenzato dal cospicuo deflusso freatico derivante dall'area corrispondente ai comuni di Maser, Altivole, Riese e Castelfranco Veneto, ed è originato probabilmente dalle correnti sotterranee collegate ai bacini del Piave e del Brenta. Il bacino comprende anche il territorio drenato dai corsi idrici del Vallio e del Meolo.

Il bacino della pianura tra Livenza e Piave

Questo bacino, con superficie di circa 450 km², un'altitudine massima di 26 m s.l.m. e minima di 4 m s.l.m., è compreso tra i fiumi Livenza e Piave, ma non ne riceve le acque poiché i due alvei sono caratterizzati da quote idrometriche dominanti rispetto ai terreni attraversati. Fatta eccezione per le aree più settentrionali, poste in adiacenza al centro abitato di Oderzo e delimitate dal corso del Monticano, è per lo più formato da comprensori di bonifica nei quali il drenaggio delle acque è garantito da una serie di impianti idrovori, inseriti in una rete di canali tra loro interconnessi e dal complesso funzionamento.

2.2. I laghi di Revine

I laghi naturali presenti nel territorio della provincia di Treviso monitorati nell'ambito del Piano Regionale di Qualità delle Acque sono i due Laghi di Revine. Il complesso lacustre è situato nelle Prealpi Trevigiane, ad ovest della città di Vittorio Veneto, in un'area di notevole interesse paesaggistico rappresentata da un solco vallivo denominato "Valmareno". Questa valle trae origine dalla Valle Lapisina, che a sua volta, è il ramo minore, diretto a sud, della Valle del Piave. I Laghi di Revine sono due piccoli laghi, Lago di Santa Maria e Lago di Lago che sono collegati tra di loro da un canale di comunicazione stretto e poco profondo. L'emissario il canale "La Tajada" che dal Lago di Lago versa nel Fiume Soligo è il risultato di un antico intervento di bonifica dell'area. I laghi sono posti a 226 metri di altitudine e hanno avuto origine nel corso dell'ultima glaciazione, sebbene l'attuale conformazione si debba al processo di interrimento ad opera di materiale alluvionale proveniente dai versanti delle valli circostanti. Il lago di S. Maria presenta una superficie di 0,4 km² ed una profondità media di 4,3 m. Il lago di Lago, leggermente più vasto, presenta una superficie di 0,5 km² ed una profondità media di 7,2 m [*].

L'acqua dei laghi proviene principalmente dalle sorgenti sotterranee di origine carsica. Il lago di Lago gode di un minor apporto di materiale in sospensione ed è dotato di due immissari, i torrenti Piovesan e Piaveson, che hanno origine da sorgenti carsiche temporanee. L'apporto del torrente Piovesan è molto importante per il ricambio idrico del lago in quanto risulta attivo per periodi compresi tra 3 e 10 giorni, con portate di circa 250.000 m³/giorno.

La loro conformazione particolare, il fondo torboso e le caratteristiche del bacino idrografico cui appartengono, hanno esaltato i rischi legati a fenomeni di eutrofizzazione, specialmente per il lago di S. Maria, situato più a monte. A partire dagli anni '60, anche a causa degli scarichi civili e produttivi afferenti al lago, il fenomeno dell'eutrofizzazione è andato accentuandosi nel corso del tempo e così pure gli associati episodi di morie dei pesci. L'ultima grande moria risale all'ottobre del 1985. Un netto miglioramento delle condizioni dei laghi si è avuto con la costruzione dell'impianto di depurazione che serve una popolazione di 5000 abitanti equivalenti e raccoglie gli scarichi domestici del bacino scolante dei laghi. Le acque depurate vengono quindi scaricate nel canale Tajada, a valle dei due laghi [†].

Oltre ai laghi di Revine, nel territorio della provincia di Treviso sono presenti numerosi laghetti di cava ed il lago Morto situato al limite settentrionale della provincia in comune di Vittorio Veneto, utilizzato per scopi idroelettrici. Questi corpi idrici superficiali non sono oggetto di monitoraggio.

2.3. I bacini idrogeologici

Il D.lgs. 30/2009 recita "l'identificazione dei corpi idrici sotterranei è necessaria ai fini dell'attuazione del (...) decreto". La caratterizzazione geologica ed idrogeologica della pianura veneta e la descrizione nel dettaglio degli acquiferi e dei bacini idrografici sono state condotte dal Servizio

[*] Regione del Veneto, Segreteria regionale per il territorio; Indagini limnologiche sui principali laghi della Regione Veneto (1987 - 1992). Piano per il rilevamento delle caratteristiche qualitative e quantitative dei corpi idrici della Regione del Veneto (2); 1994.

[†] Conte G.; Tesi di specializzazione: Analisi della radioattività dei sedimenti del lago di S.Maria (TV) come strumento di indagine ambientale; Università degli Studi di Padova; 1997.

Osservatorio Acque Interne di ARPAV nell'ambito del progetto SAMPAS. I dettagli sono disponibili nel volume "Le acque sotterranee della pianura veneta - I risultati del progetto SAMPAS" [*].

La pianura veneta ha origine alluvionale, ossia è stata modellata dai corsi d'acqua che hanno formato sistemi sedimentari a ventaglio, o conoidi, a valle del loro sbocco montano in seguito alla riduzione della loro capacità di trasporto. Nel tempo ogni fiume ha ripetutamente cambiato percorso formando conoidi tra loro sovrapposti e lateralmente compenetrati con i conoidi degli altri fiumi. I grandi conoidi alluvionali rappresentano quindi i principali elementi strutturali che hanno contribuito a determinare i caratteri idrogeologici e stratigrafici della pianura veneta. Essa presenta caratteri geografici e geomorfologici uniformi. Anche il sottosuolo presenta, in prima approssimazione, caratteristiche abbastanza uniformi, nella porzione maggiormente superficiale, tali da consentire la definizione di un modello stratigrafico e strutturale in buona approssimazione valido per tutta la pianura veneta.

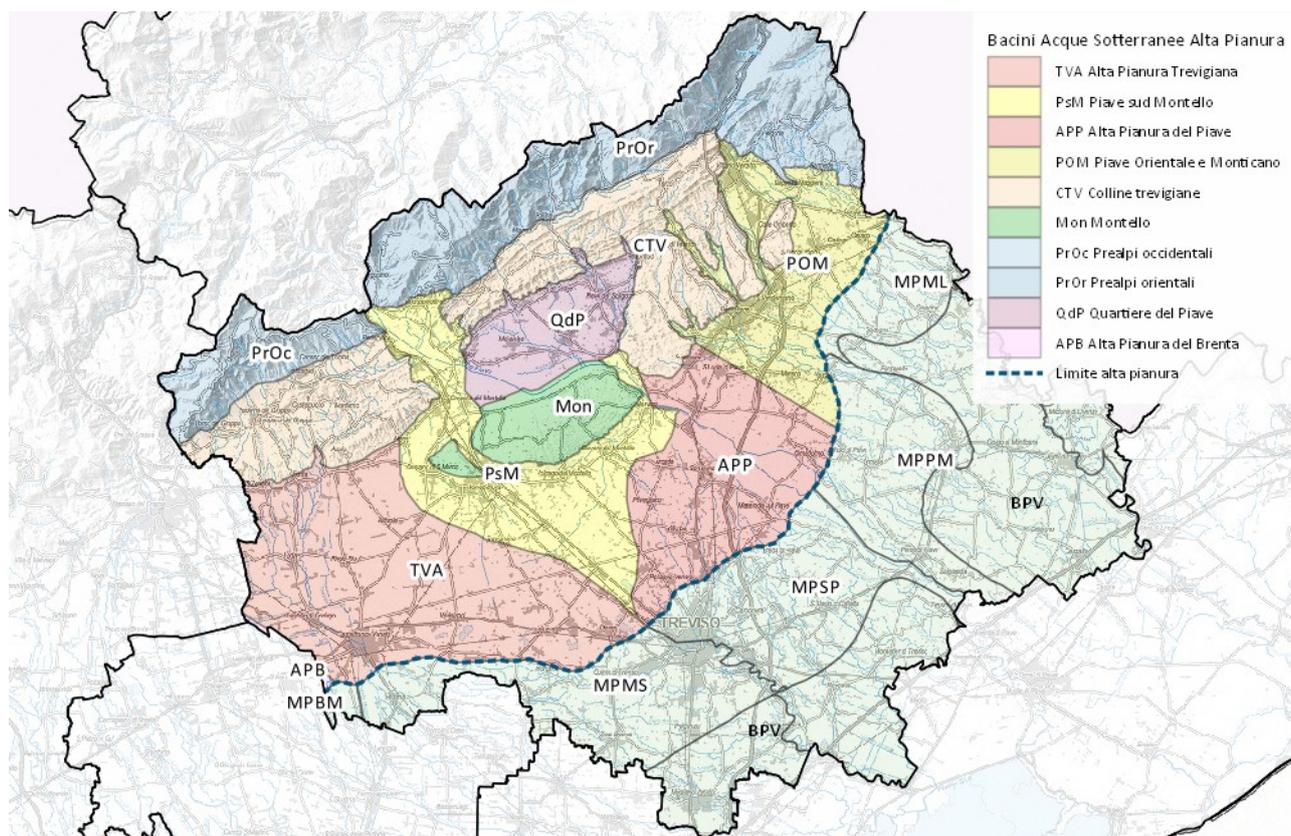


Figura 2.2. Bacini idrogeologici della provincia di Treviso: APP - Alta Pianura del Piave; CTV - Colline Trevigiane; POM - Piave Orientale e Monticano; PsM - Piave sud Montello; QdP - Quartiere del Piave; TVA - Alta Pianura Trevigiana; APB - Alta Pianura del Brenta; MPBM - Media Pianura tra Brenta e Muson dei Sassi; MPML - Media Pianura Monticano e Livenza; MPMS - Media Pianura tra Muson dei Sassi e Sile; MPPM - Media Pianura tra Piave e Monticano; MPSP - Media Pianura tra Sile e Piave; BPV - Bassa Pianura Veneta.

Nel territorio provinciale sono presenti le tre zone di pianura che caratterizzano il sistema idrogeologico della pianura veneta. Il territorio della provincia di Treviso è interessato principalmente dalle prime due zone.

Alta Pianura: è delimitata a nord dai rilievi montuosi e a sud dal limite superiore della fascia delle risorgive. I limiti laterali tra i corpi idrici sono costituiti da assi di drenaggio (direttrici sotterranee determinate da paleo alvei o da forme sepolte e tratti d'alveo drenanti in falda). L'andamento dei corpi idrici è prevalentemente da NW a SE. La falda è freatica libera (pozzi freatici). Nell'alta pianura è posizionato oltre il 75% dei punti di monitoraggio a dimostrazione della vitale importanza che riveste questa zona per il sistema idrico del territorio provinciale.

[*] ARPAV Servizio Acque Interne; Le acque sotterranee della pianura veneta – I risultati del progetto SAMPAS; Orientambiente ARPAV; 2008.

Media Pianura: è delimitata a nord dal limite superiore della fascia delle risorgive e a sud dal passaggio da acquiferi a prevalente matrice ghiaiosa ad acquiferi a prevalente matrice sabbiosa. La falda è prevalentemente confinata con acquiferi in pressione (pozzi artesiani). È spesso presente anche una falda libera superficiale non collegata idraulicamente con gli acquiferi sottostanti (ad es. il pozzo 117 di Casale sul Sile posto al limite meridionale della zona di Media Pianura).

Bassa Pianura: il limite settentrionale è costituito dal passaggio da acquiferi a prevalente matrice ghiaiosa ad acquiferi a prevalente matrice sabbiosa. Gli acquiferi sono confinati e sono collegati idraulicamente con la falda indifferenziata dell'alta pianura. Come per la Media Pianura, è presente una falda superficiale libera non connessa con gli acquiferi sottostanti (ad es. il pozzo 114 di Cessalto).

Alta pianura Trevigiana (TVA)

Il bacino idrogeologico Alta Pianura Trevigiana (TVA) è caratterizzato dai depositi alluvionali del fiume Brenta, nella porzione occidentale, e da quelli del fiume Piave ad est. Il materasso alluvionale ghiaioso-sabbioso indifferenziato si sviluppa dai piedi dei rilievi prealpini fino al limite superiore della fascia delle risorgive, per una larghezza media di circa 15-20 chilometri.

All'interno dell'acquifero indifferenziato di alta pianura è contenuta un'importante falda freatica la cui profondità massima nell'area pedemontana è circa 50 metri dal piano di campagna ad ovest (Romano d'Ezzelino) e 60-65 metri dal piano di campagna ad est (Asolo), mentre la minima della porzione a ridosso delle risorgive è in media circa 3,5 metri dal piano campagna ad est (Quinto di Treviso) e 8-10 metri dal p.c. ad ovest (Castelfranco Veneto). Al limite meridionale del bacino, la falda freatica emerge in superficie a causa della presenza di livelli fini a permeabilità minore di quella dei materiali ghiaioso-sabbiosi dell'alta pianura e della diminuzione del gradiente topografico.

Piave sud Montello (PsM)

Il bacino Piave sud Montello (PsM) è costituito da un materasso alluvionale ghiaioso-sabbioso indifferenziato che si sviluppa dalle propaggini meridionali del colle del Montello, dove supera i 200 metri di profondità, fino al limite superiore della fascia delle risorgive. All'interno dell'acquifero indifferenziato di alta pianura è contenuta un'importante falda freatica la cui profondità massima nell'area settentrionale è circa 80 metri dal piano di campagna a Maser e 65-70 metri da p.c. a Montebelluna, mentre la minima nella porzione meridionale è in media circa 10 metri dal piano campagna (Paese).

Alta pianura del Piave (APP)

Le caratteristiche delle alluvioni presenti nel sottosuolo e le peculiarità della falda freatica di subalveo, consentono di identificare un bacino idrogeologico specifico, in cui il Piave svolge un ruolo fondamentale nei meccanismi di deflusso idrico sotterraneo. L'elevata permeabilità delle alluvioni ghiaiose entro cui scorre il fiume provoca una notevole dispersione al punto che, in particolare nel tratto che va da Nervesa della Battaglia fino alle Grave di Papadopoli, il regime della falda è simile a quello del fiume. Dal momento che questa falda è in stretto rapporto idrogeologico con l'acquifero indifferenziato circostante, l'intero corpo idrico è caratterizzato da un deflusso praticamente "permanente", anche nei periodi in cui il corso d'acqua presenta scorrimento superficiale nullo.

In prossimità dell'alveo, la falda è posizionata ad un massimo di 6 metri dal piano campagna, nella porzione settentrionale (Nervesa della Battaglia) con oscillazione massima annua di circa 2 metri. Nella porzione centrale invece, nel territorio comunale di Spresiano, in prossimità dell'alveo, la falda è posizionata ad una profondità massima di 10 metri dal piano campagna, con oscillazione massima annuale di circa 4 metri; in prossimità del limite occidentale del bacino, nel comune di Arcade, la superficie freatica è posizionata a profondità massime di 30 metri dal piano campagna, con oscillazione massima annuale di circa di 4 metri.

Piave Orientale e Monticano (POM)

Il bacino idrogeologico rappresenta una piccola porzione dell'alta pianura trevigiana, situata in sinistra idrografica del fiume Piave e caratterizzata dalla presenza di due importanti corsi d'acqua, il Monticano ad ovest ed il Meschio ad est. Il materasso alluvionale ghiaioso-sabbioso indifferenziato si sviluppa dai rilievi prealpini fino al limite superiore della fascia delle risorgive. All'interno dell'acquifero indifferenziato ha sede una falda freatica libera, che scorre con direzione media N-S, a velocità minori della porzione presente in destra Piave, soprattutto a causa dei minori gradienti idraulici presenti in quest'area. Di minore importanza rispetto al complesso monofalda di alta pianura, sono le falde sospese ai piedi dei Colli di Conegliano, limitate da lenti di argilla, con superficie freatica poco profonda, completamente svincolate dall'acquifero principale, e la cui alimentazione è garantita esclusivamente dagli apporti meteorici.

La superficie freatica è posizionata a profondità di circa 50 metri dal piano campagna nella porzione settentrionale (Vittorio Veneto), fino a circa 10 metri di profondità in prossimità del limite superiore delle risorgive. Anche in quest'area, seppure con portate minori, l'emergenza della falda freatica determina la nascita di piccole risorgive, che in continuità laterale consentono la formazione di piccoli corsi d'acqua (torrente Favero, fiume Rasego, fiume Resteggia, torrente Aralt) che confluiscono nel Monticano e nel Livenza.

Quartier del Piave (QdP)

Questo bacino idrogeologico comprende l'area pedemontana tra la sinistra idrografica del Fiume Piave e la destra idrografica del torrente Lierza prima e del fiume Soligo poi. In questa porzione di territorio è presente una falda freatica poco profonda, contenuta in una successione di materiali alluvionali ghiaiosi superficiali di età quaternaria, alternati ad orizzonti limoso-argillosi e conglomeratici talora sub-affioranti, in interconnessione diretta, tale da determinare una serie di falde sospese. Queste falde sono caratterizzate da un regime freatico molto variabile, tale da distinguerle nettamente dalla potente falda freatica presente nell'alta pianura. L'alimentazione del complesso sistema idrogeologico è assicurata, in ordine di importanza, dalle precipitazioni, dai deflussi provenienti dai rilievi montuosi e dalle dispersioni dei corsi d'acqua presenti.

Media Pianura tra Muson dei Sassi e Sile (MPMS)

I limiti laterali di tale bacino sono rappresentati dal torrente Muson dei Sassi ad ovest e dal fiume Sile ad est. Dal punto di vista stratigrafico questo bacino può considerarsi la zona di transizione tra il bacino idrogeologico Alta Pianura Trevigiana e la bassa pianura. Questa ampia porzione della media pianura trevigiana è una delle aree di risorgiva più importanti della regione. L'affioramento della superficie freatica permette la formazione di un complesso sistema di piccole risorgive, che alimentano il Marzenego, il Dese, lo Zero ed il Sile.

Nel bacino MPMS è presente un sistema ben differenziato di ghiaie e limi/argille, tali da determinare nel sottosuolo una serie di acquiferi confinati ed un acquifero superficiale. La falda freatica oscilla tra 4 e 6 metri dal piano campagna nella porzione settentrionale e tra 1,5 e 3 metri dal piano campagna nella porzione meridionale. In generale le falde confinate maggiormente superficiali (40-60 metri) presentano ancora una discreta prevalenza (superiore al metro), anche se è importante segnalare che nelle aree caratterizzate da elevati prelievi (Scorzè, Piombino Dese, Resana), l'erogazione spontanea dei pozzi spesso risulta limitata o interrotta.

Media Pianura tra Sile e Piave (MPSP)

I limiti laterali sono rappresentati dal fiume Sile ad ovest e dal fiume Piave ad est. Dal punto di vista litostratigrafico l'area è condizionata fortemente dalla presenza del fiume Piave. Al passaggio tra l'alta e la media pianura sono localizzate numerose piccole risorgive per una fascia abbastanza

continua ad andamento E-O interessante tutto il bacino. I fontanili alimentano corsi d'acqua a regime molto variabile come il Botteniga, il Limbraga, lo Storga, il Musestre ed il Melma.

Nella porzione occidentale, oltre alla falda freatica superficiale, sono presenti quattro falde confinate, mentre nella porzione orientale, a ridosso del fiume Piave, al di sotto della falda freatica superficiale, sono presenti tre falde confinate, le più superficiali separate localmente da orizzonti limoso-argillosi discontinui lateralmente. La falda freatica oscilla tra 4 e 6 metri dal piano campagna nella porzione settentrionale e tra 1 e 3 metri dal piano campagna nella porzione meridionale.

Media Pianura tra Piave e Monticano (MPPM)

I limiti laterali sono rappresentati dal fiume Piave ad ovest e dal fiume Monticano ad est. L'area è condizionata fortemente dalla presenza del fiume Piave nella sua sinistra idrografica. Verso sud, il bacino presenta un settore marginale allungato nella bassa pianura, coincidente con strutture sepolte a componente ancora prevalentemente ghiaiosa, riconducibili a vecchie strutture sepolte del fiume Piave.

La struttura stratigrafica del sottosuolo prevede una serie di acquiferi ghiaiosi confinati, alternati nel sottosuolo fino a profondità che aumentano verso sud, e a contatto con il piano campagna un acquifero ghiaioso libero superficiale che oscilla tra 4 e 6 metri dal piano campagna nella porzione settentrionale, e tra 1,5 e 3 metri dal piano campagna nella porzione meridionale.

Media Pianura tra Monticano e Livenza (MPML)

Tale bacino è delimitato ad ovest dal fiume Monticano, ad est dal fiume Livenza corrispondente con il limite regionale con il Friuli Venezia Giulia. Il sottosuolo risulta costruito da alternanze (non ben definite e continue lateralmente) di livelli ghiaiosi e orizzonti limoso-argillosi, sempre più frequenti procedendo verso valle. Nella sua parte più meridionale si registra un progressivo e rapido esaurimento degli strati ghiaiosi meno profondi che vengono sostituiti da materiali più fini.

In questa conformazione litostratigrafica trova sede una falda freatica sub-superficiale (a profondità variabile da alcuni metri, ad una decina di metri) ed un sistema di falde artesiane sovrapposte, con differenziazione che aumenta considerevolmente al passaggio con la bassa pianura. Nell'area sono presenti importantissime opere di presa acquedottistiche, poiché l'inizio della differenziazione permette l'esistenza di acquiferi artesiani molto produttivi ma soprattutto protetti in senso verticale da eventuali sversamenti inquinanti provenienti dalla superficie.

3. Microinquinanti ricercati nelle reti di monitoraggio

3.1. Prodotti fitosanitari

Di seguito sono brevemente descritti alcuni prodotti fitosanitari ricercati nell'ambito dei monitoraggi delle acque superficiali e sotterranee. Nella tabella è riportato: l'utilizzo principale come Erbicida o Insetticida, la classe chimica di appartenenza, l'eventuale revoca in Italia all'autorizzazione all'impiego della sostanza.

Nome	Erbicida	Insetticida	Classe	Revocato?
2,4,5 T - Acido 2,4,5 triclorofenossiacetico	X		Acidi fenossiacetici	Si
2,4 D - Acido 2,4 diclorofenossiacetico	X		Acidi fenossiacetici	No
Alachlor	X		Cloroacetanilidi	Si
Ametrina	X		Triazine	Si
Atrazina	X		Triazine	Si
Bentazone	X		Benzotiadiazine	No
Desetilatraxina	metabolita dell'Atrazina			-
Desisopropilatraxina	metabolita dell'Atrazina			-
Desetilterbutilazina	metabolita della Terbutilazina			-
Dimetenamide	X		Cloroacetammidi	No
Diuron	X		Feniluree	No
Etofumesate	X		Benzofurani	No
Esazinone	X		Triazine	Si
Isoproturon	X		Feniluree	No
Linuron	X		Feniluree	No
MCPA	X		Acidi fenossiacetici	No
Mecoprop	X		Acidi fenossiacetici	No
Metolachlor	X		Cloroacetanilidi	No
Metribuzina	X		Triazinoni	No
Molinate	X		Tiocarbammati	Si
Oxadiazon	X		Ossidiazolinoni	No
Pendimetalin	X		Dinitroaniline	No
Prometrina	X		Triazine	Si
Propanil	X		Anilidi	Si
Simazina	X		Triazine	Si
Terbutilazina	X		Triazine	No
Terbutrina	X		Triazine	Si
Trifluralin	X		Dinitroaniline	Si
Glifosate	X		Fosfororganici	No
Glufosinate	X		Fosfororganici	No
AMPA – Acido Amminometilfosfonico	metabolita del Glifosate			-
Aldrin		X	Ciclopentadienici	Si
Azinfos etile		X	Organofosforato	Si
Azinfos metile		X	Organofosforato	Si
Clorfenvinfos		X	Organofosforato	Si
Clorpirifos		X	Organofosforato	No
DDT		X	Clororganici	Si
Dichlorvos		X	Organofosforato	Si
Dieldrin		X	Clororganici	Si
Dimetoato		X	Organofosforato	No
Endosulfano isomeri		X	Ciclopentadienici	Si
Endosulfano alfa		X	Ciclopentadienici	Si

Nome	Erbicida	Insetticida	Classe	Revocato?
Endosulfano beta		X	Ciclopentadienici	Si
Endosulfano-solfato		X	Ciclopentadienici	Si
Endrin		X	Ciclopentadienici	Si
Eptacloro		X	Ciclopentadienici	Si
Esaclorocicloesano isomeri		X	Cicloesani	Si
Esaclorocicloesano alfa		X	Cicloesani	Si
Esaclorocicloesano beta		X	Cicloesani	Si
Esaclorocicloesano delta		X	Cicloesani	Si
Isodrin		X	Ciclopentadienici	Si
Lindano		X	Cicloesani	Si
Malathion		X	Organofosforato	No
Mevinfos		X	Organofosforato	Si
Parathion		X	Organofosforato	Si
Parathion Metile		X	Organofosforato	Si

Tabella 3.1. Prodotti fitosanitari ricercati.

Di seguito sono descritti i principali erbicidi ricercati.

Atrazina: è un Erbicida appartenente alla famiglia delle Triazine. È molto utilizzata in tutto il mondo per la sua efficacia, in particolare nella coltivazione del mais. Viene anche utilizzata per il diserbo di terreni non agricoli come massicciate ferroviarie, strade e zone industriali. In Italia ne è stato bandito l'utilizzo come tale e nelle formulazioni dal 1994 (DM 14 Aprile 1994), mentre in Unione Europea la decisione è avvenuta successivamente. Nel resto del mondo è ancora ampiamente utilizzata. Gli studi raccolti dall'EPA hanno dimostrato la tossicità dell'Atrazina ma non la sua cancerogenicità (<http://www.epa.gov/opp00001/reregistration/atrazine/>). La problematica ambientale deriva dalla sua elevata persistenza nell'ambiente al punto da inquinare per molti anni tanto le acque superficiali che sotterranee.

Desetilatraxina: è un metabolita dell'Atrazina. È il risultato della reazione di degradazione biochimica e, in particolare, di una reazione di N-dealchilazione. È fitotossica tanto quanto l'Atrazina sebbene abbia un comportamento nell'ambiente diverso per la maggiore solubilità. Anche per la DEA sono dimostrate le caratteristiche di tossicità ma non di cancerogenicità.

Simazina: è un Erbicida e appartiene anch'esso alla famiglia delle Triazine. Come l'Atrazina è un Erbicida sistemico, viene applicato ai suoli, viene assorbito tramite l'apparato radicale e le foglie e agisce inibendo la fotosintesi. I dati raccolti da EPA classificano la Simazina come una sostanza tossica ma per cui non vi è alcuna evidenza di cancerogenicità (<http://www.epa.gov/opp00001/reregistration/simazine/>). La Comunità Europea ne ha vietato l'utilizzo come sostanza singola o nei formulati dal 2004 ovvero dopo che, insieme all'Atrazina (2004/248/CE), non è stata giudicata idonea a far parte della lista delle sostanze attive autorizzate in Europa (2004/247/CE). La pericolosità per l'ambiente deriva dalle caratteristiche di elevata persistenza tali da produrre inquinamenti a lungo termine in acque superficiali e sotterranee.

Esazinone: è un Erbicida ad ampio spettro appartenente alla famiglia delle Triazine e, come tale, è un Erbicida sistemico che agisce inibendo la fotosintesi. Viene impiegato tanto nella coltivazione quanto per gli stessi scopi non agricoli citati per l'Atrazina. I dati raccolti dall'EPA evidenziano una generale scarsa tossicità per l'uomo e per gli altri animali (<http://www.epa.gov/opp00001/reregistration/hexazinone/>). In Italia ne è vietato l'impiego in ottemperanza al DM 16 giugno 2003 del Ministero della Sanità, su recepimento del regolamento della Comunità Europea.

Terbutilazina: è un Erbicida appartenente alla famiglia delle Triazine. Ha una struttura molto simile all'Atrazina e alla Simazina ma risulta molto meno tossico. In seguito alla messa al bando dell'Atrazina e della Simazina, la Terbutilazina ha trovato un largo impiego. In Italia ne è permesso l'impiego come Erbicida nella coltivazione di agrumi, olivo, vite, orzo, segale e mais. La

tossicità risulta inferiore sia per gli animali che per gli esseri umani sebbene la persistenza nell'ambiente non risulti diversa rispetto ai congeneri (http://www.epa.gov/oppsrrd1/registration_review/terbuthylazine/). È presente frequentemente in acque di falda e superficiali.

Desetilterbutilazina: è il principale prodotto di degradazione della Terbutilazina[*]. Ha caratteristiche di persistenza nell'ambiente simili a quelle delle sostanze osservate in precedenza.

Alachlor: appartiene alla classe delle Cloroacetanilidi. È un Erbicida ed è attivo per il controllo di diverse infestanti sia graminacee che dicotiledoni. È largamente utilizzato nella coltivazione del mais ma anche nella coltivazione di ortaggi come cavoli, patate e carciofi. L'EPA (<http://www.epa.gov/oppsrrd1/REDS/0063.dpf>) definisce l'Alachlor debolmente tossico per gli animali non acquatici compreso l'uomo, moderatamente tossico per le specie animali acquatiche e molto tossico per le piante acquatiche. La maggiore tossicità verso piante e animali acquatici dipende dalla tendenza dell'Alachlor a ripartirsi nella fase acquosa. Sebbene sia un Erbicida largamente utilizzato nel resto del mondo, la Comunità Europea lo ha bandito nel 2006 (Decisione della Commissione CE del 18/12/2006, 2006/966/CE). Nella decisione hanno influito due fattori: la tossicità, che sebbene contenuta rappresenta un rischio non trascurabile per l'uomo e per l'ecosistema, e la sua persistenza nell'ambiente che rende complicato il rispetto dei limiti per la tutela dei corpi idrici.

Metolachlor: come l'Alachlor, appartiene alla classe delle Cloroacetanilidi. È un Erbicida, attivo in particolare per il controllo delle graminacee. Il Metolachlor mostra un basso livello di tossicità in test di tossicità acuta e appartiene alla categoria dei composti probabilmente cancerogeni (<http://www.epa.gov/opp00001/reregistration/metolachlor/>). Riguardo al suo comportamento nell'ambiente, è considerato un Erbicida persistente e mobile. Degrada difficilmente nelle condizioni chimiche normali e, grazie alla sua buona solubilità, si diffonde nei corpi idrici superficiali e sotterranei. È in commercio e lo si trova spesso nelle formulazioni insieme ad altri Erbicidi.

3.2. Composti Alifatici Alogenati

I Composti Alifatici Alogenati sono una classe molto ampia di composti organici a basso peso molecolare e con strutture che comprendono un numero variabile di atomi di cloro, fluoro o bromo (alogeni). Hanno trovato e trovano un largo impiego, tanto nell'industria quanto nella vita quotidiana. Sono utilizzati, ad esempio, come solventi, nella preparazione di vernici, per la pulitura, nei circuiti refrigeranti.

Presentano caratteristiche chimico-fisiche simili. Sono generalmente volatili e hanno una scarsa solubilità in acqua. Quando è presente, tendono a ripartirsi nella frazione organica. Sono pericolosi per l'uomo per la loro tossicità, che a vari livelli, caratterizza tutti i composti. Sono pericolosi anche per le caratteristiche di cancerogenicità che la gran parte di essi possiedono. Nell'ambiente, sono tristemente famosi per l'effetto che hanno sullo strato di ozono. I Freon, una nutrita sottoclasse dei Composti Alifatici Alogenati, sono responsabili della degradazione dello strato di ozono che, presente nella stratosfera, protegge dalle pericolose radiazioni UV provenienti dal sole. Questi composti reagiscono con l'ozono stesso, "consumandolo". Per la matrice acquosa, il pericolo maggiore deriva dalla loro persistenza. Una volta introdotti in un corpo idrico, hanno tempi di degradazione biochimica molto lunghi. Si accumulano e vi rimangono. Nei corpi idrici sotterranei, tendono ad accumularsi nei depositi argillosi presenti nei corpi idrici indifferenziati o che costituiscono la delimitazione dei corpi idrici in pressione. Il rilascio nella matrice acquosa continua, poi, per molto tempo. Di seguito sono brevemente descritti alcuni dei Composti Alifatici Alogenati ricercati nell'ambito del Piano di Tutela delle Acque.

[*] Istituto Superiore di Sanità; Rischio di contaminazione delle acque sotterranee: schede monografiche di alcuni metaboliti di prodotti fitosanitari; Rapporti ISTISAN 02/37; 2002.

Nome	Valore Soglia (µg/L)	Cn	Triometani	Freon	Danneggia l'ozono	Cancerogenicità	Solvente	Pulitura a secco	Refrigerante	Ritardante di fiamma	Precursore
Diclorometano		1				PS	X				
Triclorometano	0.15	1	X	X	X	PS			(X)		X
Bromodiclorometano	0.13	1	X			PS*	(X)			X	X
Dibromoclorometano	0.17	1	X			PR*	(X)			X	X
Triclorofluorometano		1		X	X	-			X		
Tetraclorometano		1		X	X	PS			(X)		X
1,2-Dicloroetano	3.0	2				PS	(X)				X
1,1,1-Tricloroetano		2			X	NC	X				X
Cloruro di Vinile	0.5	2				AC					X
Tetracloroetilene	1.1	2				PS	X	X			
Tricloroetilene	1.5	2				NC	X	X			
1,2-Dicloropropano		3			X	NC	(X)				
Somma	10.0										

Tabella 3.2. Composti Alifatici Alogenati ricercati.

Legenda della tabella precedente:

VS: Valori Soglia in base al DM Ambiente del 6 Luglio 2016

Cn: numero di atomi di carbonio

Triometani: composti largamente impiegati come solvente

Freon: composti impiegati nei circuiti refrigeranti

Danneggia l'ozono: alcuni composti, quali i Freon, sono noti per essere responsabili dei danni allo strato di ozono. Gli atomi di cloro presenti nelle molecole reagiscono con l'ozono presente nella stratosfera, "consumandolo". Il 1 Gennaio 1989 è stato ratificato il Protocollo di Montreal. Questo trattato internazionale, recepito nel 1994 dalla Comunità Europea (CE 3093/94 e CE 2037/00), è volto a predisporre un piano di riduzione della produzione e dell'impiego degli idrocarburi alogenati, ponendo particolare attenzione alla classe dei Freon, considerati i maggiori responsabili.

Cancerogenicità (definizioni IARC) [*]:

AC: Agente Cancerogeno (Gruppo 1) – la categoria raggruppa le 107 sostanze per le quali esiste una sufficiente evidenza di cancerogenicità per l'uomo. Eccezionalmente sono incluse le sostanze per cui non è sufficiente l'evidenza di cancerogenicità per l'uomo ma è sufficiente per gli esseri animali e il meccanismo di azione negli esseri umani esposti è un meccanismo tipicamente di natura cancerogena.

PR: Probabile Cancerogeno (Gruppo 2A) – la categoria raggruppa sostanze per cui esiste una scarsa evidenza di cancerogenicità per l'uomo ma una evidenza sufficiente di cancerogenicità negli esperimenti condotti sugli animali unita alla presenza di meccanismi di azione attivabili anche nell'uomo.

PS: Possibile Cancerogeno (Gruppo 2B) – La categoria raggruppa sostanze per cui esiste una scarsa evidenza di cancerogenicità per l'uomo e una altrettanto scarsa evidenza in base agli esperimenti condotti sugli animali. Sono raggruppate anche le sostanze per cui non sono disponibili dati sufficienti relativi agli effetti per l'uomo ma vi è una evidenza degli effetti sugli animali.

[*] Fonte: IARC – International Agency for Research on Cancer, Monographs Database on Carcinogenic Risks to Human, <http://monographs.iarc.fr/> e per le sole PS* e PR* la fonte è EPA, Integrated Risk Information System (IRIS), <http://www.epa.gov/iris/>.

NC: Non classificabile per la cancerogenicità (Gruppo 3) – Sostanze per le quali l'evidenza della cancerogenicità è insufficiente tanto per l'uomo che per gli animali. Sono compresi anche i composti per cui è invece evidente la cancerogenicità per gli animali ma che avviene mediante meccanismi di azione non attivabili nell'uomo

Impieghi: X = largo impiego; (X) = limitato impiego

Solvente: composto impiegato come solvente industriale per svariate lavorazioni tra le quali la preparazione di vernici, la pulitura di superfici, lo sgrassaggio

Pulitura a secco: composto impiegato nelle lavanderie industriali per la pulitura a secco. Il Tricloroetilene era il solvente maggiormente impiegato fino agli anni '50, quando, per la sua tossicità e sospetta cancerogenicità, è stato gradualmente sostituito dal Tetracloroetilene.

Refrigerante: composto impiegato come fluido per cicli frigoriferi. I Freon sono la classe di composti più importanti per il loro largo impiego ma sono stati banditi per l'effetto negativo sullo strato di ozono (Protocollo di Montreal)

Ritardante di fiamma: sono composti aggiunti a componenti, come circuiti stampati, cavi, contenitori di plastica, per ridurne l'infiammabilità. Prevengono o riducono la possibilità di un inizio di incendio e la propagazione della fiamma.

Precursore: composto utilizzato come reattivo in processi chimico-industriali di sintesi organica.

3.3. Composti Aromatici

I Composti Organici Aromatici sono una classe di composti organici molto utilizzati in tutto il mondo. I loro impieghi principali sono come solventi e nella sintesi di materiali plastici. Come solventi sono utilizzati, ad esempio, nella formulazione di vernici, come diluenti per le vernici o come agenti pulenti. Per la sintesi di materie plastiche, possono essere precursori (il Benzene) di monomeri oppure monomeri stessi (lo Stirene). Un altro uso importante è come additivo nelle benzine per aumentare il potere antidetonante (e il numero di ottano). Per questo scopo vengono impiegati il Benzene e il Metilterbutilene (MTBE). L'utilizzo del MTBE è preferito in sostituzione al Benzene e al Piombo Tetraetile per le caratteristiche cancerogene di quest'ultimi.

I Composti Organici Aromatici sono composti volatili. Sono abbastanza solubili in acqua ma, a contatto con l'aria, tendono ad evaporare velocemente. Immessi in corpi idrici sotterranei, vengono difficilmente rimossi mediante meccanismi di degradazione biochimica e rimangono in soluzione o si adsorbono su materiale argilloso.

Una fonte possibile di inquinamento da MTBE e da Benzene sono i serbatoi di stoccaggio delle benzine. Si sono verificati molteplici casi di inquinamento, dovuti, tra l'altro, a cattiva gestione o mancata applicazione delle direttive. Gli Xileni sono invece strettamente collegati alle attività industriali. Gli Xileni sono costituiti da tre isomeri: il para-xilene (p-xilene), il orto-xilene (o-xilene) e il meta-xilene (m-xilene). La miscela racema (miscela dei tre isomeri non separati) è usata come solvente, nella preparazione di vernici, nella diluizione di vernici e in processi di sgrassatura. Il p-xilene è, invece, l'isomero impiegato per la produzione di materiali plastici, tra cui il PET. Il DM Ambiente del 6 Luglio 2016 riporta il Valore Soglia solamente per il p-xilene. Allo stato attuale le tecniche analitiche utilizzate consentono di ottenere il valore della somma dei tre isomeri e non la determinazione del singolo isomero. Si noti, comunque, che i valori misurati e relativi alla somma degli Xileni sono di un ordine di grandezza inferiori al Valore Soglia stabilito dal decreto legge per il solo p-xilene.

	Valore Soglia µg/L	Cancerogenicità	Solvente	Antidetonante	Sintesi	Note
Benzene	1.0	AC (1)	(X)	X	X	-

Toluene	15.0	NC (3)	X	X	Usato al posto del Benzene per la minore tossicità
Etilbenzene	50.0	PS (2B)	X	X	Utilizzato come diluente, nella preparazione di vernici
Xileni (p-xilene)	10.0	NC (3)	X	X	Usato per la sintesi di materie plastiche. Per la sintesi di PET viene utilizzato solo l'isomero p-xilene
Metiliterbutiletere (MTBE)		NC (3)	(X)	X	-
Etilterbutiletere (ETBE)		-		X	-
Stirene		PS (2B)		X	usato per la sintesi di materie plastiche (polistirene, ABS)

Tabella 3.3. Composti Organici Aromatici analizzati.

Legenda della tabella precedente:

VS: Valori Soglia in base al DM Ambiente del 6 Luglio 2016

Cancerogenicità (definizioni IARC) [*]:

AC: Agente Cancerogeno (Gruppo 1) – la categoria raggruppa le 107 sostanze per le quali esiste una sufficiente evidenza di cancerogenicità per l'uomo. Eccezionalmente sono incluse le sostanze per cui non è sufficiente l'evidenza di cancerogenicità per l'uomo ma è sufficiente per gli esseri animali e il meccanismo di azione negli esseri umani esposti è un meccanismo tipicamente di natura cancerogenica.

PS: Possibile Cancerogeno (Gruppo 2B) – La categoria raggruppa sostanze per cui esiste una scarsa evidenza di cancerogenicità per l'uomo e una altrettanto scarsa evidenza in base agli esperimenti condotti sugli animali. Sono raggruppate anche le sostanze per cui non sono disponibili dati sufficienti relativi agli effetti per l'uomo ma vi è una evidenza degli effetti sugli animali

NC: Non classificabile per la cancerogenicità (Gruppo 3) – Sostanze per le quali l'evidenza della cancerogenicità è insufficiente tanto per l'uomo che per gli animali. Sono compresi anche i composti per cui è invece evidente la cancerogenicità per gli animali ma che avviene mediante meccanismi di azione non attivabili nell'uomo

Impieghi: X = largo impiego; (X) = limitato impiego

Solvente: composto impiegato come solvente industriale per svariate lavorazioni tra le quali la preparazione di vernici, la pulitura di superfici, lo sgrassaggio.

Antidetonante: composto usato come additivo per le benzine. Presenta caratteristiche antidetonanti che aumentano il numero di ottano della benzina.

Sintesi: composto utilizzato come reattivo in processi industriali di chimica organica.

[*]Fonte: IARC – International Agency for Research on Cancer, Monographs Database on Carcinogenic Risks to Human, <http://monographs.iarc.fr/>.

4. Elaborazione degli indicatori di qualità per le acque superficiali di fiumi e laghi

4.1. Stato ecologico e stato chimico - D.M. 260/2010

Con il D. Lgs. 152/2006 si è recepita la Direttiva 2000/60 ed è stato introdotto un sistema innovativo di classificazione della qualità delle acque. Per la classificazione di un corpo idrico si devono valutare due indici: lo Stato Chimico e lo Stato Ecologico. Il concetto di Stato Ecologico viene modificato, andando ad assumere un significato più ampio, rispetto alla precedente normativa: vengono elencati, per le varie tipologie di acque superficiali, gli "elementi qualitativi per la classificazione dello stato ecologico"; vengono date "definizioni normative per la classificazione dello stato ecologico elevato, buono e sufficiente" per ogni elemento di qualità; vengono privilegiati gli elementi biologici; vengono introdotti gli elementi idromorfologici. L'Indice Biotico Esteso IBE, unico parametro di valutazione biologica previsto dal D.Lgs. 152/99 per i corsi d'acqua, viene sostituito dagli Elementi di Qualità Biologici o EQB. L'insieme delle nuove modalità e dei nuovi criteri tecnici di classificazione sono raccolti nel D.M. 260/2010. Recentemente è stato emanato il D.Lgs. 172/2015 che ha recepito la direttiva 2013/39/CE e che modifica l'elenco delle sostanze prioritarie.

La dominanza della parte biologica è evidente dal momento che è sufficiente che uno solo degli EQB monitorati in un corpo idrico sia classificato Cattivo per decretare lo Stato Ecologico Cattivo. Di contro, gli elementi di qualità a sostegno non possono far scendere il giudizio dello stato ecologico al di sotto dello stato Sufficiente, lasciando che siano solo le comunità degli ecosistemi a esprimere le valutazioni peggiori. Gli elementi idromorfologici rivestono un ruolo particolare: sono decisivi nel confermare lo Stato Ecologico Elevato ma, in caso di valutazioni inferiori degli altri Elementi di Qualità, sono usati solamente come strumento di analisi delle eventuali alterazioni biologiche.

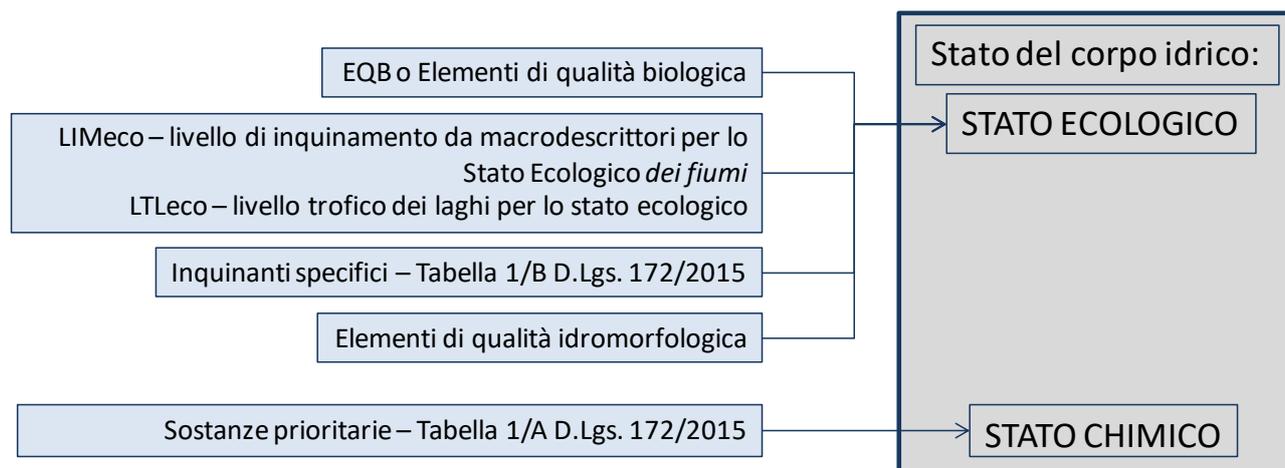


Figura 3. Schema del percorso di valutazione dello Stato del Corpo Idrico. D.Lgs. 152/2006 e D.M. 260/2010 aggiornato per le sostanze prioritarie dal D.Lgs. 172/2015.

Stato chimico

Lo Stato Chimico è valutato sulla base dei risultati della ricerca delle sostanze prioritarie (P), pericolose prioritarie (PP) e altre sostanze (E) riportate alla Tabella 1/A del D.Lgs. 172/2015. Il decreto ha aggiornato la Tabella 1/A dell'Allegato 1 del D.M. 260/2010. Le sostanze devono essere ricercate in un dato corpo idrico qualora siano presenti fonti di pressione che possano comportarne la presenza. È quindi fondamentale disporre di una banca dati aggiornata delle fonti di pressione e di una corretta analisi del rischio.

Per le varie sostanze riportate in tabella 1/A vengono definiti Standard di Qualità Ambientale espressi come media annua - SQA-MA - oppure espressi come Concentrazione Massima Ammissibile - SQA-CMA: qualora non si verificano superamenti, lo Stato Chimico è classificato "Buono"; qualora vi siano dei superamenti lo Stato Chimico è classificato come "Mancato conseguimento dello stato chimico buono".

Stato ecologico

Lo Stato Ecologico è composto da quattro indici relativi a quattro diversi aspetti della qualità "ecologica" ovvero: gli Elementi di qualità biologica o EQB; gli Elementi di qualità idromorfologica; i macrodescrittori chimico-fisici ovvero il Livello di inquinamento dai macrodescrittori per lo stato ecologico dei fiumi o LIMeco e il Livello trofico dei laghi per lo stato ecologico o LTLeco; gli Inquinanti specifici ovvero altri composti non già compresi negli elenchi di priorità. Lo Stato Ecologico di un corpo idrico è classificato uguale al peggiore dei quattro indici che lo compongono.

Elementi di qualità biologica ed Elementi di qualità idromorfologica

Gli Elementi di qualità biologica indagati nei corpi idrici sono: Macroinvertebrati, Macrofite e fauna ittica sia per i corsi d'acqua che per i laghi; Diatomee solo per i corsi d'acqua; Fitoplancton solo per i laghi. In Veneto non viene monitorata la fauna ittica.

Per gli Elementi di qualità idromorfologica, il D.M. 260/2010 prevede che nei corpi idrici classificati in stato elevato e a conferma di tale valutazione si valutino tre diversi aspetti: il regime idrologico ovvero la quantità e la variazione del regime delle portate misurate; la continuità fluviale ovvero l'entità e l'estensione degli impatti di opere artificiali sul flusso di acqua, sedimenti e biota; le condizioni morfologiche quali portate solide, variazione della profondità e della larghezza del corso d'acqua, struttura e substrato dell'alveo, struttura della zona ripariale. Il giudizio circa questi tre diversi elementi porta alla formulazione del giudizio Elevato/Non elevato.

Livello di inquinamento da macrodescrittori per lo stato ecologico LIMeco

Le condizioni di qualità dei macrodescrittori chimico-fisici vengono valutate tramite l'elaborazione del Livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori per lo stato ecologico dei fiumi o LIMeco. Il calcolo prevede che per ogni campionamento vengano assegnati dei punteggi in base alla concentrazione di alcuni parametri monitorati. Il LIMeco di ciascun campionamento viene derivato come media tra i punteggi attribuiti ai singoli parametri in base agli intervalli di concentrazione indicati nella tabella seguente. Il punteggio LIMeco da attribuire nell'anno al sito rappresentativo del corpo idrico è dato dalla media dei singoli LIMeco dei vari campionamenti effettuati nell'arco dell'anno in esame. Qualora nel medesimo corpo idrico si monitorino più siti per il rilevamento dei parametri fisico-chimici, il valore di LIMeco viene calcolato come media ponderata (in base alla percentuale di corpo idrico rappresentata da ciascun sito) tra i valori di LIMeco ottenuti per i diversi siti.

	Livello 1 (*)	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
Punteggio	1	0,5	0,25	0,125	0
100-O ₂ % saturazione	≤ 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

Tabella 4.1. LIMeco: soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio LIMeco. (*) Le soglie di concentrazione corrispondenti al Livello 1 sono state definite sulla base delle concentrazioni osservate in 115 campioni prelevati in 49 siti di riferimento, appartenenti a diversi tipi fluviali. In particolare, tali soglie, che permettono l'attribuzione di un punteggio pari a 1, corrispondono al 75° percentile (N-NH₄, N-NO₃, e Ossigeno disciolto) o al 90° (Fosforo totale) della distribuzione delle concentrazioni di ciascun parametro nei siti di riferimento. I siti di riferimento considerati fanno parte di un database disponibile presso CNR-IRSA.

Limiti di classe - punteggio LIMeco	LIMeco
>0,66	ELEVATO
0,50-0,66	BUONO
0,33-0,50	SUFFICIENTE
0,17-0,33	SCARSO
< 0,17	CATTIVO

Tabella 4.2. LIMeco: classificazione di qualità in base alla sommatoria dei punteggi assegnati.

Per tipi fluviali particolari, le Regioni e le Province Autonome possono derogare ai valori soglia di LIMeco stabilendo soglie tipo-specifiche diverse, purché sia dimostrato, sulla base di un'attività conoscitiva specifica e del monitoraggio di indagine, che i livelli maggiori di concentrazione dei nutrienti o i valori più bassi di ossigeno disciolto siano attribuibili esclusivamente a ragioni naturali. Il valore di deroga e le relative motivazioni devono essere trasmesse al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e devono comunque essere riportate nel Piano di gestione e nel Piano di tutela delle acque.

Conformemente a quanto stabilito nella Direttiva 2000/60, lo Stato Ecologico del corpo idrico risultante dagli EQB non viene declassato oltre la classe sufficiente qualora il valore di LIMeco per il corpo idrico osservato dovesse ricadere nella classe scarso o cattivo.

Altri parametri, temperatura, pH, alcalinità e conducibilità, sono utilizzati esclusivamente per una migliore interpretazione del dato biologico e non per la classificazione. Ai fini della classificazione in stato Elevato è necessario che sia verificato che gli stessi non presentino segni di alterazioni antropiche e restino entro un intervallo normalmente associato a condizioni territoriali inalterate. Ai fini della classificazione in stato Buono, è necessario che i valori dei detti parametri non siano incompatibili con l'equilibrio dell'ecosistema.

Livello Trofico dei Laghi per lo stato ecologico LTLecco

La qualità dei macrodescrittori chimici e chimico-fisici dei laghi viene valutata tramite l'elaborazione del Livello Trofico dei Laghi per lo stato ecologico o LTLecco. La procedura per il calcolo di tale indice prevede l'assegnazione di un punteggio per i parametri Fosforo totale, Trasparenza e Ossigeno ipolimnico. La somma dei punteggi attribuiti ai singoli parametri costituisce il punteggio da attribuire all'indice LTLecco. Il D.M. 260/10 prevederebbe che per la classificazione si utilizzino le medie dei valori misurati in tutti gli anni di monitoraggio. In tal senso il calcolo del LTLecco si baserebbe quindi sull'elaborazione dei dati dell'intero periodo pluriennale mentre non è previsto il calcolo del LTLecco annuale. L'elaborazione dei dati relativi al singolo anno, che viene riportata nel presente rapporto, fornisce quindi una valutazione provvisoria e indicativa.

	Livello 1 Punti: 5	Livello 2 Punti: 4	Livello 3 Punti: 3
<i>Trasparenza (m)</i>			
Macrotipi L1, L2, I1, I2	≥ 10	≥ 5,5	< 5,5
Macrotipi L3, L4, I3, I4	≥ 6	≥ 3	< 3
<i>Ossigeno ipolimnico (% sat.)</i>			
Tutti i macrotipi	> 80	> 40 e < 80	≤ 40
<i>Fosforo totale (µg/L)</i>			
Macrotipi L1, L2, I1, I2	≤ 8	≤ 15	> 15
Macrotipi L3, L4, I3, I4	≤ 12	≤ 20	> 20

Tabella 4.3. LTLecco: soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio LTLecco

Limiti di classe (punteggio LTLecco)	LTLecco
15	ELEVATO
12 - 14	BUONO
< 12	SUFFICIENTE

Tabella 4.4. Limiti di classe in termini di LTLecco.

Per il Fosforo totale e la Trasparenza i valori soglia da utilizzare per l'assegnazione del punteggio sono diversi a seconda del "macrotipo" a cui appartiene il corpo idrico. L'appartenenza al macrotipo risulta dalla caratterizzazione del corpo idrico, o tipizzazione, effettuata ai sensi del D. Lgs. 152/06 ovvero secondo parametri geografici, morfometrici, geologici e chimico-fisici. La caratterizzazione permette di individuare il "tipo" lacustre a cui appartiene il corpo idrico e quindi il "macrotipo" (ai fini della classificazione, tipi lacustri simili vengono accorpati in macrotipi, definiti dal D.M. 260/10).

Il valore di Fosforo totale da utilizzare per la classificazione si ottiene dal calcolo della media ponderata, rispetto ai volumi o all'altezza degli strati d'acqua, delle concentrazioni misurate alle diverse profondità nel periodo di piena circolazione delle acque alla fine della stagione invernale.

Per l'assegnazione del punteggio in base alla Trasparenza si considera la media annua dei valori rilevati.

Per l'Ossigeno ipolimnico si utilizza la media ponderata, rispetto ai volumi o all'altezza degli strati d'acqua, dei valori misurati nell'ipolimnio (corrispondente allo strato più profondo e più freddo di un lago) alla fine del periodo di stratificazione delle acque.

Inquinanti specifici - Tabella 1/B del D.Lgs. 172/2015

Per Inquinanti specifici si intendono le sostanze non appartenenti agli elenchi di priorità già citati ma riportate alla Tabella 1/B del del D.Lgs. 172/2015 che aggiorna la corrispondente Tabella 1/B dell'Allegato 1 del D.M. 260/2010. Per queste sostanze sono definiti solamente Standard di Qualità Ambientale espressi come media annua (SQA-MA) e non concentrazioni massime ammissibili. Per questo indice, i tre possibili giudizi sono:

- giudizio Elevato: tutte le misure di ogni composto ricercato sono inferiori al limite di quantificazione, ovvero alla concentrazione minima misurabile;
- giudizio Buono: la media delle misure dei composti trovati superiori al limite di quantificazione è comunque inferiore al SQA-MA;
- giudizio Sufficiente: la media delle misure dei composti trovati superiori al limite di quantificazione è superiore al SQA-MA.

Similarmente a quanto già descritto per lo Stato chimico, questi composti devono essere ricercati in un dato corpo idrico solamente qualora vi siano fonti di pressione che possano comportarne la presenza.

4.2. LIM e SEL - D. Lgs. 152/99

Fino al 2009 la qualità delle acque superficiali correnti veniva valutata in base a parametri e indici misurati e calcolati seguendo le procedure del D. Lgs. 152/99. Successivamente con l'entrata in vigore del D.M. 260/2010 la valutazione è cambiata radicalmente. Tuttavia, al fine di non perdere la continuità con il passato, ARPAV ha elaborato anche per il 2013 gli indici Livello di inquinamento da macrodescrittori (LIM) per i fiumi e Stato ecologico dei laghi (SEL) per i laghi appunto. Le tabelle che seguono descrivono le modalità di calcolo.

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD (% sat.) (*)	≤10 (**)	≤ 20	≤ 30	≤ 50	> 50
BOD5 (O2 mg/L)	< 2,5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	> 15
COD (O2 mg/L)	< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	> 25
NH4 (N mg/L)	< 0,03	≤ 0,10	≤ 0,50	≤ 1,50	> 1,50
NO3 (N mg/L)	< 0,3	≤ 1,5	≤ 5,0	≤ 10,0	> 10,0
Fosforo totale (P mg/L)	< 0,07	≤ 0,15	≤ 0,30	≤ 0,60	> 0,60
Escherichia coli (UFC/100 mL)	< 100	≤ 1.000	≤ 5.000	≤ 20.000	> 20.000
Punteggio da attribuire per ogni parametro analizzato (75° percentile del periodo di rilevamento)	80	40	20	10	5
Somma punteggi LIM	480-560	240-475	120-235	60-115	< 60
Livello LIM	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5

Note:

(*) la misura deve essere effettuata in assenza di vortici; il dato relativo al deficit o al surplus deve essere considerato in valore assoluto;

(**) in assenza di fenomeni di eutrofia.

Tabella 4.5. Tabella per il calcolo del LIM - livello di inquinamento da macrodescrittori. I limiti sono riferiti al 75° percentile delle misure effettuate. Il punteggio finale è pari alla somma dei punteggi ottenuti per i vari parametri.

Parametro	Punti: 1	Punti: 2	Punti: 3	Punti: 4	Punti: 5
Trasparenza (m) (valore minimo)	> 5	≤ 5	≤ 2	≤ 1,5	≤ 1
Clorofilla a (µg/L) valore massimo	< 3	≤ 6	≤ 10	≤ 25	> 25
Ossigeno disciolto - percentuale di saturazione <i>calcolo punteggio</i>	<i>Valore a 0 m nel periodo di massima circolazione</i>				
	> 80	≤ 80	≤ 60	≤ 40	≤ 20
	> 80	1			
	≤ 80	2	2		
<i>Valore minimo ipolimnico nel periodo di massima stratificazione</i>	≤ 60	2	3	3	
	≤ 40	3	3	4	4
	≤ 20	3	4	4	5
Fosforo totale (µg/L) <i>calcolo punteggio</i>	<i>Valore a 0 m nel periodo di massima circolazione</i>				
	< 10	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
	< 10	1			
	≤ 25	2	2		
<i>Valore massimo riscontrato</i>	≤ 50	2	3	3	
	≤ 100	3	3	4	4
	> 100	3	4	4	5
Somma punteggi SEL	4	5-8	9-12	13-16	17-20
Livello SEL	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5

Tabella 4.6. Tabella per il calcolo del SEL - stato ecologico dei laghi.

4.3. Acque a specifica destinazione

Per la verifica della conformità delle acque idonee alla vita dei pesci salmonidi e ciprinidi si è fatto riferimento al D.lgs. 152/2006, Tab. 1/B, allegato 2 alla parte terza, sezione B, invariata rispetto a quanto previsto dalla normativa previgente (allegato 2 al D.lgs. 152/99), in cui vengono indicati i limiti imperativi e limiti guida da considerare.

Le acque designate e classificate si considerano idonee alla vita dei pesci qualora i campioni prelevati presentino valori dei parametri di qualità conformi ai limiti imperativi considerati i criteri di campionamento e le note esplicative riportate nel testo del decreto.

Parametro	Salmonidi		Ciprinidi	
	Guida	Imperativo	Guida	Imperativo
Temperatura - aumento (°C) (*)		1,5		3
Temperatura - massima (°C)		21,5		28
Temperatura - periodo di riproduzione (°C)		10		
Ossigeno disciolto – misura mediante elettrodo (mg/L)	>7 (100%)	>9 (50%)	>5 (100%)	>7 (100%)
pH	6-9		6-9	
Materiali sospesi (mg/L - media annua)	25	60	25	80
BOD5 (mg/L)	3	5	6	9
Fosforo totale (mg/L)	0,07		0,14	
Nitriti (mg/L)	0,01	0,88	0,03	1,77
Composti fenolici (mg/L)	0,01		0,01	
Idrocarburi totali (mg/L)	0,2		0,2	
Ammoniaca indissociata (mg/L)	0,005	0,025	0,005	0,025
Ione Ammonio (mg/L)	0,04	1	0,2	1
Cloro residuo totale (mg/L)		0,004		0,004
Zinco totale (µg/L)		300		400
Rame (µg/L)		40		40
Tensioattivi anionici (mg/L)	0,2		0,2	
Arsenico (µg/L)		50		50
Cadmio totale (µg/L)	0,2	2,5	0,2	2,5
Cromo (µg/L)		20		100
Mercurio totale (µg/L)	0,05	0,5	0,05	0,5
Nichel (µg/L)		75		75
Piombo (µg/L)		10		50

Tabella 4.7. Limiti imperativi e limiti guida per le acque destinate alla vita dei pesci salmonidi e ciprinidi (D.lgs. 152/2006, Tab. 1/B, Allegato 2, Parte Terza, sezione B).

Per le acque dolci superficiali destinate alla vita dei pesci sono in vigore i seguenti provvedimenti regionali a suo tempo adottati ai sensi dell'abrogato D. Lgs. n. 130/1992: D.G.R. n. 3062 del 5/07/1994 che approva la prima designazione delle acque da sottoporre a tutela per la vita dei pesci; D.G.R. n. 1270 dell'8/04/1997 che classifica le acque dolci superficiali della Provincia di Padova designate per la vita dei pesci; D.G.R. n. 2894 del 5/08/1997 che classifica le acque dolci superficiali delle province di Belluno, Treviso, Verona e Vicenza designate per la vita dei pesci.

Il D. Lgs. 152/06, analogamente al previgente D. Lgs. 152/99, individua, tra le acque superficiali a specifica destinazione funzionale, le "acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile". L'individuazione delle acque dolci superficiali da destinare alla produzione di acqua potabile è di competenza regionale, ai sensi del D. Lgs. 152/2006. In Veneto la prima individuazione è stata effettuata con D.G.R. n. 7247 del 19/12/1989 che ha classificato le acque dolci superficiali ai sensi dell'allora vigente D.P.R. n. 515/1982. In seguito la D.G.R. n. 211 del 12/02/2008 ha provveduto a riclassificare le acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile, confermando sostanzialmente la classificazione precedente che non prevede alcun tratto destinato alla produzione di acque potabili in Provincia di Treviso.

5. La qualità delle acque superficiali correnti

5.1. Monitoraggio delle acque superficiali correnti

Nel 2019 la rete di monitoraggio dei corsi d'acqua ha previsto 53 stazioni. Le stazioni vengono monitorate 4 volte l'anno, nelle diverse stagioni e con un calendario che permette di campionare tutte le stazioni di uno stesso bacino nello stesso mese. Dal 2013 si è proceduto ad una estesa revisione della rete di monitoraggio per rispondere in maniera più efficace alla necessità di classificare tutti i corpi idrici della regione Veneto. Dal 2015 le stazioni provinciali ovvero le stazioni che venivano monitorate grazie al supporto e alla collaborazione dell'amministrazione provinciale, sono state completamente integrate nella rete regionale.

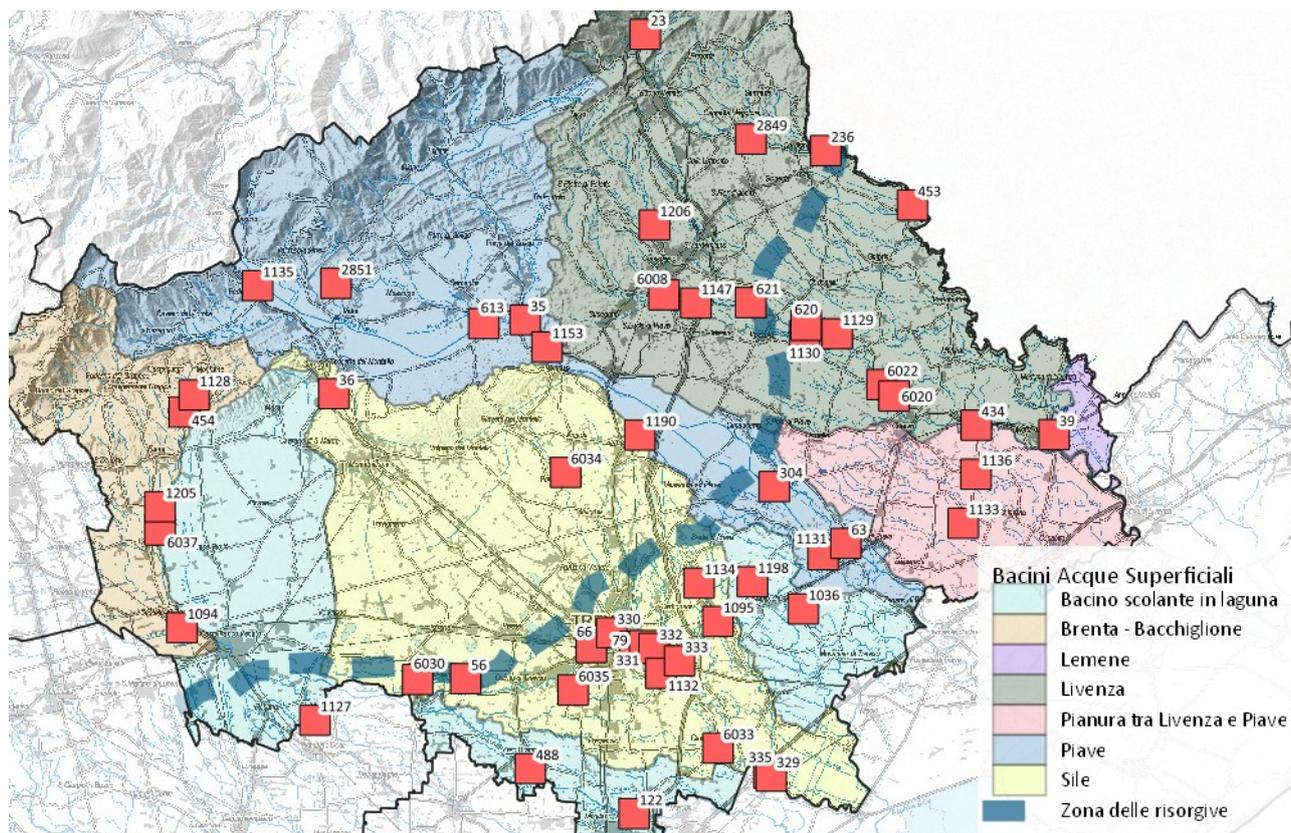


Figura 5.1. Stazioni di monitoraggio delle acque superficiali in provincia di Treviso. Nello sfondo sono colorati i bacini idrografici della provincia; con "Bacino scolante in laguna" si intende laguna di Venezia.

Si ricorda che nel 2010 la rete di monitoraggio regionale dei fiumi è stata ridefinita sulla base dei criteri tecnici previsti dal D.lgs. 152/06 e s.m.i., in recepimento della Direttiva 2000/60. La rete è stata strutturata sulla base dei "corpi idrici", ovvero delle unità elementari, omogenee per caratteristiche naturali e/o antropiche, significative per la classificazione dello stato e per l'implementazione delle misure di protezione, miglioramento e risanamento. In quell'occasione è stata anche effettuata la caratterizzazione o "tipizzazione" dei corpi idrici ed è stata valutata la distinzione dei corpi idrici in naturali, fortemente modificati e artificiali. Infine è stata considerata l'analisi delle pressioni e degli impatti effettuata sui singoli corpi idrici e la conseguente analisi di rischio circa la possibilità di non raggiungere gli obiettivi ambientali prefissati.

I pannelli analitici applicati, ovvero i gruppi di parametri ricercati, variano tra le stazioni e dipendono da diversi fattori quali una specifica destinazione d'uso, ad esempio la "vita dei pesci" (VP), specifiche richieste normative, risultati dei monitoraggi precedenti o pressioni che insistono sul corso d'acqua. Per quanto riguarda i pannelli relativi alla ricerca di microinquinanti, nel 2019, il pannello dei pesticidi è stato previsto in 25 stazioni delle 51 monitorate mentre quello dei CAA - composti alifatici alogenati in 30 stazioni.

La prima delle tabelle che seguono riporta le stazioni monitorate (con riferimento al bacino e al corpo idrico di appartenenza) ed i pannelli analitici ricercati. Nella tabella sono incluse anche le stazioni monitorate per specifici monitoraggi d'indagine. La seconda tabella descrive i diversi pannelli analitici e li collega alle classi dei composti. L'ultima tabella riporta in dettaglio tutte le analisi eseguite. In quest'ultima tabella gli analiti sono raggruppati per classe di composti e non per pannelli analitici.

Bacino	Cors d'acqua	Codice	Comune	Pannelli Analitici	Prodotti Fitosanitari (3)	Composti Alifatici Alogenti (4)	Metalli (5)
BSL (1)	Fiume Meolo	1036	San Biagio Di Callalta	AC ACmet MICRO PEST SSP	sì	sì	sì
BSL (1)	Fiume Vallio	1198	San Biagio Di Callalta	AC ACmet MICRO		sì	sì
BSL (1)	Fiume Zero	122	Mogliano Veneto	AC ACmet DOC BSL PEST LIM GLIFO	sì		sì
BSL (1)	Fiume Zero	488	Zero Branco	AC ACmet DOC BSL MICRO PEST	sì	sì	sì
BSL (1)	Scolo Musoncello	1127	Resana	AC ACmet DOC MICRO PEST GLIFO	sì	sì	sì
Brenta	Torrente Brenton Pighenzo	1094	Castello Di Godego	AC ACmet MICRO PEST SSP	sì	sì	sì
Brenta	Torrente Lastego	1205	Riese Pio X	AC ACmet			sì
Brenta	Torrente Muson Di Castelcucco	1128	Castelcucco	AC ACmet MICRO		sì	sì
Brenta	Torrente Musone	454	Asolo	AC ACmet DOC PEST LIM Salm	sì		sì
Brenta	Torrente Musone	6037	Loria	AC ACmet MICRO PEST SSP	sì	sì	sì
Livenza	Canale Il Ghebo	1130	Vazzola	AC ACmet DOC MICRO PEST	sì	sì	sì
Livenza	Fiume Lia	6020	Fontanelle	AC ACmet DOC MICRO PEST	sì	sì	sì
Livenza	Fiume Livenza	39	Motta Di Livenza	AC ACmet PEST IR LIM GLIFO PFAS	sì		sì
Livenza	Fiume Livenza	453	Gaiarine	AC ACmet IR LIM PFAS			sì
Livenza	Fiume Meschio	23	Vittorio Veneto	AC ACmet IR LIM			sì
Livenza	Fiume Meschio	236	Cordignano	AC ACmet DOC HGAR IR LIM			sì
Livenza	Fiume Meschio	2849	Cordignano	AC ACmet PFAS			sì
Livenza	Fiume Monticano	434	Gorgo Al Monticano	AC ACmet DOC HGAR IPA PEST IR LIM	sì		sì
Livenza	Fiume Monticano	620	Vazzola	AC ACmet DOC MICRO PEST SSP Salm GLIFO PFAS	sì	sì	sì
Livenza	Fiume Monticano	1147	Mareno Di Piave	AC ACmet MICRO GLIFO		sì	sì
Livenza	Fiume Monticano	1206	Conegliano	AC ACmet			sì
Livenza	Fosso Borniola	6022	Fontanelle	AC ACmet PEST	sì		sì
Livenza	Rio Cervadella	1129	Fontanelle	AC ACmet DOC MICRO PEST PFAS	sì	sì	sì
Livenza	Torrente Cervada	621	Mareno Di Piave	AC ACmet DOC MICRO PEST Salm GLIFO	sì	sì	sì
Livenza	Torrente Crevada	6008	Santa Lucia Di Piave	AC ACmet MICRO		sì	sì
Pianura (2)	Canale Bidoggia	1133	Salgareda	AC ACmet DOC MICRO PEST	sì	sì	sì
Pianura (2)	Canale Piavon	1136	Chiarano	AC ACmet DOC MICRO		sì	sì
Piave	Canale Piavesella Di Maserada	1131	San Biagio Di Callalta	AC ACmet MICRO PEST	sì	sì	sì
Piave	Canale Vittoria	1190	Spresiano	AC ACmet DOC MICRO		sì	sì
Piave	Fiume Piave	304	Maserada Sul Piave	AC LIM Salm GLIFO			
Piave	Fiume Piave	1153	Susegana	AC IR LIM			
Piave	Fiume Soligo	35	Susegana	AC ACmet DOC MICRO LIM Salm		sì	sì
Piave	Fosso Negrizia	63	Ponte Di Piave	AC ACmet PEST IR LIM	sì		sì
Piave	Rio Fontane	1135	Pederobba	AC ACmet DOC HGAR			sì
Piave	Risorgiva Del Fontane Bianche	613	Sernaglia Della Battaglia	AC ACmet IPA			sì
Piave	Torrente Teva	2851	Valdobbiadene	AC ACmet PEST GLIFO	sì		sì
Sile	Canale Caerano	36	Crocetta Del Montello	AC ACmet DOC IR LIM			sì
Sile	Canale Gronda	6030	Istrana	AC ACmet PEST	sì		sì

Bacino	Cors d'acqua	Codice	Comune	Pannelli Analitici	Prodotti Fitosanitari (3)	Composti Alifatici Alogenati (4)	Metalli (5)
Sile	Fiume Botteniga	330	Treviso	AC ACmet DOC MICRO PEST LIM Salm	sì	sì	sì
Sile	Fiume Limbraga	331	Treviso	AC ACmet DOC MICRO VP		sì	sì
Sile	Fiume Melma	333	Silea	AC ACmet DOC MICRO PEST LIM Salm GLIFO	sì	sì	sì
Sile	Fiume Mignagola	1095	San Biagio Di Callalta	AC ACmet MICRO		sì	sì
Sile	Fiume Mignagola	1134	Carbonera	AC ACmet MICRO		sì	sì
Sile	Fiume Musestre	335	Roncade	AC ACmet DOC PEST LIM Salm	sì		sì
Sile	Fiume Sile	56	Morgano	AC ACmet PEST LIM Salm PFAS	sì		sì
Sile	Fiume Sile	66	Treviso	AC ACmet DOC MICRO LIM Salm GLIFO PFAS		sì	sì
Sile	Fiume Sile	79	Treviso	AC ACmet DOC MICRO LIM Salm		sì	sì
Sile	Fiume Sile	329	Roncade	AC ACmet DOC PEST IR LIM GLIFO	sì		sì
Sile	Fiume Sile	1132	Silea	AC ACmet DOC HGAR MICRO		sì	sì
Sile	Fiume Storga	332	Treviso	AC ACmet MICRO LIM Salm		sì	sì
Sile	Fosso Dosson	6035	Treviso	AC ACmet DOC PEST	sì		sì
Sile	Scolo Bigonzo	6033	Casale Sul Sile	AC ACmet DOC HGAR MICRO PEST GLIFO	sì	sì	sì
Sile	Torrente Giavera	6034	Povegliano	AC ACmet MICRO SSP		sì	sì

Tabella 5.1. Stazioni di campionamento acque superficiali in provincia di Treviso. B.s. Laguna Di Venezia - Bacino Scolante in Laguna di Venezia. Le sigle in colonna "Pannello analitico" sono descritte nella tabella che segue. (1) BSL – Bacino Scolante in Laguna di Venezia; (2) Pianura tra Piave e Livenza; (3) approfondimento nel capitolo "5.6. Prodotti fitosanitari", comprende Erbicidi, Insetticidi e Fungicidi; (4) approfondimento nel capitolo "5.7. Composti Alifatici Alogenati - CAA e altri composti aromatici"; (5) approfondimento nel capitolo "5.8. Metalli".

Destinazione	Pannello		Eventuali classi corrispondenti
	Analitico	Descrizione	
Controllo Ambientale AC	AC	Parametri per un controllo ambientale di base.	Base; Microbiologici
	ACmet	Metalli	
	LIM	parametri che permettono il calcolo dell'indice LIM come da D.Lgs. 152/99	COD
	IPA	IPA - idrocarburi policiclici aromatici.	IPA
	MICRO	Microinquinanti organici di origine prevalentemente industriale.	Composti alifatici alogenati CAA; Solventi aromatici SVOC
	SSP	Microinquinanti organici di origine agricola ed industriale determinati con metodi analitici sperimentali.	Nitroaromatici; Alofenoli; Aniline; Altri (alchilfenoli)
	ERB	Erbicidi	Erbicidi
	PEST	Pesticidi. Sono compresi vari composti usati come Insetticidi e Fungicidi.	Pesticidi
	BSL	Parametri previsti dalla normativa speciale per Venezia (DMA 09/02/99, DMA 23/04/98) per il controllo degli obiettivi di qualità dei corsi d'acqua del Bacino Scolante e dei carichi massimi ammissibili veicolabili nella laguna di Venezia.	
	IR	Parametri specifici per il controllo di acque potenzialmente destinate all'uso irriguo	
Vita dei Pesci VP	VP	Parametri per il controllo di acque designate alla vita dei pesci (ciprinidi o salmonidi) richiedenti protezione o miglioramento per essere idonee (Tab. 1/B, allegato 2 alla parte terza, sezione B del D.Lgs. 152/06).	

Tabella 5.2. Pannelli analitici previsti dal programma di monitoraggio delle acque superficiali interne.

CLASSE	PARAMETRO	Unità di misura	MA	CMA
A campo	Temp. acqua misurata in campo	gradi C.		

CLASSE	PARAMETRO	Unità di misura	MA	CMA
A campo	Ossigeno disciolto al prel.	% di sat		
A campo	Ossigeno disciolto al prel	mg/l		
Base	Conduttività elettrica specifica a 20 °C.	µS/cm		
Base	Alcalinità (Ca(HCO3)2)	mg/l		
Base	BOD5	mg/l		
Base	COD	mg/l		
Base	Durezza Totale (CaCO3)	mg/l		
Base	Solidi sospesi totali	mg/l		
Base	Azoto ammoniacale (N-NH4)	mg/l		
Base	Azoto nitroso (N-NO2)	mg/l		
Base	Azoto nitrico (N-NO3)	mg/l		
Base	Azoto totale (N)	mg/l		
Base	Azoto totale disciolto (TDN)	mg/l		
Base	Fosforo da ortofosfato (P-PO4)	mg/l		
Base	Fosforo totale (P)	mg/l		
Base	Fosforo totale disciolto (TDP)	mg/l		
Base	Cloruri	mg/l		
Base	Solfati (SO4)	mg/l		
Base	Fluoruri	mg/l		
Base	Sodio (Na)	mg/l		
Base	Calcio	mg/l		
Base	Magnesio	mg/l		
Base	Cianuri totali (CN)	µg/l		
Biologia	Enterococchi	MPN/100ml		
Biologia	Escherichia coli (MPN)	MPN/100ml		
Metalli	Alluminio disciolto (Al)	µg/l		
Metalli	Antimonio disciolto (Sb)	µg/l		
Metalli	Arsenico disciolto (As)	µg/l	10	
Metalli	Boro disciolto (B)	µg/l		
Metalli	Cadmio disciolto (Cd)	µg/l	0,15	0,45
Metalli	Cobalto disciolto (Co)	µg/l		
Metalli	Cromo (Cr) disciolto	µg/l	7	
Metalli	Ferro disciolto (Fe)	µg/l		
Metalli	Manganese disciolto (Mn)	µg/l		
Metalli	Mercurio disciolto (Hg)	µg/l		0,07
Metalli	Molibdeno disciolto (Mo)	µg/l		
Metalli	Nichel disciolto (Ni)	µg/l	4	34
Metalli	Piombo disciolto (Pb)	µg/l	1,2	14
Metalli	Rame disciolto (Cu)	µg/l		
Metalli	Selenio disciolto (Se)	µg/l		
Metalli	Vanadio disciolto (Va)	µg/l		
Metalli	Zinco disciolto (Zn)	µg/l		
CAA	1,1,1 Tricloroetano	µg/l	10	
CAA	1,2 Dicloroetano	µg/l	10	
CAA	Cloruro di vinile	µg/l		
CAA	Diclorometano	µg/l	20	
CAA	Esaclorobutadiene	µg/l	0,05	0,6
CAA	Tetracloroetilene	µg/l	10	
CAA	Tetraclorometano	µg/l	12	
CAA	Tricloetilene	µg/l	10	
CAA	Triclorometano	µg/l	2,5	
CAA	2-Clorotoluene	µg/l	1	
CAA	3-Clorotoluene	µg/l	1	
CAA	Clorobenzene	µg/l	3	
CAA	1,2 Diclorobenzene	µg/l	2	
CAA	1,3 Diclorobenzene	µg/l	2	
CAA	1,4 Diclorobenzene	µg/l	2	
CAA	1,2,3 Triclorobenzene	µg/l	0,4	
CAA	1,2,4 Triclorobenzene	µg/l	0,4	

CLASSE	PARAMETRO	Unità di misura	MA	CMA
CAA	1,3,5 Triclorobenzene	µg/l	0,4	
CAA	Pentaclorobenzene	µg/l	0,007	
SVOC	Benzene	µg/l	10	50
SVOC	Toluene	µg/l	5	
SVOC	Xileni	µg/l	5	
<i>Prodotti Fitosanitari raggruppati nelle classi Erbicidi, Insetticidi e Fungicidi</i>				
Erbicidi	2,4,5 T	µg/l	0,5	
Erbicidi	2,4-D	µg/l	0,5	
Erbicidi	Acetochlor	µg/l	0,1	
Erbicidi	Alachlor	µg/l	0,3	0,7
Erbicidi	Atrazina	µg/l	0,6	2
Erbicidi	Bentazone	µg/l	0,5	
Erbicidi	Clomazone	µg/l	0,1	
Erbicidi	Cloridazon	µg/l	0,1	
Erbicidi	Desetilatraxina	µg/l	0,1	
Erbicidi	Desetilterbutilazina	µg/l	0,1	
Erbicidi	Dicamba	µg/l	0,1	
Erbicidi	Dimetenamide	µg/l	0,1	
Erbicidi	Diuron	µg/l	0,2	1,8
Erbicidi	Etofumesate	µg/l	0,1	
Erbicidi	Flufenacet	µg/l	0,1	
Erbicidi	Isoproturon	µg/l	0,3	1
Erbicidi	Lenacil	µg/l	0,1	
Erbicidi	Linuron	µg/l	0,5	
Erbicidi	MCPA	µg/l	0,5	
Erbicidi	Mecoprop	µg/l	0,5	
Erbicidi	Metamitron	µg/l	0,1	
Erbicidi	Metolachlor	µg/l	0,1	
Erbicidi	Metribuzina	µg/l	0,1	
Erbicidi	Molinate	µg/l	0,1	
Erbicidi	Nicosulfuron	µg/l	0,1	
Erbicidi	Oxadiazon	µg/l	0,1	
Erbicidi	Pendimetalin	µg/l	0,1	
Erbicidi	Propanil	µg/l	0,1	
Erbicidi	Propizamide	µg/l	0,1	
Erbicidi	Quizalopof-etile	µg/l	0,1	
Erbicidi	Rimsulfuron	µg/l	0,1	
Erbicidi	Simazina	µg/l	1	4
Erbicidi	Terbutilazina	µg/l	0,5	
Erbicidi	Terbutrina	µg/l	0,065	0,34
Erbicidi	Trifluralin	µg/l	0,03	
Erbicidi	Glifosate	µg/l	0,1	
Erbicidi	Acido aminometilfosfonico	µg/l	0,1	
Erbicidi	Glufosinate di Ammonio	µg/l	0,1	
Insetticidi	2-4' DDT	µg/l	0,025	
Insetticidi	4-4' DDD	µg/l	0,025	
Insetticidi	4-4' DDE	µg/l	0,025	
Insetticidi	4-4' DDT	µg/l	0,01	
Insetticidi	Aldrin	µg/l	0,01	
Insetticidi	Azinfos-Metile	µg/l	0,01	
Insetticidi	Chlorpiriphos	µg/l	0,03	0,1
Insetticidi	Chlorpiriphos metile	µg/l	0,1	
Insetticidi	Clorfenvinfos	µg/l	0,1	0,3
Insetticidi	Dieldrin	µg/l	0,01	
Insetticidi	Dimetoato	µg/l	0,5	
Insetticidi	Dimetomorf	µg/l	0,1	
Insetticidi	Endrin	µg/l	0,01	
Insetticidi	Isodrin	µg/l	0,01	
Insetticidi	Malathion	µg/l	0,01	

CLASSE	PARAMETRO	Unità di misura	MA	CMA
Insetticidi	Metossifenozone	µg/l	0,1	
Insetticidi	Procimidone	µg/l	0,1	
Fungicidi	Azoxystrobin	µg/l	0,1	
Fungicidi	Boscalid	µg/l	0,1	
Fungicidi	Esaclorobenzene	µg/l	0,005	0,05
Fungicidi	Metalaxil-M	µg/l	0,1	
Fungicidi	Penconazolo	µg/l	0,1	
Fungicidi	Tebuconazolo	µg/l	0,1	
Alofenoli	2-Clorofenolo	µg/l	4	
Alofenoli	3-Clorofenolo	µg/l	2	
Alofenoli	4-Clorofenolo	µg/l	2	
Alofenoli	2,4 Diclorofenolo	µg/l	1	
Alofenoli	2,4,5-Triclorofenolo	µg/l	1	
Alofenoli	2,4,6-Triclorofenolo	µg/l	1	
Alofenoli	Pentaclorofenolo	µg/l	0,4	1
IPA	Antracene	µg/l	0,1	0,1
IPA	Crisene	µg/l		
IPA	Fluorantene	µg/l	0,0063	0,12
IPA	Naftalene	µg/l	2	130
IPA	Benzo(a)antracene	µg/l		
IPA	Benzo(a)pirene	µg/l	0,00017	0,27
IPA	Benzo(b)fluorantene	µg/l		0,017
IPA	Benzo(ghi)perilene	µg/l		0,0082
IPA	Benzo(k)fluorantene	µg/l		0,017
IPA	Dibenzo(ah)antracene	µg/l		
IPA	Indeno(123-cd)pirene	µg/l		
Altri	4(para)-Nonilfenolo	µg/l	0,3	2
Altri	Di(2etilossifitalato) (DEHP)	µg/l	1,3	
Altri	Para-terz-ottilfenolo	µg/l	0,1	

Tabella 5.3. Parametri richiesti nel monitoraggio dei corsi d'acqua e classe di appartenenza. Classe: A campo: determinazioni eseguite al momento del prelievo; Base: parametri chimici e chimico-fisici di base; Metalli; Microbiologici: parametri microbiologici; Erbicidi: prodotti fitosanitari impiegati come erbicidi; Fungicidi: prodotti fitosanitari impiegati come fungicidi; Insetticidi: prodotti fitosanitari impiegati come insetticidi; CAA: composti alifatici alogenati; SVOC: solventi aromatici - Benzene, toluene e xileni; Alofenoli; IPA: idrocarburi policiclici aromatici. SQA-MA - standard di qualità ambientale espresso come media annua. SQA-CMA - standard di qualità espresso come concentrazione massima ammissibile.

5.2. Stato chimico e stato ecologico: quadriennio 2010-2013 e triennio 2014-2016

Sulla base dei risultati del quadriennio 2010-2013, ARPAV ha elaborato e trasmesso alla Regione del Veneto una proposta di classificazione dei corpi idrici regionali. La Regione del Veneto ha approvato la proposta con Deliberazione della Giunta Regionale n.1856 del 12/12/2015. Successivamente, sulla base dei risultati del triennio 2014-2016, ARPAV ha elaborato e trasmesso alla Regione del Veneto l'aggiornamento della classificazione dei corpi idrici regionali. La Regione del Veneto ha approvato la proposta con Deliberazione della Giunta Regionale n.861 del 15/06/2018. Nella classificazione sono stati elaborati tanto lo Stato Chimico che lo Stato Ecologico. Le mappe di seguito riportate rappresentano la situazione nella provincia di Treviso nel quadriennio 2010-2013 e nel triennio 2014-2016 mentre la tabella illustra gli indici Stato Ecologico e Stato Chimico.

Va ricordato brevemente come vengono calcolati questi indici. Per lo Stato Chimico si valuta la presenza delle sostanze dell'elenco di priorità indicato dalla tabella 1/A Allegato 1 del D.M. 260/2006. L'eventuale superamento di uno degli standard ambientali (SQA-MA Standard di Qualità Ambientale espresso come media annua oppure SQA-CMA Standard di Qualità Ambientale espresso come concentrazione massima ammissibile) comporta il "mancato raggiungimento dello stato chimico buono". Qualora non vi siano superamenti si ha Stato Chimico Buono. Per lo Stato Ecologico sono valutati gli Elementi di Qualità Biologica (EQB) e altri elementi a sostegno ovvero il Livello di Inquinamento da macrodescrittori (LIMeco) e gli inquinanti specifici non compresi nell'elenco di

priorità e riportati alla tabella 1/B Allegato 1 del D.M. 260/2006. In base ai risultati dello Stato Chimico e dello Stato Ecologico si giunge a valutare lo stato complessivo del corpo idrico.

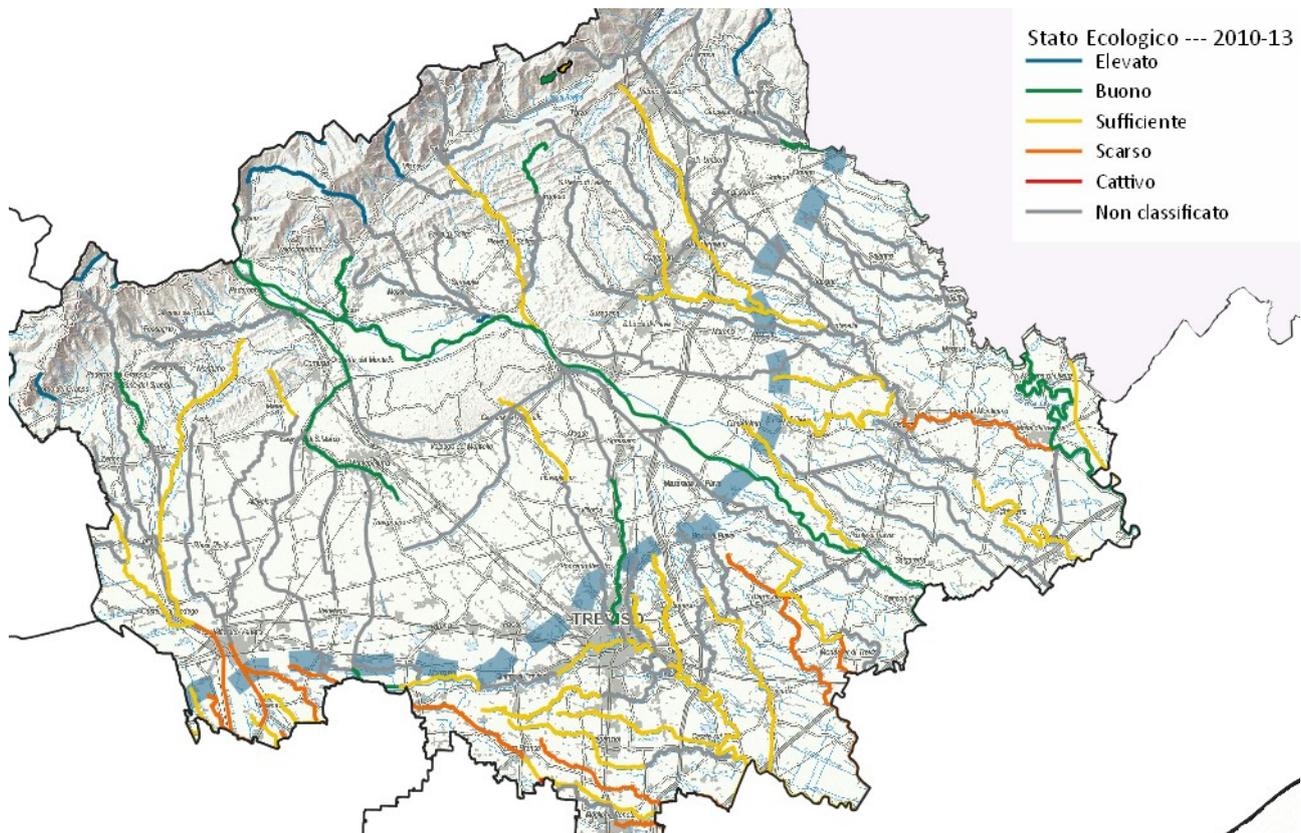


Figura 5.2. Stato ecologico di fiumi e laghi. Quadriennio 2010 - 2013.

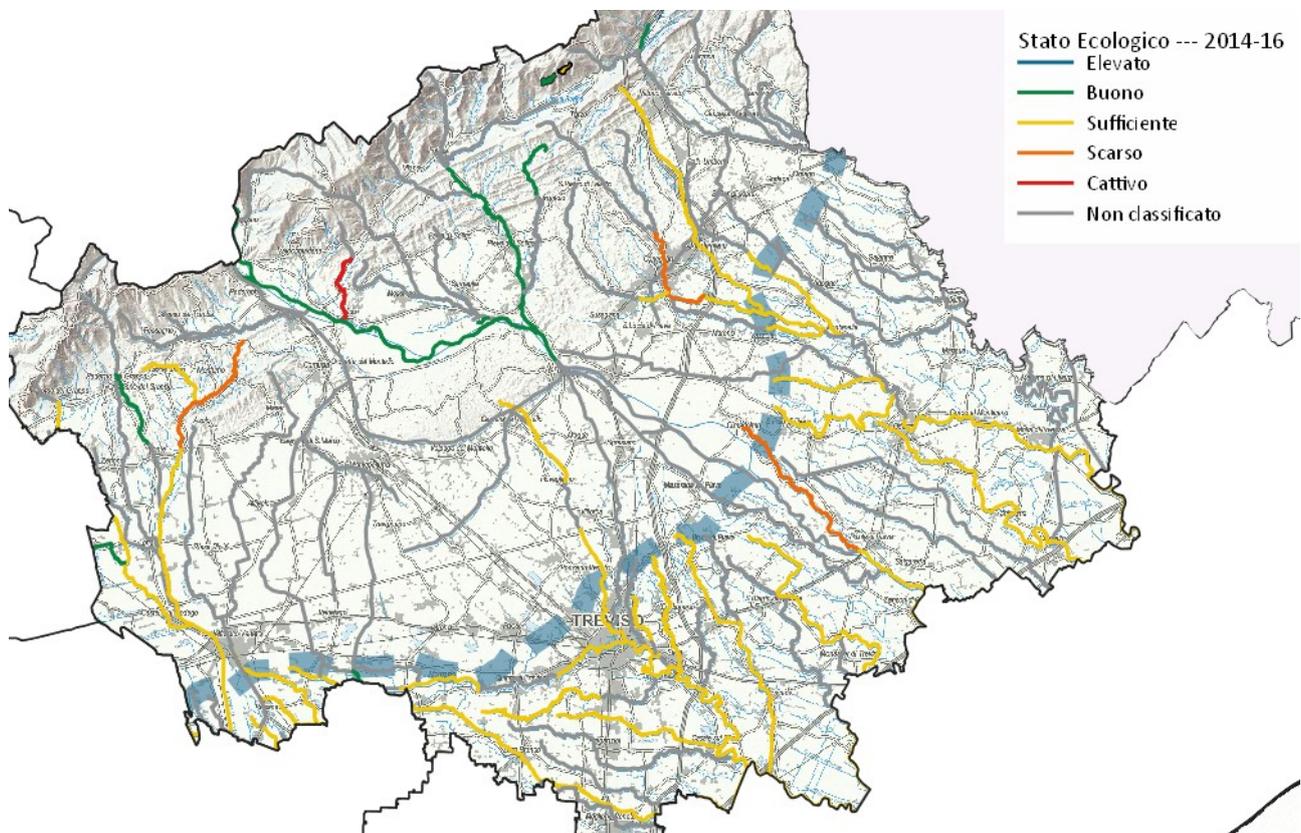


Figura 5.3. Stato ecologico di fiumi e laghi. Triennio 2014 - 2016.

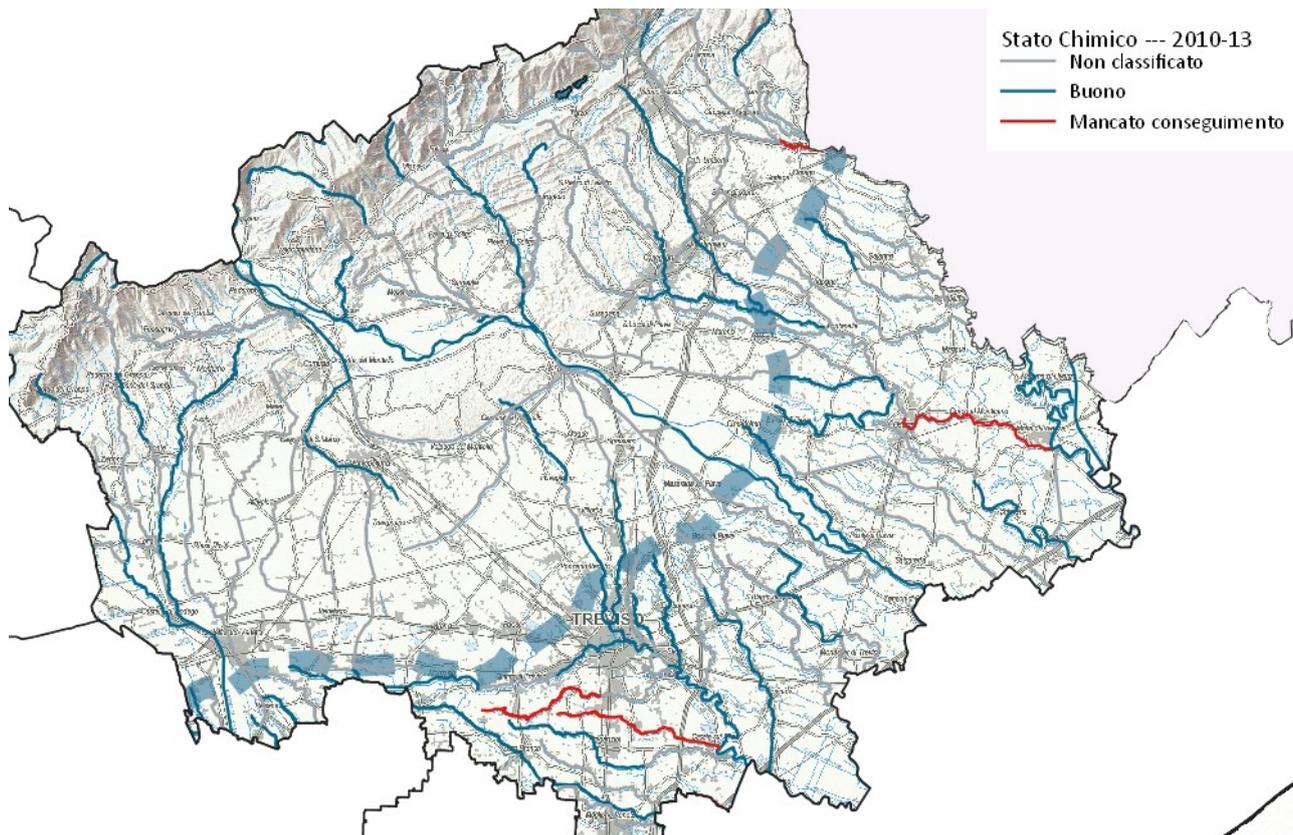


Figura 5.4. Stato chimico di fiumi e laghi. Quadriennio 2010 - 2013. "Mancato conseguimento": mancato conseguimento dello stato buono.

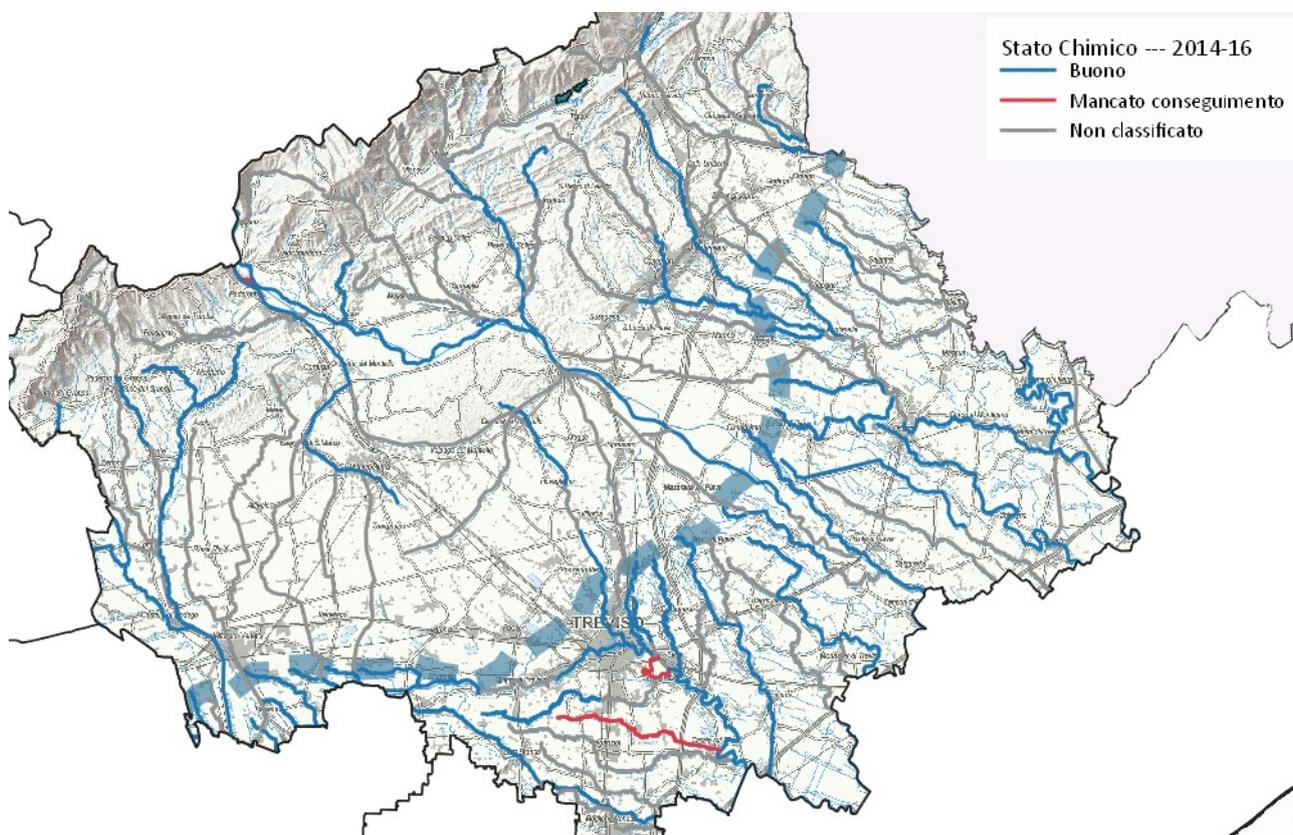


Figura 5.5. Stato chimico di fiumi e laghi. Triennio 2014 - 2016. "Mancato conseguimento": mancato conseguimento dello stato buono.

Le mappe mostrano una differenza marcata tra i due indicatori. Lo Stato Chimico è Buono ovunque mentre lo Stato Ecologico varia tra Elevato e Scarso. Lo Stato Chimico testimonia che non vi sono criticità collegate alla presenza di composti chimici pericolosi e appartenenti alla già citata lista. Lo Stato Ecologico dimostra invece che per gli aspetti più ambientali sono presenti delle criticità anche marcate. In particolare evidenzia quanto si è già notato gli anni scorsi: la pianura a valle della fascia delle risorgive presenta condizioni sufficienti o talora scarse mentre altrove la situazione è meno critica con corpi idrici spesso in condizioni buone o elevate.

Si noti che è stata elaborata la classificazione dei corpi idrici monitorati riferita al quadriennio 2010-2013 come conclusiva del primo ciclo di monitoraggio. Il nuovo periodo è il sessennio 2014-2019 ed il primo triennio del nuovo sessennio è il periodo 2014-2016. Vengono riportate alcune considerazioni:

- L'identificazione delle tipologie di corpi idrici "naturali" e "fortemente modificati" attuali dovrà essere rivista sulla base di analisi di maggior dettaglio. Ad oggi non è ancora stato emanato il previsto decreto recante le linee guida nazionali per la definizione dei Corpi Idrici fortemente modificati.
- Allo stato attuale permangono delle criticità legate alle metriche sviluppate a livello nazionale per i diversi EQB. A tale proposito non è stato monitorato l'EQB fauna ittica.
- Per i corpi idrici designati come "fortemente modificati" non si è ancora giunti alla definizione del potenziale ecologico e alla ricalibrazione delle metriche. Nella classificazione riportata questi corpi idrici sono stati classificati con le metriche dei corpi idrici naturali.
- Per i corpi idrici designati come "artificiali", in assenza delle metriche per gli elementi di qualità biologica (EQB), è stato deciso di non considerare gli EQB eventualmente monitorati, ma di utilizzare solamente i dati del monitoraggio chimico (LIMEco e inquinanti specifici a sostegno dello stato ecologico);
- Per definire correttamente lo stato ecologico elevato di un corpo idrico occorre integrare il monitoraggio chimico, biologico ed idromorfologico. Attualmente lo stato "elevato" è stato invece prioritariamente determinato dal monitoraggio EQB unitamente alle analisi chimiche di supporto e sono stati definiti "elevati" solo i siti di riferimento.

Provincia	Bacino	Fiume	codice Corpo idrico	Da	A	Sito di riferimento	Stato	Stato	Stato	Stato
							Ecologico 2014-16	Ecologico 2010-13	Chimico 2014-16	Chimico 2010-13
TV-VI	Brenta	Rio Giarona - Volon - Musonello	313_10	Inizio Corso	Confluenza Nel Torrente Musone	NO				
TV-VI	Brenta	Roggia Rosà - Balbi	310_10	Derivazione Dal Canale Medoaco Monte Centrale	Confluenza Nel Torrente Brenton Pighenzo	NO	Buono		Buono	
TV-VI	Brenta	Scolo Lugana	309_10	Inizio Corso	Confluenza Nella Roggia Balbi	NO		Buono		Buono
TV	Brenta	Torrente Giaron	308_10	Inizio Corso	Apertura Della Valle	NO		Elevato		Buono
TV-VI	Brenta	Torrente Giaron	308_20	Apertura Della Valle	Scarico Depuratore Mussolente	NO	Sufficiente		Buono	Buono
TV-VI	Brenta	Torrente Giaron - Brenton Pighenzo	308_25	Scarico Depuratore Mussolente	Confluenza Nel Torrente Musone	NO	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Buono
TV	Brenta	Torrente Lastego	317_10	Inizio Corso	Cambio Tipo (affluenza Del Rio Mardion)	NO		Buono		Buono
TV	Brenta	Torrente Lastego	317_20	Cambio Tipo (affluenza Del Rio Mardion)	Rettificazione Corso	SI	Buono	Buono	Buono	Buono
TV	Brenta	Torrente Lastego	317_25	Rettificazione Corso	Confluenza Nel Torrente Cison	NO				Buono
TV	Brenta	Torrente Muson Di Castelcucco	320_10	Sorgente	Confluenza Nel Torrente Musone	NO	Sufficiente		Buono	
TV	Brenta	Torrente Musone	306_10	Sorgente	Fine Perennità	NO	Scarso	Sufficiente	Buono	Buono
TV	Brenta	Torrente Musone	306_20	Inizio Temporaneità	Fine Temporaneità - Rettificazione Corso	NO	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Buono
PD- TV	Brenta	Torrente Musone - Muson Dei Sassi	306_30	Ripristino Perennità - Rettificazione Corso	Confluenza Nel Fiume Brenta	NO	Sufficiente	Scarso	Buono	Buono
TV-VI	Brenta	Torrente Santa Felicita	333_10	Inizio Corso	Apertura Valle	NO		Elevato		Buono

Provincia	Bacino	Fiume	codice Corpo Idrico	Da	A	Sito di riferimento	Stato	Stato	Stato	Stato
							Ecologico 2014-16	Ecologico 2010-13	Chimico 2014-16	Chimico 2010-13
TV	Brenta	Torrente Val Di Crespano - Giaretta - Viazza	314_10	Inizio Corso		Confluenza Nel Torrente Musone	NO	Buono		Buono
TV- VE	BSL	Canale Fossetta	694_10	Derivazione Dal Fiume Sile		Confluenza Nel Canale Vela	NO	Sufficiente		Buono
TV	BSL	Canale Moresca - C. Di Castelfranco - Brenton Del Maglio	680_10	Derivazione Dal Canale Caerano		Confluenza Nel Fiume Zero	NO			
PD- TV	BSL	Canale Muson Vecchio	642_10	Risorgiva		Affluenza Del Rio Rustega	NO	Sufficiente	Sufficiente	Buono
TV	BSL	Canale Musonello	664_20	Nodo Idraulico Di Castelfranco		Confluenza Nel Fiume Marzenego	NO		Scarso	Buono
PD- TV	BSL	Fiume Dese	672_10	Risorgiva		Cambio Tipo (affluenza Del Rio Bianco)	NO	Sufficiente	Sufficiente	Buono
TV- VE	BSL	Fiume Dese	672_30	Affluenza Del Rio S. Martino Con Scarichi Industria Acque Minerali		Foce Nella Laguna Di Venezia	NO	Sufficiente	Scarso	Buono
PD- TV	BSL	Fiume Marzenego	660_10	Sorgente Coriolo		Cambio Tipo (affluenza Dello Scolo Fossalta)	NO	Sufficiente	Sufficiente	Buono
TV	BSL	Fiume Meolo	699_10	Risorgiva		Scarichi Allevamento Suini - Pescicoltura	NO	Sufficiente		Buono
TV	BSL	Fiume Meolo	699_15	Scarichi Allevamento Suini - Pescicoltura		Cambio Tipo (affluenza Dello Scolo Preda)	NO	Sufficiente	Sufficiente	Buono
TV- VE	BSL	Fiume Meolo	699_20	Cambio Tipo (affluenza Dello Scolo Preda)		Confluenza Nel Fiume Vallio	NO		Scarso	Buono
TV	BSL	Fiume Vallio	692_10	Risorgiva		Cambio Tipo (affluenza Del Valliol Di San Biagio)	NO		Scarso	
TV- VE	BSL	Fiume Vallio	692_20	Cambio Tipo (affluenza Del Valliol Di San Biagio)		Affluenza Del Fiume Meolo	NO		Scarso	Buono
TV- VE	BSL	Fiume Vela - Nuovo Taglietto - Silone	692_30	Affluenza Del Fiume Meolo		Foce Nella Laguna Di Venezia	NO	Sufficiente	Scarso	Buono
PD- TV	BSL	Fiume Zero	673_10	Risorgiva		Cambio Tipo (affluenza Dello Scolo Vernise)	NO	Sufficiente	Scarso	Buono
TV- VE	BSL	Fiume Zero	673_20	Cambio Tipo (affluenza Dello Scolo Vernise)		Affluenza Del Rio Zermason	NO	Sufficiente	Sufficiente	Buono
TV- VE	BSL	Fiume Zero	673_32	Affluenza Del Rio Zermason		Sbarramento Carmason	NO	Sufficiente	Scarso	Buono
TV- VE	BSL	Fossa Storta	685_10	Inizio Corso		Inizio Morfologia Naturale	NO		Scarso	Buono
TV- VE	BSL	Fossa Storta	685_20	Inizio Morfologia Naturale		Confluenza Nel Fiume Dese	NO		Scarso	
TV	BSL	Fosso Ca' Mula - Brenton	713_20	Cambio Tipo (affluenza Della Valle Callonga)		Confluenza Nel Torrente Avenale	NO		Scarso	Buono
PD- TV	BSL	Rio Draganziolo	663_10	Risorgiva		Cambio Tipo (affluenza Del Collettore Bordugo)	NO		Scarso	Buono
PD- TV	BSL	Rio Issavara - Rustega	645_10	Inizio Corso		Confluenza Nel Canale Muson Vecchio	NO		Scarso	Buono
TV- VE	BSL	Rio Zermason	678_10	Risorgiva		Confluenza Nel Fiume Zero	NO		Scarso	Buono
PD- TV	BSL	Scolo Acqualunga	933_10	Risorgiva - Ingresso Roggia Moranda		Confluenza Nel Canale Muson Vecchio	NO		Sufficiente	Buono
TV	BSL	Scolo Ca' Mula	713_10	Inizio Corso		Cambio Tipo (affluenza Della Valle Callonga)	NO		Sufficiente	Buono
TV- VE	BSL	Scolo Correggio - Fossetta	695_10	Inizio Corso		Confluenza Nel Canale Vela	NO	Sufficiente		Buono
PD- TV	BSL	Scolo Musoncello	690_20	Nodo Idraulico Di Castelfranco		Confluenza Nel Fiume Dese	NO	Sufficiente	Scarso	Buono
TV- VE	BSL	Scolo Nuova Peseggiana	687_10	Derivazione Dal Fiume Zero		Confluenza Nel Fiume Dese	NO		Cattivo	Buono
PD- TV	BSL	Scolo Rio Storto	648_10	Risorgiva (derivazione Dal Canale Muson Vecchio)		Confluenza Nel Canale Muson Vecchio	NO	Sufficiente	Sufficiente	Buono
TV	BSL	Torrente Avenale	712_10	Inizio Corso		Cambio Tipo (affluenza Del Canale Ex Di S.vito 1)	NO		Buono	Buono
TV	BSL	Torrente Avenale	712_20	Cambio Tipo (affluenza Del Canale Ex Di S.vito 1)		Nodo Idraulico Di Castelfranco Veneto	NO		Sufficiente	Buono
TV- VE	Lemene	Canale Malgher - Fosson	11_40	Rettificazione Corso		Confluenza Nel Fiume Loncon	NO		Sufficiente	Buono
TV	Lemene	Fiume Fiume	11_35	Fiume Veneto		Azzanello (confluenza Con Fiume Sile)	NO			
TV	Lemene	Fiume Sile	970_25	Azzano X		Confluenza Nel Fiume Fiume (azzanello)	NO			

Provincia	Bacino	Fiume	codice Corpo Idrico	Da	A	sito di riferimento	Stato	Stato	Stato	Stato
							Ecologico 2014-16	Ecologico 2010-13	Chimico 2014-16	Chimico 2010-13
TV	Livenza	Adduttore E. Filiberto	879_10	Derivazione Dal Fiume Meschio	Ripartitore Di Santa Lucia Di Piave	NO				
TV	Livenza	Canale Fazzoletta - Faver	359_20	Affluenza Della Fossa Michelina - Fazzoletta	Scarico Industria Tessile Ippc	NO	Buono			Buono
TV	Livenza	Canale Il Ghebo	359_25	Scarico Industria Tessile Ippc	Confluenza Nel Fiume Monticano	NO	Sufficiente		Buono	
TV	Livenza	Canale Piavesella	355_10	Derivazione Dal Canale Castelletto - Nervesa	Cambio Tipo (affluenza Del Fosso Di Via Piave)	NO	Sufficiente			Buono
TV	Livenza	Canale Piavesella	355_20	Cambio Tipo (affluenza Del Fosso Di Via Piave)	Confluenza Nel Fosso Borniola	NO				Buono
TV	Livenza	Fiume Lia	352_10	Risorgiva	Confluenza Nel Fiume Monticano	NO	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Buono
TV	Livenza	Fiume Livenza	349_30	Sacile (confluenza Del Meschio)	Brugnera	NO	Sufficiente	Buono		Buono
TV	Livenza	Fiume Livenza	349_35	Brugnera	Tremeacque (confluenza Meduna)	NO				
TV	Livenza	Fiume Livenza	349_37	Affluenza Del Fiume Meduna	Affluenza Del Fiume Monticano	NO	Sufficiente	Buono		Buono
TV- VE	Livenza	Fiume Livenza	349_40	Affluenza Del Fiume Monticano	Inizio Corpo Idrico Sensibile	NO	Sufficiente	Buono	Buono	Buono
TV	Livenza	Fiume Meschio	382_10	Sorgente	Lago Di Negrisola	NO	Buono			Buono
TV	Livenza	Fiume Meschio	382_15	Lago Di Negrisola	Abitato Di Vittorio Veneto	NO	Buono		Buono	Buono
TV	Livenza	Fiume Meschio	382_20	Abitato Di Vittorio Veneto	Affluenza Del Torrente Friga	NO				
TV	Livenza	Fiume Meschio	382_30	Affluenza Del Torrente Friga	Sbarramento Idroelettrico	NO	Buono		Buono	Mancato
TV	Livenza	Fiume Meschio	382_35	Restituzione Canale Idroelettrico Caneva	Confluenza In Livenza	NO				
TV	Livenza	Fiume Monticano	350_10	Inizio Corso	Abitato Di Conegliano Veneto	NO	Buono			Buono
TV	Livenza	Fiume Monticano	350_20	Abitato Di Conegliano Veneto	Scarico Depuratore Di Conegliano Veneto	NO	Scarso	Sufficiente	Buono	Buono
TV	Livenza	Fiume Monticano	350_25	Scarico Depuratore Di Conegliano Veneto	Affluenza Del Canale Il Ghebo	NO	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Buono
TV	Livenza	Fiume Monticano	350_30	Affluenza Del Canale Il Ghebo	Abitato Di Oderzo	NO	Sufficiente			Buono
TV	Livenza	Fiume Monticano	350_35	Abitato Di Oderzo	Confluenza Nel Fiume Livenza	NO	Sufficiente	Scarso	Buono	Mancato
TV	Livenza	Fiume Resteggia	376_15	Mulino (loc. Roverbasso)	Confluenza Nel Fiume Livenza	NO	Sufficiente			Buono
TV	Livenza	Fiume Zigana - Resteggia	376_10	Risorgiva	Mulino (loc. Roverbasso)	NO	Buono	Buono		Buono
TV	Livenza	Fosso Albina - Rasego	373_10	Risorgiva	Cambio Tipo (affluenza Del Fosso Vallontello)	NO				Buono
TV	Livenza	Fosso Albinella	379_10	Risorgiva	Confluenza Nel Rio Cigana	NO	Sufficiente			Buono
TV	Livenza	Fosso Borniola	354_10	Risorgiva	Confluenza Nel Fiume Monticano	NO	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Buono
TV	Livenza	Fosso Rasego	373_20	Cambio Tipo (affluenza Del Fosso Vallontello)	Confluenza Nel Fiume Livenza	NO	Buono			Buono
TV	Livenza	Rio Cigana	377_10	Risorgiva	Confluenza Nel Fiume Livenza	NO	Sufficiente			Buono
TV	Livenza	Rio Sarmede - Obbole	388_10	Inizio Corso	Confluenza Nel Torrente Insuga	NO	Buono	Buono		Buono
TV	Livenza	Roggia Torsa	359_10	Inizio Corso	Affluenza Della Fossa Michelina - Fazzoletta	NO	Sufficiente			Buono
TV	Livenza	Scolo Taglio	971_15	Risorgiva (maron)	Confluenza	NO				
TV	Livenza	Torrente Carron - Friga	384_20	Cambio Tipo (affluenza Del Rio Dolza)	Confluenza Nel Torrente Meschio	NO				Buono
TV	Livenza	Torrente Cervada	360_10	Inizio Corso	Confluenza Nel Fiume Monticano	NO	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Buono
TV	Livenza	Torrente Cervano	367_20	Cambio Tipo (affluenza Del Torrente Cervano Di Pai)	Confluenza Nel Fiume Monticano	NO				Buono
TV	Livenza	Torrente Codolo	358_10	Risorgiva	Confluenza Nel Torrente Menare Vecchio	NO				Buono
TV	Livenza	Torrente Crevada	363_10	Inizio Corso	Area Industriale Di Conegliano Veneto	NO	Buono			Buono
TV	Livenza	Torrente Crevada	363_20	Area Industriale Di Conegliano Veneto	Affluenza Torrente Ruio (con Scarico Industria Fabbricazione Elettrodomestici)	NO	Buono			Buono

Provincia	Bacino	Fiume	codice Corpo Idrico	Da	A	sito di riferimento	Stato	Stato	Stato	Stato
							Ecologico 2014-16	Ecologico 2010-13	Chimico 2014-16	Chimico 2010-13
TV	Livenza	Torrente Crevada	363_25	Affluenza Torrente Ruio (con Scarico Industria Fabbricazione Elettrodomestici)	Confluenza Nel Fiume Monticano	NO	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Buono
TV	Livenza	Torrente Friga	383_20	Affluenza Del Torrente Vizza	Confluenza Nel Torrente Carron	NO				Buono
TV	Livenza	Torrente Ghebo - Cervadella	356_20	Inizio Perennità	Confluenza Nel Fiume Monticano	NO	Sufficiente		Buono	
TV	Livenza	Torrente Insuga - Grava	387_10	Inizio Corso	Affluenza Del Rui Obole	NO		Buono		Buono
TV	Livenza	Torrente Menare Vecchio	356_10	Inizio Corso	Scarico Industria Trafilatura	NO				
TV	Livenza	Torrente Menare Vecchio	356_15	Scarico Industria Trafilatura	Fine Temporeanità	NO		Buono		Buono
TV	Livenza	Torrente Parè - Cervano	367_10	Inizio Corso	Cambio Tipo (affluenza Del Torrente Cervano Di Pai)	NO		Buono		Buono
TV	Livenza	Torrente Pavei - Sora	386_10	Inizio Corso	Confluenza Nel Fiume Meschio	NO		Buono		Buono
TV	Livenza	Torrente Pisson - Carron	384_10	Sorgente	Cambio Tipo (affluenza Del Rio Dolza)	NO		Buono		Buono
TV	Livenza	Torrente Valsalega - Friga	383_10	Sorgente	Affluenza Del Torrente Vizza	NO		Elevato		Buono
TV	Pianura Tra Livenza E Piave	Canale Bidoggia	741_10	Risorgiva	Affluenza Della Fossa Formosa	NO			Buono	
TV- VE	Pianura Tra Livenza E Piave	Canale Bidoggia	741_20		Affluenza Della Fossa Formosa	NO				Buono
TV	Pianura Tra Livenza E Piave	Canale Brian	927_10	Derivazione Dal Fiume Livenza	Confluenza Nel Canale Piavon	NO		Buono		Buono
TV	Pianura Tra Livenza E Piave	Canale Grassaga	748_10	Risorgiva	Cambio Tipo (affluenza Del Fosso Latteria)	NO				Buono
TV- VE	Pianura Tra Livenza E Piave	Canale Grassaga	748_20	Cambio Tipo (affluenza Del Fosso Latteria)	Confluenza Nel Canale Bidoggia	NO				Buono
TV	Pianura Tra Livenza E Piave	Canale Navisiego - Piavon	742_10	Risorgiva	Cambio Tipo (affluenza Del Canale Trattore)	NO	Sufficiente		Buono	
TV- VE	Pianura Tra Livenza E Piave	Canale Piavon	742_20	Cambio Tipo (affluenza Del Canale Trattore)	Rettificazione Corso	NO	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Buono
TV	Piave	Canale Piavesella Di Maserada	390_10	Risorgiva	Cambio Tipo (affluenza Del Canale Zensonato)	NO			Buono	
TV	Piave	Canale Vittoria	910_10	Derivazione Dal Fiume Piave	Area Industriale Di Nervesa Della Battaglia	NO		Buono		Buono
TV	Piave	Canale Vittoria	910_15	Area Industriale Di Nervesa Della Battaglia	Restituzione Nel Fiume Piave	NO				
TV	Piave	Canale Vittoria - Priula - Candelù	934_10	Derivazione Dal Canale Vittoria	Confluenza Nel Canale Piavesella Di Maserada	NO				
TV	Piave	Canale Zero - Fossa	390_20	Cambio Tipo (affluenza Del Canale Zensonato)	Confluenza Nel Fiume Piave	NO		Buono		Buono
BL- TV	Piave	Fiume Piave	389_48	Traversa Di Busche	Traversa Di Fener - Inizio Alveo Disperdente	NO	Buono	Buono	Buono	Buono
BL- TV	Piave	Fiume Piave	389_50	Traversa Di Fener - Inizio Alveo Disperdente	Sbarramento Di Nervesa	SI	Buono	Buono	Buono	Buono
TV	Piave	Fiume Piave	389_55	Sbarramento Di Nervesa	Fine Alveo Disperdente	NO		Buono	Buono	Buono
TV	Piave	Fiume Piave	389_60	Inizio Alveo Drenante	Affluenza Del Fosso Negrisia - Inizio Arginatura	NO		Buono		Buono
TV- VE	Piave	Fiume Piave	389_70	Affluenza Del Fosso Negrisia - Inizio Arginatura	Inizio Corpo Idrico Sensibile	NO	Sufficiente	Buono	Buono	Buono
TV	Piave	Fiume Soligo	393_10	Laghi Di Revine	Affluenza Del Torrente Follina	NO				Buono
TV	Piave	Fiume Soligo	393_20	Affluenza Del Torrente Follina	Confluenza Nel Fiume Piave	NO	Buono	Sufficiente	Buono	Buono
TV	Piave	Fosso Negrisia	391_10	Risorgiva	Confluenza Nel Fiume Piave	NO	Scarso	Sufficiente	Buono	Buono
BL- TV	Piave	Rio Fontane	898_10	Sorgente	Confluenza Nel Fiume Piave	NO	Buono		Mancato	
TV	Piave	Risorgiva Del Fontane Bianche	965_10	Risorgiva	Confluenza Nel Fontane Bianche	SI	Buono	Elevato	Buono	Buono
TV	Piave	Rui Stort - La Dolsa - Raboso	399_10	Inizio Corso	Confluenza Nel Torrente Rosper - Fontane Bianche	NO		Buono		Buono
BL- TV	Piave	Torrente Calcino	411_10	Inizio Corso	Confluenza Nel Torrente Tegorzo	NO		Elevato		Buono
TV	Piave	Torrente Corino	396_10	Inizio Corso	Confluenza Nel Fiume Soligo	NO		Buono		Buono

Provincia	Bacino	Fiume	codice Corpo Idrico	Da	A	Sito di riferimento	Stato	Stato	Stato	Stato
							Ecologico 2014-16	Ecologico 2010-13	Chimico 2014-16	Chimico 2010-13
TV	Piave	Torrente Curogna	405_10	Inizio Corso	Fine Temporaneità (affluenza Della Valle Dei Faveri)	NO		Buono		Buono
TV	Piave	Torrente Curogna	405_20	Inizio Perennità (affluenza Della Valle Dei Faveri)	Confluenza Nel Fiume Piave	NO		Buono		Buono
TV	Piave	Torrente Follina	889_10	Sorgente	Confluenza Nel Fiume Soligo	NO				Buono
TV	Piave	Torrente Fontane Bianche	397_20	Affluenza Del Rio Raboso	Confluenza Nel Fiume Piave	NO		Buono		Buono
TV	Piave	Torrente Lierza	394_10	Inizio Corso	Fine Temporaneità	SI	Buono	Buono	Buono	Buono
TV	Piave	Torrente Lierza	394_20	Inizio Perennità	Confluenza Nel Fiume Soligo	NO		Buono		Buono
BL- TV	Piave	Torrente Ornic	410_10	Inizio Corso	Confluenza Nel Torrente Tegorzo	NO		Elevato		Buono
TV	Piave	Torrente Ponticello	406_10	Inizio Corso	Fine Temporaneità	NO		Buono		Buono
TV	Piave	Torrente Ponticello	406_20	Inizio Perennità	Confluenza Nel Torrente Curogna	NO		Buono		Buono
TV	Piave	Torrente Raboso	401_10	Inizio Corso	Fine Temporaneità	NO		Elevato		Buono
TV	Piave	Torrente Raboso	401_20	Inizio Perennità	Confluenza Nel Torrente Rosper	NO		Buono		Buono
BL- TV	Piave	Torrente Rimonta E Val Di Passadore	422_10	Sorgente	Fine Perennità	NO		Elevato		Buono
TV	Piave	Torrente Riù	412_20	Inizio Perennità	Confluenza Nel Fiume Piave	NO		Buono		Buono
TV	Piave	Torrente Rosper	397_10	Sorgente	Affluenza Del Rio Raboso	NO		Buono		Buono
BL- TV	Piave	Torrente Tegorzo	409_10	Sorgente	Confluenza Nel Fiume Piave	NO		Buono		Buono
TV	Piave	Torrente Teva	403_20	Sorgente	Confluenza Nel Fiume Piave	NO	Cattivo	Buono	Buono	Buono
TV	Piave	Torrente Visnà	395_10	Inizio Corso	Fine Temporaneità (affluenza Del Val Salde)	NO		Elevato		Buono
TV	Piave	Torrente Visnà - Campea	395_20	Inizio Perennità (affluenza Del Val Salde)	Confluenza Nel Fiume Soligo	NO		Buono		Buono
TV	Piave	Val De Marie	412_10	Inizio Corso	Fine Temporaneità	NO		Elevato		Buono
BL- TV	Piave	Valle Della Cort	419_10	Inizio Corso	Confluenza Nel Fiume Piave	NO		Elevato		Buono
TV	Sile	Canale Bosco	877_10	Derivazione Dal Canale Caerano	Confluenza Nel Torrente Giavera	NO		Buono		Buono
BL- TV	Sile	Canale Brentella - Caerano	777_10	Derivazione Dal Fiume Piave	Rete Irrigua Minore	NO		Buono	Buono	Buono
TV	Sile	Canale Corbetta - Gronda	736_10	Derivazione Dal Brenton Del Maglio	Confluenza Nel Fiume Sile	NO			Buono	
TV	Sile	Canale Fossalunga	929_10	Derivazione Dal Canale Di Caerano	Scarico Depuratore Di Montebelluna	NO		Buono		Buono
TV	Sile	Canale Fossalunga	929_15	Scarico Depuratore Di Montebelluna	Confluenza Nel Canale Gronda	NO				
TV	Sile	Canale Piavesella	735_10	Derivazione Dal Fiume Piave	Scarichi Cartiera Ippc	NO				Buono
TV	Sile	Canale Piavesella	735_15	Scarichi Cartiera Ippc	Confluenza Nel Torrente Giavera-botteniga	NO		Buono		Buono
TV	Sile	Canale Vedelago	930_10	Derivazione Da Canale Caerano	Rete Irrigua Minore	NO		Buono		Buono
TV	Sile	Canale Vittoria Di Ponente	878_10	Derivazione Dal Canale Vittoria	Rete Irrigua Minore	NO		Buono		Buono
TV- VE	Sile	Collettore C.u.a.i. (can. Vesta)	778_10	Derivazione Dal Fiume Sile	Impianto Potabilizzazione Favaro Veneto	NO	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Buono
TV	Sile	Fiume Melma	729_10	Risorgiva	Confluenza Nel Fiume Sile	NO	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Buono
TV	Sile	Fiume Mignagola	769_10	Risorgiva	Affluenza Del Rio Bagnol Con Scarichi Ippc Galvaniche	NO	Sufficiente		Buono	
TV	Sile	Fiume Mignagola	769_15	Affluenza Del Rio Bagnol Con Scarichi Ippc Galvaniche	Confluenza Nel Fiume Muestre	NO	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Buono
TV	Sile	Fiume Muestre	722_10	Risorgiva	Affluenza Del Fiume Mignagola	NO		Buono		Buono
TV	Sile	Fiume Muestre	722_20	Affluenza Del Fiume Mignagola	Confluenza Nel Fiume Sile	NO	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Buono
TV	Sile	Fiume Nerbon	728_10	Risorgiva (derivazione Dal Fiume Mignagola)	Confluenza Nel Fiume Sile	NO		Buono		Buono
PD- TV	Sile	Fiume Sile	714_10	Risorgiva	Scarico Industria Materie Plastiche - Piscicoltura	NO		Buono	Buono	Buono
PD- TV	Sile	Fiume Sile	714_15	Scarico Industria Materie Plastiche - Piscicoltura	Lagheti Di Quinto Di Treviso	NO	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Buono

Provincia	Bacino	Fiume	codice Corpo Idrico	Da	A	Sito di riferimento	Stato	Stato	Stato	Stato
							Ecologico 2014-16	Ecologico 2010-13	Chimico 2014-16	Chimico 2010-13
TV	Sile	Fiume Sile	714_20	Laghetti Di Quinto Di Treviso	Mulino Di Canizzano	NO				
TV	Sile	Fiume Sile	714_23	Mulino Di Canizzano	Abitato Di Treviso (affluenza La Cerca)	NO	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Buono
TV	Sile	Fiume Sile	714_25	Abitato Di Treviso (affluenza La Cerca)	Derivazione Centrale Idroelettrica Di Silea	NO	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Buono
TV	Sile	Fiume Sile	714_30	Derivazione Centrale Idroelettrica Di Silea	Confluenza Taglio Della Centrale Idroelettrica Di Silea	NO	Sufficiente		Mancato	
TV- VE	Sile	Fiume Sile	714_32	Confluenza Taglio Della Centrale Idroelettrica Di Silea	Inizio Taglio Del Sile	NO	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Buono
TV	Sile	Fiume Storga	732_10	Risorgiva	Confluenza Nel Fiume Sile	NO	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Buono
PD- TV	Sile	Fosso Corbetta	772_10	Risorgiva	Confluenza Nel Fiume Sile	SI	Buono	Buono	Buono	Buono
TV	Sile	Fosso Dosson	731_10	Risorgiva	Abitato Di Frescada - Scarico Ippc Galvanica	NO	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Mancato
TV	Sile	Fosso Dosson	731_20	Abitato Di Frescada - Scarico Ippc Galvanica	Confluenza Nel Fiume Sile	NO				
TV	Sile	Scolo Bigonzo	725_10	Inizio Corso	Confluenza Nel Fiume Sile	NO	Sufficiente	Sufficiente	Mancato	Mancato
TV	Sile	Scolo Serva	723_10	Risorgiva	Cambio Tipo (affluenza Dello Scolo Collegio Dei Santi)	NO		Sufficiente		Buono
TV	Sile	Scolo Serva	723_20	Cambio Tipo (affluenza Dello Scolo Collegio Dei Santi)	Confluenza Nel Fiume Sile	NO		Sufficiente		Buono
TV	Sile	Taglio Sile (centrale Idroelettrica)	939_10	Derivazione Dal Fiume Sile	Confluenza Nel Fiume Sile	NO		Sufficiente		Buono
TV	Sile	Torrente Giavera	734_10	Sorgente	Cambio Tipo (affluenza Dello Scarico Conca)	NO	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Buono
TV	Sile	Torrente Giavera	734_20	Cambio Tipo (affluenza Dello Scarico Conca)	Scarichi Di Industrie Ippc Galvanica E Tessile	NO		Sufficiente		Buono
TV	Sile	Torrente Giavera - Botteniga	734_25	Scarichi Di Industrie Ippc Galvanica E Tessile	Confluenza Nel Fiume Sile	NO	Sufficiente		Buono	Buono

Tabella 5.4. Stato Chimico e Stato Ecologico riferiti al quadriennio 2010-2013 ed al triennio 2014-2016. Sono riportati anche i risultati degli indici che concorrono alla valutazione dello Stato Ecologico ovvero gli EQB, il LIMeco e gli inquinanti specifici. Legenda: "BSL" nella colonna "Bacino": "Bacino Scolante in Laguna di Venezia"; "Sito di riferimento": sito per ogni tipologia fluviale nel quale indagare e definire le comunità di riferimento per il calcolo dei diversi EQB; "Mancato" nella colonna "Stato Chimico": "Mancato raggiungimento dello Stato Chimico Buono".

5.3. LIM e LIMeco

Il Servizio Osservatorio Acque Interne di ARPAV ha calcolato gli indicatori per i fiumi monitorati nel 2019 [*]. Tra questi sono stati calcolati l'indice Livello di Inquinamento da Macrodescriptors (LIM), sulla base del D.lgs. 152/99, e l'indice Livello di Inquinamento da Macrodescriptors per lo stato ecologico (LIMeco), sulla base del D.lgs. 152/2006 e del decreto applicativo DM 260/2010. Il primo indice non è più in vigore ma è utile continuare a considerarlo, sia per il valore storico che per la sua efficacia nel fornire una buona rappresentazione della realtà. Per questo motivo ARPAV mantiene il calcolo in alcune stazioni, integrando con le analisi necessarie il pannello analitico previsto per gli altri indicatori. Dal 2015 si è comunque deciso di ridurre il numero di stazioni e la variazione è ben visibile nella mappa che segue (in grigio le stazioni dove non viene più calcolato).

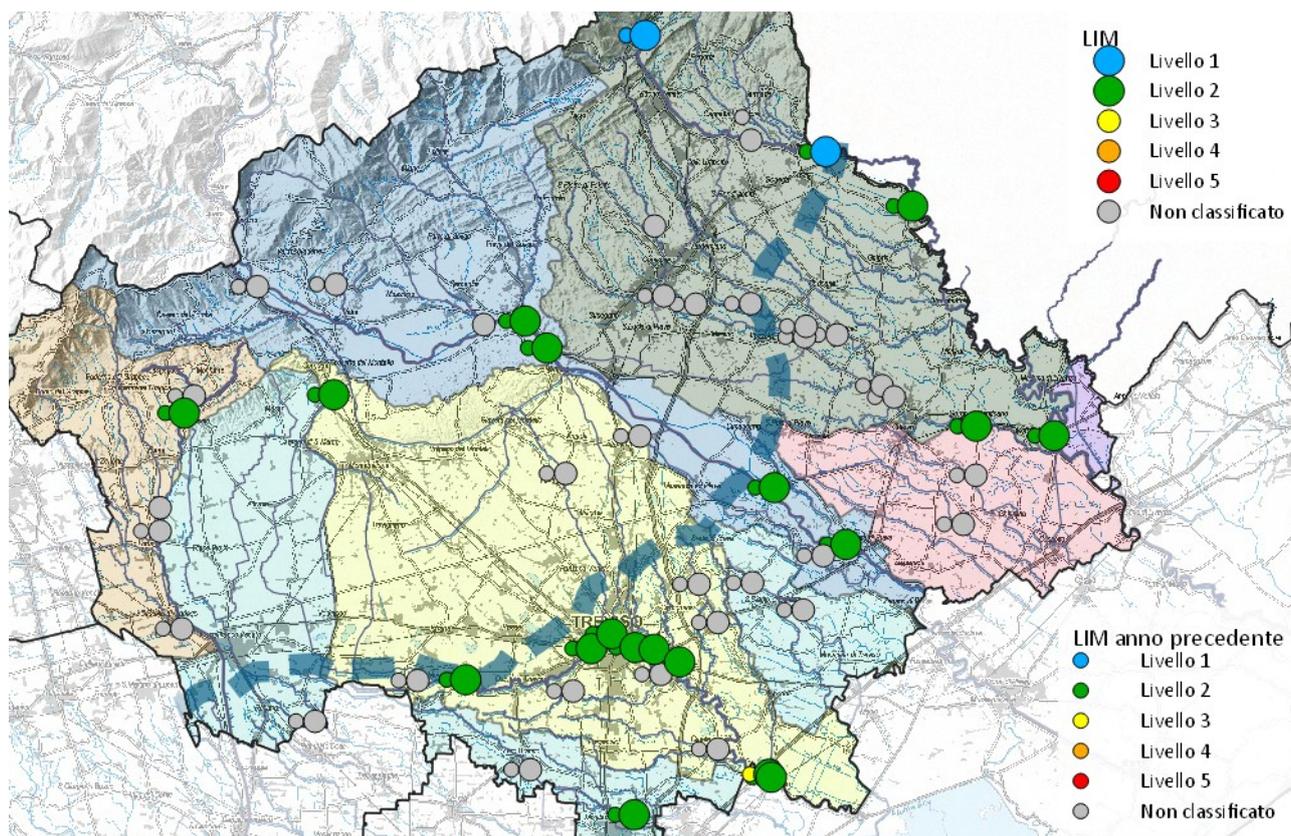


Figura 5.6. Livello di Inquinamento da Macrodescriptors (LIM) nel 2018 e nel 2019.

L'indicatore Livello da Inquinamento da Macrodescriptors (LIM) mostra una situazione nel complesso buona. Le condizioni migliori si osservano nella parte iniziale dei corsi d'acqua prealpini, dove è solitamente minore la pressione antropica, e presso i corpi idrici di maggiore portata che riescono a "diluire" in maniera più efficace la pressione antropica. Nel 2019 tutte le stazioni in cui è ancora possibile calcolare l'indice LIM ricadono tra livello 2, considerato buono, e livello 1. E' passata in Livello 2 la stazione 335 sul Musestre a Musestre di Roncade ed è passata in livello 1 la stazione 236 sul Meschio a Cordignano.

Bacino	Corpoidrico	Stazione	Comune	2018	2019	Variazione
B.s. Laguna Di Venezia	Fiume Marzenego	33	Resana	Livello 2	Livello 2	
B.s. Laguna Di Venezia	Fiume Zero	122	Mogliano Veneto	Livello 2	Livello 2	
Brenta	Torrente Musone	454	Asolo	Livello 2	Livello 2	
Livenza	Fiume Livenza	39	Motta Di Livenza	Livello 2	Livello 2	
Livenza	Fiume Livenza	453	Gaiarine	Livello 2	Livello 2	
Livenza	Fiume Meschio	23	Vittorio Veneto	Livello 1	Livello 1	
Livenza	Fiume Meschio	236	Cordignano	Livello 2	Livello 1	Miglioramento
Livenza	Fiume Monticano	434	Gorgo Al Monticano	Livello 2	Livello 2	

[*]Gli indicatori sono anche reperibili sul sito internet alla pagina:

http://www.arpa.veneto.it/arpavinforma/indicatori-ambientali/indicatori_ambientali/idrosfera/qualita-dei-corpi-idrici

Bacino	Corpoldrico	Stazione	Comune	2018	2019	Variazione
Piave	Fiume Piave	304	Maserada Sul Piave	Livello 2	Livello 2	
Piave	Fiume Piave	1153	Susegana	Livello 2	Livello 2	
Piave	Fiume Soligo	35	Susegana	Livello 2	Livello 2	
Piave	Fosso Negrizia	63	Ponte Di Piave	Livello 2	Livello 2	
Sile	Canale Caerano	36	Crocetta Del Montello	Livello 2	Livello 2	
Sile	Fiume Botteniga	330	Treviso	Livello 2	Livello 2	
Sile	Fiume Melma	333	Silea	Livello 2	Livello 2	
Sile	Fiume Musestre	335	Roncade	Livello 3	Livello 2	Miglioramento
Sile	Fiume Sile	56	Morgano	Livello 2	Livello 2	
Sile	Fiume Sile	66	Treviso	Livello 2	Livello 2	
Sile	Fiume Sile	79	Treviso	Livello 2	Livello 2	
Sile	Fiume Sile	329	Roncade	Livello 2	Livello 2	
Sile	Fiume Storga	332	Treviso	Livello 2	Livello 2	

Tabella 5.5. Valori dell'indice Livello di Inquinamento da Macrodescrittori nelle stazioni in provincia di Treviso. Anni 2018 e 2019.

Osservazioni LIM

Stazione 23 sul Meschio a Vittorio Veneto. Si conferma il livello 1 già osservato negli anni precedenti. Il punteggio più basso rimane legato alla concentrazione di azoto nitrico.

Stazione 434 sul Monticano a Gorgo al Monticano. La stazione rimane in livello 2 dopo il calo osservato nel 2017. Gli aspetti più critici rimangono le concentrazioni di azoto ammoniacale e nitrico.

Stazione 454 sul Torrente Musone ad Asolo. E' confermato il miglioramento osservato nel 2015 ed il conseguente livello 2. Tale evoluzione ha interessato tutti i parametri tra cui l'azoto ammoniacale, la percentuale di Ossigeno presente, il COD e la concentrazione di Escherichia Coli. Rimane critica la concentrazione di azoto nitrico.

Stazione 304 sul Piave. Il giudizio LIM per questa stazione continua a variare tra livello 1 e livello 2. Nel 2019 rimane in livello 2 per azoto ammoniacale e nitrico e per Escherichia Coli.

Stazione 35 sul Fiume Soligo a Susegana. La stazione rimane in livello 2. La posizione, a poca distanza dalla confluenza del Soligo nel Piave, rende questa stazione indicativa del carico gravante sul tratto finale del corso d'acqua.

Stazione 335 sul Musestre a Roncade. La stazione presenta frequenti cambi di classe, tra Livello 2 Livello 3. A pesare sul giudizio sono tutti i macrodescrittori ma in particolare la concentrazione di azoto ammoniacale e nitrico e la concentrazione di Escherichia Coli.

L'indice Livello di Inquinamento da Macrodescriptors per lo stato ecologico (LIMEco) viene calcolato dal 2010, ovvero dall'entrata in vigore del DM 260/2010. Questo indice ha valore a supporto del calcolo dei nuovi indicatori Elementi di Qualità Biologica (EQB) e della nuova modalità di valutazione dello Stato Ecologico dei corsi d'acqua. Il metodo di calcolo del LIMEco differisce abbastanza da quello dell'indice LIM e ne derivano alcune considerazioni. Innanzitutto il LIMEco è un indice più semplice rispetto al LIM, non comprende l'inquinamento biologico e comprende solamente Ossigeno disciolto e nutrienti (azoto ammoniacale, azoto nitrico e fosforo totale). L'assenza della componente derivante dall'inquinamento microbiologico ha un peso non trascurabile soprattutto in casi come i corpi idrici della provincia di Treviso dove questo tipo di inquinamento è presente. In secondo luogo i limiti delle classi LIMEco sono più restrittivi e migliorano di molto gli standard di qualità. Queste differenze non cambiano però sostanzialmente le tendenze che si possono osservare: le zone più a monte presentano qualità nel complesso migliore, i corpi idrici a maggiore portata garantiscono condizioni di maggiore qualità e le zone a valle della fascia di risorgiva presentano le maggiori criticità.

La figura seguente mostra comunque una maggiore variabilità tra le stazioni rispetto a quella osservata per l'indice LIM. Diverse stazioni sono in livello 1. Tra queste, molte stazioni di monte, alcune stazioni lungo il Piave e alcune stazioni nel bacino del Livenza. In livello 3 sono quasi tutte le stazioni del bacino del Sile e molte stazioni nel bacino del Monticano. Stazioni in livello 4 sono la stazione 1127 Scolo Musoncello a Resana, la stazione 6033 Scolo Bigonzo a Casale sul Sile, la stazione 621 Torrente Cervada a Mareno di Piave e la stazione 1130 Canale Ghebo a Vazzola. Rispetto al 2018 le stazioni tra livello 1 e livello 2 sono cresciute da 23 a 33 ma va comunque considerato che le stazioni variano di anno in anno e un confronto tra gli anni è comunque difficile. Nell'insieme, poco più di metà delle stazioni non desta preoccupazioni, rientrando nel livello 2 o nel livello 1. Queste informazioni sono illustrate nella mappa che segue e nel grafico; la tabella alla fine del capitolo riporta gli indici LIMEco del 2018 e 2019 di tutte le stazioni.

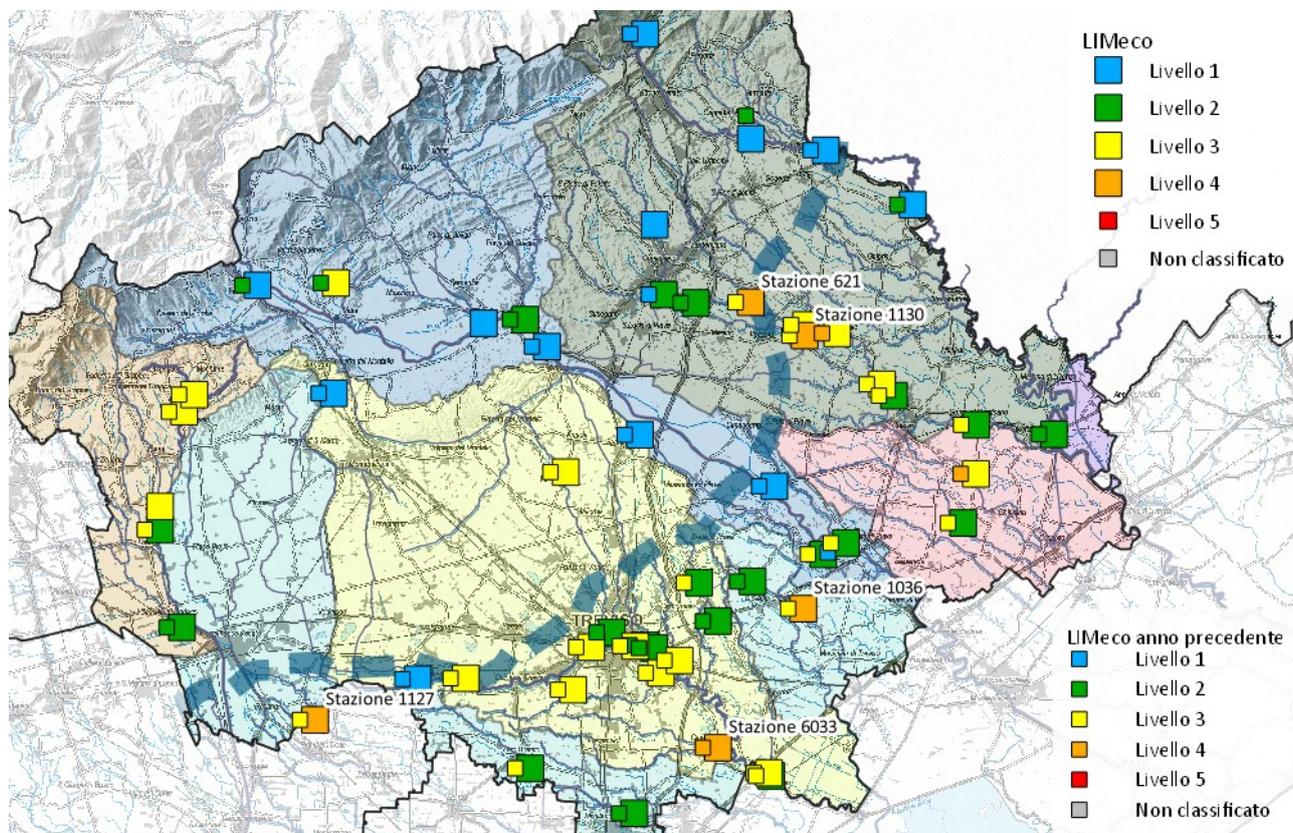
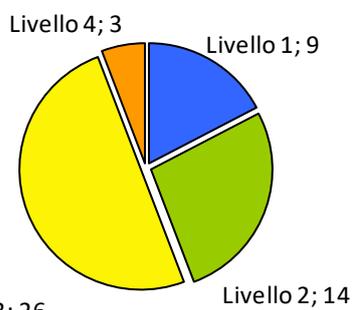


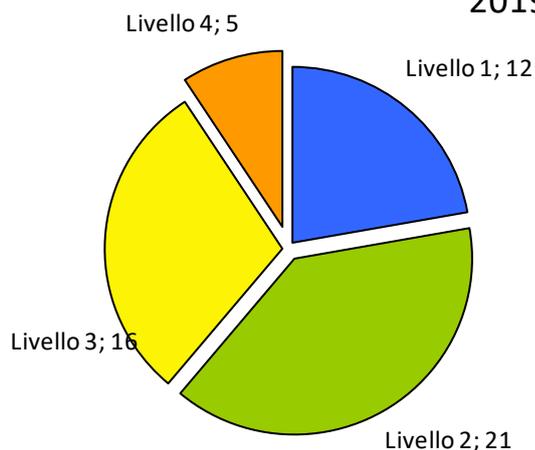
Figura 5.7. Livello di Inquinamento da Macrodescriptors per lo stato ecologico (LIMEco) nel 2018 e nel 2019.

2018



Livello 3; 26

2019 LIMeco



Livello 2; 21

Figura 5.8. Distribuzione delle stazioni nei vari livelli dell'indice LIM eco. Anno 2018 e Anno 2019.

Bacino	Corso d'acqua	Stazione	Comune	2018	2019	Variazione
B.s. Laguna Di Venezia	Fiume Marzenego	33	Resana	Livello 3	Livello 2	Miglioramento
B.s. Laguna Di Venezia	Fiume Meolo	1036	San Biagio Di Callalta	Livello 3	Livello 4	Peggioramento
B.s. Laguna Di Venezia	Fiume Vallio	1198	San Biagio Di Callalta	Livello 2	Livello 2	
B.s. Laguna Di Venezia	Fiume Zero	122	Mogliano Veneto	Livello 2	Livello 2	
B.s. Laguna Di Venezia	Fiume Zero	488	Zero Branco	Livello 3	Livello 2	Miglioramento
B.s. Laguna Di Venezia	Scolo Musoncello	1127	Resana	Livello 3	Livello 4	Peggioramento
Brenta	Torrente Brenton Pighenzo	1094	Castello Di Godego	Livello 2	Livello 2	
Brenta	Torrente Lastego	1205	Riese Pio X		Livello 3	Peggioramento
Brenta	Torrente Muson Di Castelcucco	1128	Castelcucco	Livello 3	Livello 3	
Brenta	Torrente Musone	454	Asolo	Livello 3	Livello 3	
Brenta	Torrente Musone	6037	Loria	Livello 3	Livello 2	Miglioramento
Livenza	Canale Il Ghebo	1130	Vazzola	Livello 3	Livello 4	Peggioramento
Livenza	Fiume Lia	6020	Fontanelle	Livello 3	Livello 2	Miglioramento
Livenza	Fiume Livenza	39	Motta Di Livenza	Livello 2	Livello 2	
Livenza	Fiume Livenza	453	Gaiarine	Livello 2	Livello 1	Miglioramento
Livenza	Fiume Meschio	23	Vittorio Veneto	Livello 1	Livello 1	
Livenza	Fiume Meschio	236	Cordignano	Livello 1	Livello 1	
Livenza	Fiume Meschio	2849	Cordignano		Livello 1	Peggioramento
Livenza	Fiume Monticano	434	Gorgo Al Monticano	Livello 3	Livello 2	Miglioramento
Livenza	Fiume Monticano	620	Vazzola	Livello 3	Livello 3	
Livenza	Fiume Monticano	1147	Mareno Di Piave	Livello 2	Livello 2	
Livenza	Fiume Monticano	1206	Conegliano		Livello 1	Peggioramento
Livenza	Fosso Borniola	6022	Fontanelle	Livello 3	Livello 3	
Livenza	Rio Cervadella	1129	Fontanelle	Livello 4	Livello 3	Miglioramento
Livenza	Rio Sarmede	1178	Sarmede	Livello 2		Miglioramento
Livenza	Torrente Cervada	621	Mareno Di Piave	Livello 3	Livello 4	Peggioramento
Livenza	Torrente Crevada	6008	Santa Lucia Di Piave	Livello 1	Livello 2	Peggioramento
Pianura Tra Livenza E Piave	Canale Bidoggia	1133	Salgareda	Livello 3	Livello 2	Miglioramento
Pianura Tra Livenza E Piave	Canale Piavon	1136	Chiarano	Livello 4	Livello 3	Miglioramento
Piave	Canale Piavesella Di Maserada	1131	San Biagio Di Callalta	Livello 3	Livello 2	Miglioramento
Piave	Canale Vittoria	1190	Spresiano	Livello 1	Livello 1	
Piave	Fiume Piave	304	Maserada Sul Piave	Livello 1	Livello 1	
Piave	Fiume Piave	625	San Biagio Di Callalta	Livello 1		Miglioramento
Piave	Fiume Piave	1153	Susegana	Livello 1	Livello 1	
Piave	Fiume Soligo	35	Susegana	Livello 2	Livello 2	
Piave	Fosso Negrizia	63	Ponte Di Piave	Livello 3	Livello 2	Miglioramento
Piave	Rio Fontane	1135	Pederobba	Livello 2	Livello 1	Miglioramento
Piave	Risorgiva Del Fontane Bianche	613	Sernaglia Della Battaglia		Livello 1	Peggioramento
Piave	Torrente Teva	2851	Valdobbiadene	Livello 2	Livello 3	Peggioramento
Sile	Canale Caerano	36	Crocetta Del Montello	Livello 1	Livello 1	
Sile	Canale Gronda	6030	Istrana	Livello 1	Livello 1	
Sile	Fiume Botteniga	330	Treviso	Livello 2	Livello 2	
Sile	Fiume Limbraga	331	Treviso	Livello 2	Livello 2	
Sile	Fiume Melma	333	Silea	Livello 3	Livello 3	
Sile	Fiume Mignagola	1095	San Biagio Di Callalta	Livello 2	Livello 2	

Bacino	Corso d'acqua	Stazione	Comune	2018	2019	Variazione
Sile	Fiume Mignagola	1134	Carbonera	Livello 3	Livello 2	Miglioramento
Sile	Fiume Musestre	335	Roncade	Livello 3	Livello 3	
Sile	Fiume Sile	56	Morgano	Livello 3	Livello 3	
Sile	Fiume Sile	66	Treviso	Livello 3	Livello 3	
Sile	Fiume Sile	79	Treviso	Livello 3	Livello 3	
Sile	Fiume Sile	329	Roncade	Livello 3	Livello 2	Miglioramento
Sile	Fiume Sile	1132	Silea	Livello 3	Livello 3	
Sile	Fiume Storga	332	Treviso	Livello 2	Livello 2	
Sile	Fosso Dosson	6035	Treviso	Livello 3	Livello 3	
Sile	Scolo Bigonzo	6033	Casale Sul Sile	Livello 4	Livello 4	
Sile	Torrente Giavera	6034	Povegliano	Livello 3	Livello 3	
B.s. Laguna Di Venezia	Fiume Marzenego	33	Resana	Livello 3	Livello 2	Miglioramento
B.s. Laguna Di Venezia	Fiume Meolo	1036	San Biagio Di Callalta	Livello 3	Livello 4	Peggioramento

Tabella 5.6. Valori dell'indice Livelli di Inquinamento da Macrodescrittori per lo stato ecologico (LIMEco) nelle stazioni in provincia di Treviso. Anno 2018 e 2019.

Osservazioni LIMEco

Stazione 1128 sul Torrente Muson Di Castalcucco a Castalcucco. La stazione continua a passare da livello 3 a livello 4. Rimangono critiche le concentrazioni di azoto ammoniacale e nitrico.

Stazione 1136 sul Canale Piavon a Chiarano. La stazione è posta su un canale irriguo e risente del pesante carico antropico, civile e agricolo, della zona oltre che degli scarsi apporti idrici. Dal 2014, inizio del monitoraggio, la stazione era sempre in livello 4 anche per i livelli elevati di azoto ammoniacale e nitrico. Nel 2019 sono stati misurati valori di ossigeno più incoraggianti e la stazione è passata in livello 3.

Stazione 335 sul Fiume a Roncade. La stazione è posta alla confluenza del Musestre nel Sile. Le analisi evidenziano una situazione critica per il carico di nutrienti ed, in particolare, per la concentrazione di azoto ammoniacale. Nel 2019 è rimasta in livello 3.

Stazione 1132 sul Sile a Silea. La stazione è posizionata sul "ramo morto", il vecchio corso del Sile antecedente la centrale idroelettrica di Silea. Viene monitorata dal 2014 e da allora ha sempre mostrato valori elevati di azoto, ammoniacale e nitrico. Anche per questa stazione, nel 2019, si è confermato il miglioramento ed il passaggio in livello 3 osservato nel 2018.

Stazione 6033 sul Bigonzo a Casale sul Sile. Confermati il livello 4 e le condizioni critiche. L'elevato tenore di nitrati, l'alto tenore di ione ammonio e di fosforo totale mostrano un corpo idrico e un corso d'acqua in sofferenza. Il superamento della CMA per il Mercurio osservato nel 2012 e nel 2014 non si è invece ripresentato negli anni successivi.

Stazione 35 sul Soligo a Susegana. Nel 2019 è confermato il livello 2. Rimane comunque critica la concentrazione di Nitrati, con concentrazione media poco inferiori a 2,5 mg/L, corrispondente al livello 3.

Stazione 621 sul Cervada a Mareno di Piave. La stazione è nuovamente in livello 3. A peggiorare la situazione, saltuariamente, è l'aumento della concentrazione di azoto ammoniacale. Di sicuro la scarsa portata del torrente rende più difficile sopportare il carico di nutrienti che gli arriva.

Stazione 66 sul Sile a Treviso. La stazione è in Via Ottavi, poco a monte del centro della città. La concentrazione di Nitrati è molto elevata tanto da rientrare nella classe corrispondente al livello 5. Nel 2016 si era registrato anche un aumento della concentrazione di ione ammonio, confermato negli anni successivi. Nel complesso la stazione è stata valutata in livello 3.

5.4. Nutrienti

I nutrienti sono le sostanze indispensabili alla crescita delle piante e, tra questi, un ruolo determinante è svolto dalle forme biodisponibili di azoto e fosforo. Studiare la distribuzione dei nutrienti nei corpi idrici è molto importante per valutare il pericolo di eutrofizzazione dei corpi idrici stessi. L'eutrofizzazione è il processo di arricchimento in nutrienti degli ecosistemi acquatici. L'apporto di nutrienti è un fenomeno naturale che permette alle alghe e alle piante acquatiche di svolgere il loro ciclo biologico. Tuttavia, qualora l'apporto di nutrienti venga fortemente accelerato, si verifica una crescita eccessiva. Le conseguenze si concatenano: l'eccessivo sviluppo impedisce alla luce solare di penetrare nell'acqua, inibendo la fotosintesi delle alghe poste in profondità; la marcescenza e la conseguente riduzione dell'ossigeno provocano la morte della fauna ittica e, all'estremo, di tutte le forme viventi.

Come già accennato, l'apporto di nutrienti è un processo naturale che può essere velocizzato da attività umane che esercitano un'azione involontaria di fertilizzazione. Tre fattori sono particolarmente rilevanti; essi sono spesso connessi tra loro e direttamente legati all'evoluzione demografica e al conseguente inquinamento dell'acqua: (1) incremento della popolazione con conseguente aumento degli scarichi urbani e utilizzo di detersivi contenenti polifosfati; (2) intensificazione dell'agricoltura e conseguente uso crescente di fertilizzanti di sintesi o naturali provenienti dagli allevamenti zootecnici con rilascio in particolar modo di nitrati; (3) industrializzazione e conseguente incremento di scarichi industriali contenenti sostanze nutritive.

L'eventuale eutrofizzazione si evidenzia in concentrazioni elevate di nutrienti oppure da parametri collegabili quali l'Ossigeno Disciolto e la Domanda Biochimica di Ossigeno (BOD5). Per valutare le concentrazioni dei nutrienti si misurano le concentrazioni di azoto come azoto nitrico, ammoniacale e azoto totale, e di fosforo come orto-fosfato e fosforo totale. Per il parametro Ossigeno Disciolto si misura l'ossigeno come "percentuale di saturazione", ovvero si rapporta la concentrazione misurata alla concentrazione che dovrebbe essere presente nell'acqua nelle stesse condizioni a causa della dissoluzione dell'ossigeno atmosferico. Valori superiori al 100%, indicano una elevata attività delle piante acquatiche, che nel processo della fotosintesi liberano ossigeno. Valori inferiori indicano scarsa attività delle piante e rischio di anossia (assenza di ossigeno). I valori ottimali sono quindi quelli nell'intorno del 100 %, che indicano la presenza di una attività biologica stabile ed equilibrata. Infine per la domanda biochimica di ossigeno si misura la quantità di ossigeno che viene consumata in 5 giorni ad una temperatura controllata di 20 °C per degradare per via biologica la materia organica. Valori ottimali sono inferiori a 1 mg/L mentre valori normali sono compresi tra 2 e 8 mg/L.

La misura dei nutrienti come la determinazione degli altri parametri chimici o microbiologici avviene su campioni prelevati in un dato momento, ovvero su prelievi istantanei. La misura è di norma rappresentativa di una situazione media ma talvolta può essere compromessa da condizioni momentanee quali ad esempio eventi meteorologici. Proprio per questo e per formulare un giudizio il più aderente possibile alla realtà si effettua anche il monitoraggio biologico: studiando la composizione delle comunità di organismi presenti è possibile valutare nel tempo gli effetti delle pressioni che agiscono su un determinato corpo idrico (*).

Nei capitoli seguenti verrà descritta la distribuzione dei valori medi del 2018 delle concentrazioni di azoto e fosforo nei corpi idrici monitorati e i valori medi di BOD5 e Ossigeno Disciolto. Per i parametri utilizzati per il LIMeco sono state utilizzate le classi già esistenti, per gli altri sono state valutate delle classi opportune arbitrarie. La tabella che segue illustra le classi considerate.

[*] Gran parte delle informazioni riportate sono anche disponibili nel Glossario dei Rischi Ambientali edito da ARPAV.

ARPAV, Glossario dei rischi ambientali, Eutrofizzazione http://www.arpa.veneto.it/glossario_amb/htm/eutrofizzazione.asp

	Azoto ammoniacale (N-NH4)	Azoto Nitrico (N-NO3)	Azoto totale	BOD5	Ortofosfati (P-PO4)	Fosforo totale	Ossigeno Disciolto
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	% saturazione
	Nota 1	Nota 1	Nota 2	Nota 3	Nota 4	Nota 1	Nota 5
<i>Livello 1</i>	≤ 0,03	≤ 0,6	≤ 0,6	≤ 1	≤ 0,05	≤ 0,05	90 - 110
<i>Livello 2</i>	0,03 - 0,06	0,6 - 1,2	0,6 - 1,2	1 - 2	0,05 - 0,1	0,1	80 - 90 e 110 - 120
<i>Livello 3</i>	0,06 - 0,12	1,2 - 2,4	1,2 - 2,4	2 - 8	0,1 - 0,2	0,2	60 - 80 e 120 - 140
<i>Livello 4</i>	0,12 - 0,24	2,4 - 4,8	2,4 - 4,8	> 8	0,2 - 0,4	0,4	20 - 60 e 140 - 180
<i>Livello 5</i>	>0,24	> 4,8	> 4,8		> 0,4	> 0,4	< 20 e > 180

Tabella 5.7. Classi utilizzate nelle mappe. Nota 1: classi LIMeco. Nota 2: le classi dell'Azoto totale sono state valutate identiche a quelle dell'Azoto Nitrico, dal momento che solitamente il contributo di Azoto preponderante deriva proprio da questa forma. Nota 3: parametri indicativi. Nota 4: gli ortofosfati sono la forma di Fosforo più importante per gli ecosistemi e rappresentano il contributo più importante alla concentrazione di Fosforo complessiva. Nota 5: le classi riportate per l'Ossigeno disciolto in percentuale di saturazione corrispondono a quelle LIMeco individuate per l'indicatore |100-O.D. % sat. |.

Azoto

La determinazione dell'azoto totale permette di misurare l'azoto biodisponibile in un ecosistema acquatico. L'azoto totale si divide in azoto organico, ovvero l'azoto presente nella materia organica vivente o in decomposizione, e in azoto inorganico. A sua volta l'azoto inorganico si suddivide per grado di ossidazione crescente in azoto ammoniacale, azoto nitroso e azoto nitrico. Tra queste, le più stabili e quindi più presenti sono l'azoto nitrico e l'azoto ammoniacale.

La prima mappa riporta la distribuzione dell'azoto ammoniacale. La presenza di azoto ammoniacale segnala il pericolo di eutrofizzazione: questa forma di azoto è una forma intermedia nel processo di ossidazione dell'azoto organico ad azoto nitrico; la presenza di azoto ammoniacale indica che vi è scarsa disponibilità di ossigeno per portare a termine il processo. Oltre a questo, l'azoto ammoniacale è, di per sé, tossico per le forme viventi.

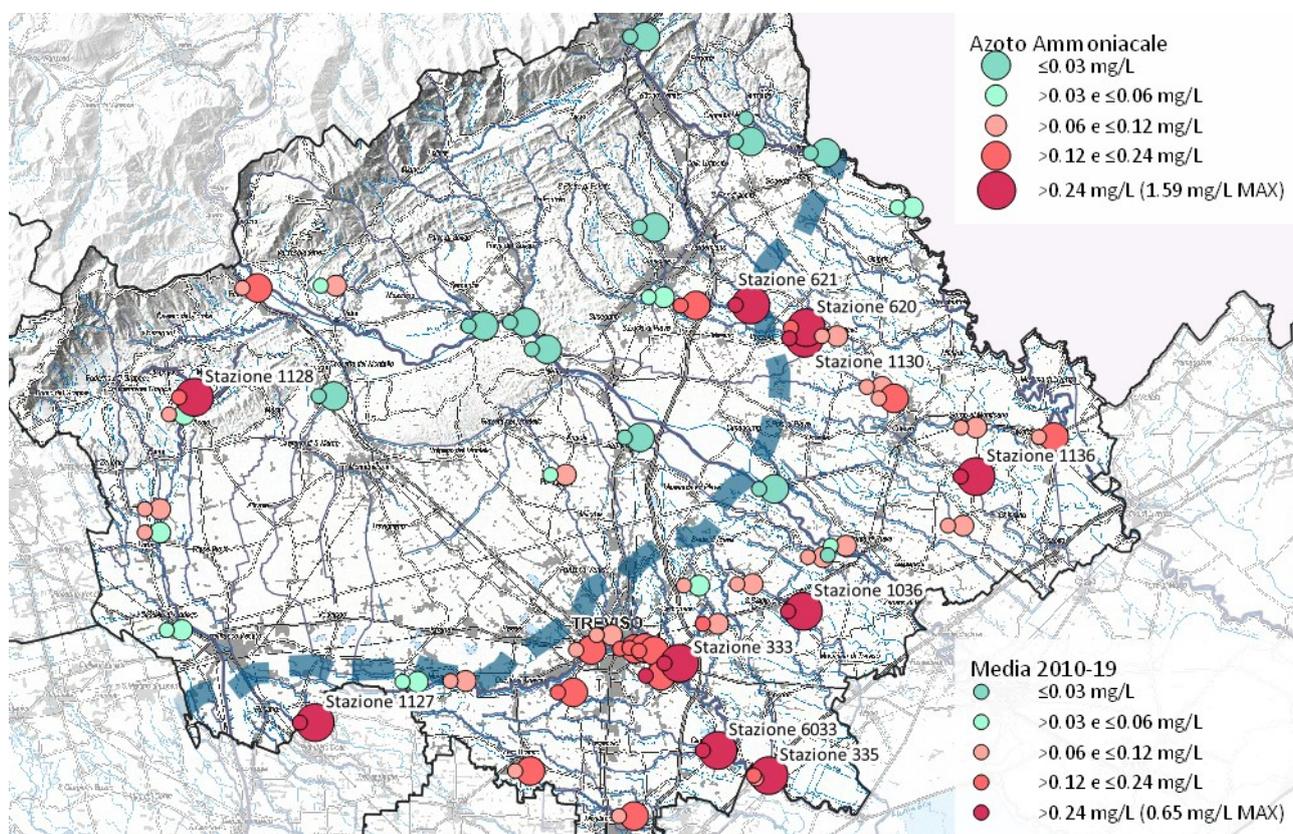


Figura 5.9. Concentrazione di azoto ammoniacale. Per ogni stazione il simbolo più grande a destra rappresenta la media del 2019 mentre quello a sinistra rappresenta la media degli ultimi dieci anni. Valori medi in mg/L.

Si notano alcune aree dove è più frequente la presenza di azoto ammoniacale. La prima è il bacino del Sile, ad esclusione della zona delle risorgive, dove tutte le stazioni presentano concentrazioni superiori a 0,06 mg/L. Un'altra area è quella del Monticano e dei suoi affluenti. Il Ghebo, ad esempio, monitorato presso la stazione 1130 vicino alla confluenza nel Monticano, mostra valori elevati e corrispondenti al Livello 5. Infine la situazione appare simile anche lungo il torrente Muson e sul Teva. Fuori da queste aree la situazione è generalmente buona e si nota, ad esempio, che solitamente le stazioni più settentrionali mostrano concentrazioni tra livello 1 e livello 2 così come le stazioni sul Piave.

La mappa che segue riporta la distribuzione dell'azoto nitrico. I corpi idrici superficiali e sotterranei della provincia di Treviso sono molto sensibili all'inquinamento da nitrati. Questa forma di azoto è la forma finale dei processi di biodegradazione aerobici. La presenza nei corpi idrici deriva quindi dai processi degradativi di altre forme e dall'apporto diretto dovuto, ad esempio, ai fertilizzanti azotati.

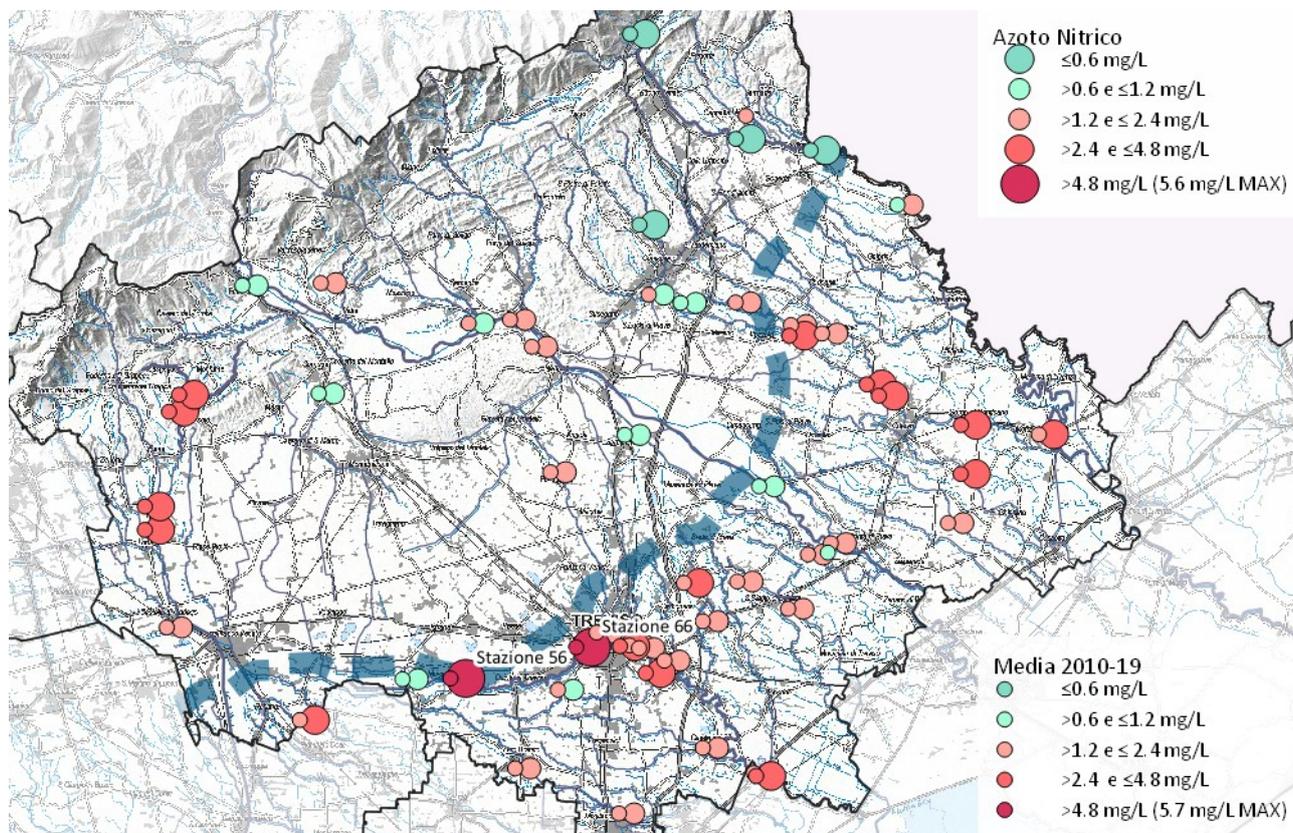


Figura 5.10. Concentrazione di azoto nitrico. Per ogni stazione il simbolo più grande a destra rappresenta la media del 2019 mentre quello a sinistra rappresenta la media degli ultimi dieci anni. Valori medi in mg/L.

La mappa mostra che le zone più colpite sono quelle della media pianura trevigiana dove molti punti presentano condizioni in livello 4. Le stazioni più a monte mostrano invece condizioni migliori. Lungo il Piave la presenza di nitrati rimane tra il livello 2 e il livello 3. La portata abbondante, sebbene ridotta pesantemente dalle frequenti derivazioni, garantisce una buona diluizione dei carichi immessi. Le stazioni sugli affluenti presentano condizioni peggiori come, ad esempio, nel Quartier del Piave la stazione sul Fiume Soligo. Nel bacino del Brenta, le concentrazioni sono generalmente elevate, corrispondenti al livello 4. Infine anche il bacino del Sile presenta concentrazioni, di norma, molto elevate. In questo caso, gli apporti diretti al fiume, dovuti agli scarichi e al dilavamento dei campi, si sommano agli apporti indiretti dovuti alla natura risorgiva di questo fiume. La fascia delle risorgive, da dove nasce il Sile, è infatti alimentata dalle acque che si infiltrano nelle zone di alta pianura. Di conseguenza, i Nitrati presenti nei corpi idrici sotterranei a monte ricompaiono nei corpi idrici superficiali di valle.

Per concludere, si riporta anche la mappa dell'azoto totale. Per i corpi idrici monitorati in provincia, l'azoto nitrico è la frazione preponderante dell'azoto totale presente. La mappa è simile, quindi, a quella precedente.

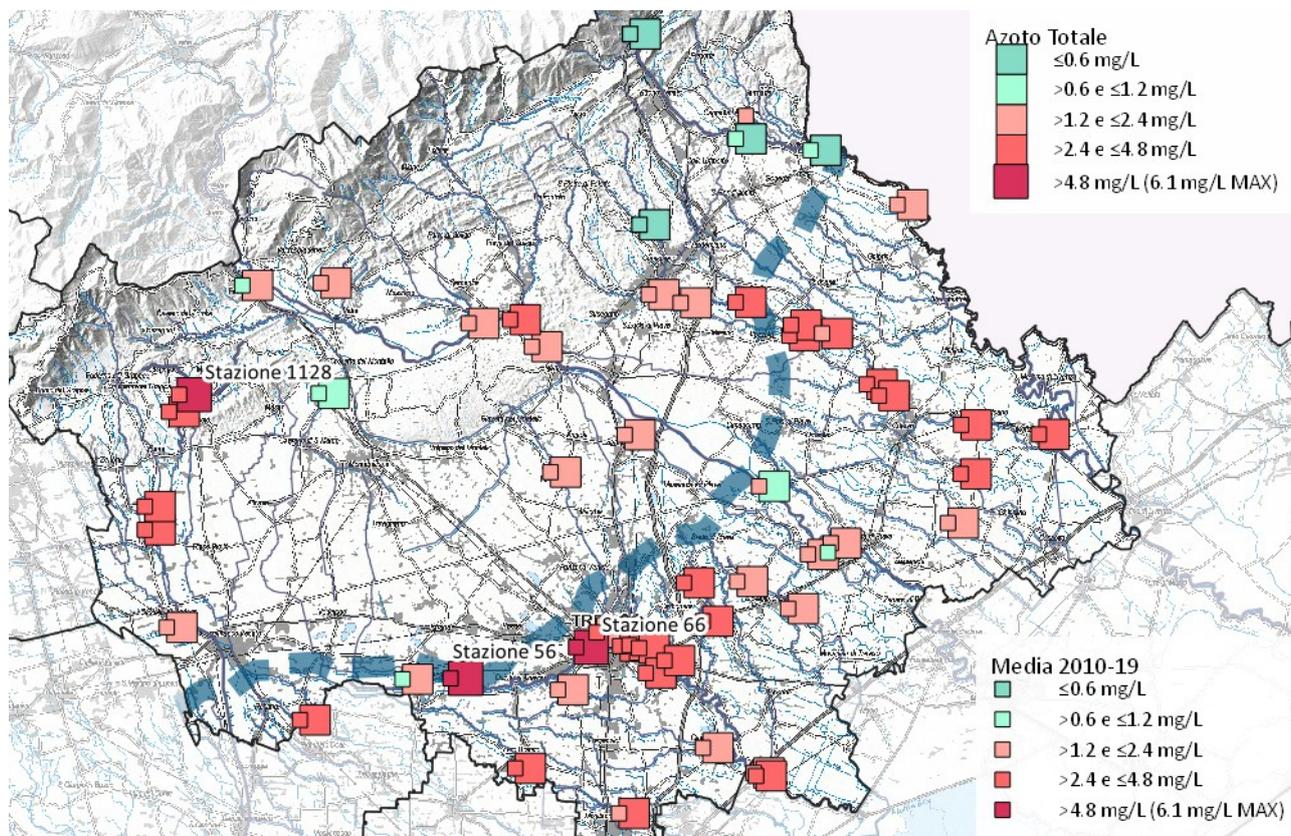


Figura 5.11. Concentrazione di azoto totale. Per ogni stazione il simbolo più grande a destra rappresenta la media del 2019 mentre quello a sinistra rappresenta la media degli ultimi dieci anni. Valori medi in mg/L.

Fosforo

La mappa mostra la distribuzione del fosforo nelle stazioni in provincia di Treviso. Il territorio provinciale non presenta fenomeni di inquinamento diffusi e presenta, invece, molte situazioni di eccellenza. Concentrazioni superiori si osservano soprattutto lungo il Fiume Monticano e, in misura minore, lungo il Torrente Muson e in alcuni affluenti del Sile, tra i quali lo Scolo Bigonzo (stazione 6033). Per la stazione sul Canale Piavon, la concentrazione di Fosforo totale e valori non buoni anche per gli altri indicatori indicano una situazione nel complesso critica. Valori elevati di fosforo totale sono anche misurati nella stazione 6034 sul Giavera a Povegliano.

Un apporto che può interessare il territorio provinciale è quello derivante dall'impiego come fertilizzante sebbene il fosforo nei fertilizzanti sia presente in basse percentuali. Per questo tipo di contributo la mappa non evidenzia valori elevati nelle zone intensamente coltivate e questo dato fa supporre sia poco rilevante. L'altro apporto è quello derivante dai reflui civili e, in particolare, da una scarsa efficienza degli impianti di depurazione oppure dall'assenza di rete fognaria. Anche in questo caso non si notano situazioni particolari. Si ricorda, comunque, che l'impiego dei polifosfati nella formulazione di detersivi è stato drasticamente ridotto negli anni.

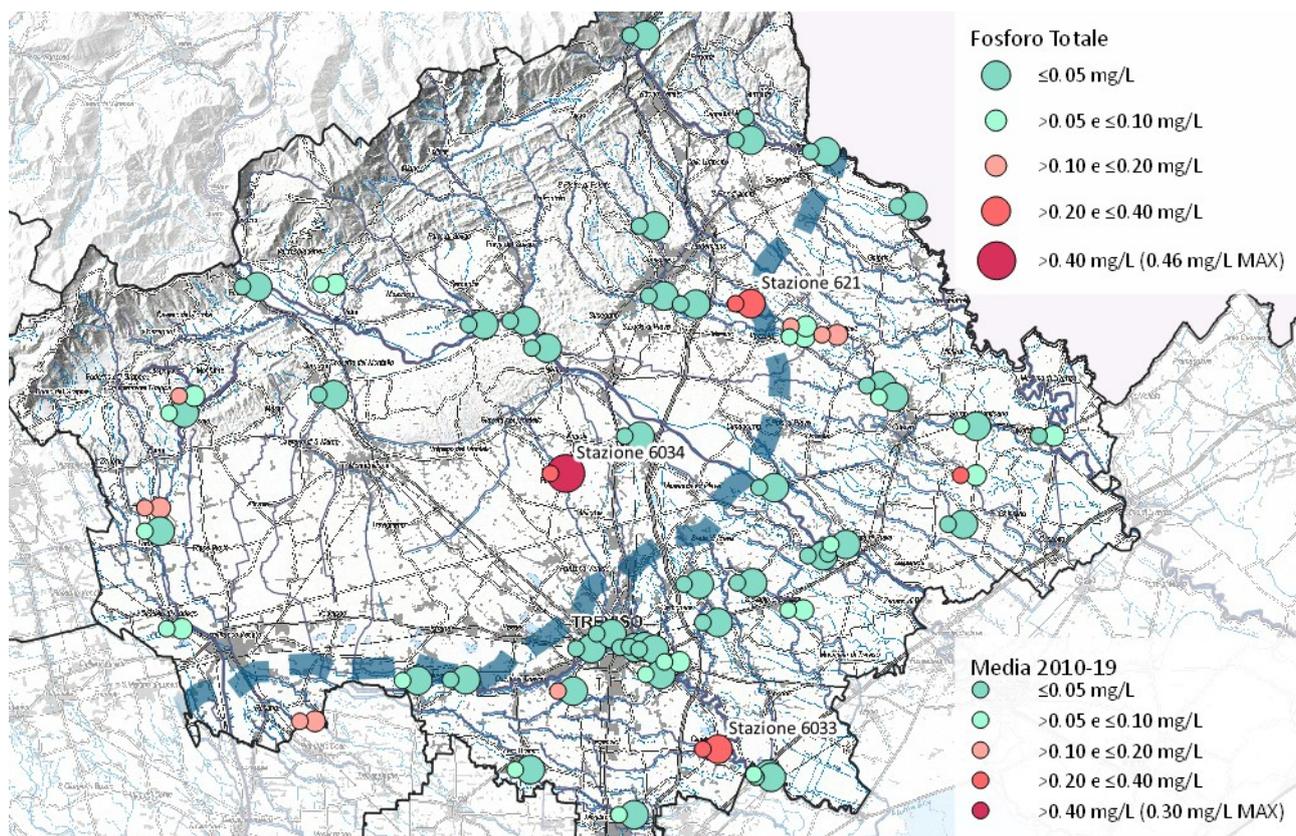


Figura 5.12. Concentrazione di Fosforo totale. Per ogni stazione il simbolo più grande a destra rappresenta la media del 2019 mentre quello a sinistra rappresentata la media degli ultimi dieci anni. Valori medi in mg/L.

Bacino	Stazione	Corso d'acqua	Comune	Azoto ammoniacale (N-NH4) in mg/L		Azoto nitrico (N-NO3) in mg/L		Azoto totale (N) in mg/L		Fosforo totale (P) in mg/L	
				2010-19	2019	2010-19	2019	2010-19	2019	2010-19	2019
B.s. Laguna Di Venezia	1036	Fiume Meolo	San Biagio Di Callalta	0,32	0,36	1,58	1,53	2,22	2,25	0,10	0,11
B.s. Laguna Di Venezia	1198	Fiume Vallio	San Biagio Di Callalta	0,13	0,12	1,72	1,73	2,03	2,03	0,02	0,02
B.s. Laguna Di Venezia	122	Fiume Zero	Mogliano Veneto	0,09	0,16	1,93	2,30	2,29	2,65	0,07	0,04
B.s. Laguna Di Venezia	488	Fiume Zero	Zero Branco	0,10	0,17	2,04	2,45	2,64	2,93	0,08	0,04
B.s. Laguna Di Venezia	1127	Scolo Musoncello	Resana	0,29	0,63	2,03	2,75	2,55	3,55	0,11	0,15
Brenta	1094	Torrente Brenton Pighenzo	Castello Di Godego	0,05	0,05	2,00	1,63	2,31	1,80	0,10	0,07
Brenta	1205	Torrente Lastego	Riese Pio X	0,10	0,10	4,55	4,55	4,83	4,83	0,15	0,15
Brenta	1128	Torrente Muson Di Castelcuco	Castelcuco	0,16	0,26	3,91	4,45	4,31	5,03	0,13	0,10
Brenta	454	Torrente Musone	Asolo	0,10	0,07	3,39	3,55	3,71	3,80	0,10	0,06
Brenta	6037	Torrente Musone	Loria	0,12	0,04	3,57	4,00	3,95	4,23	0,10	0,05
Livenza	1130	Canale Il Ghebo	Vazzola	0,26	0,31	3,44	3,60	3,92	4,18	0,08	0,10
Livenza	6020	Fiume Lia	Fontanelle	0,11	0,15	2,51	2,83	2,92	3,33	0,09	0,02
Livenza	39	Fiume Livenza	Motta Di Livenza	0,10	0,21	2,26	2,58	2,52	2,95	0,04	0,06
Livenza	453	Fiume Livenza	Gaiarine	0,05	0,05	1,13	1,30	1,39	1,73	0,02	0,02
Livenza	23	Fiume Meschio	Vittorio Veneto	0,02	0,02	0,49	0,50	0,60	0,65	0,01	<LQ
Livenza	236	Fiume Meschio	Cordignano	0,03	0,02	0,62	0,53	0,80	0,63	0,01	<LQ
Livenza	2849	Fiume Meschio	Cordignano	0,03	0,03	0,58	0,55	0,67	0,63	<LQ	<LQ
Livenza	434	Fiume Monticano	Gorgo Al Monticano	0,12	0,07	2,77	2,93	3,16	3,18	0,10	0,05
Livenza	620	Fiume Monticano	Vazzola	0,18	0,47	2,23	2,35	2,67	3,03	0,12	0,10
Livenza	1147	Fiume Monticano	Mareno Di Piave	0,24	0,18	1,10	0,88	1,54	1,33	0,06	0,02
Livenza	1206	Fiume Monticano	Conegliano	0,02	0,02	0,48	0,48	0,58	0,58	<LQ	<LQ
Livenza	6022	Fosso Borniola	Fontanelle	0,10	0,12	3,37	3,98	3,60	4,20	0,04	0,02
Livenza	1129	Rio Cervadella	Fontanelle	0,08	0,11	2,12	2,20	2,43	2,58	0,18	0,13

Bacino	Stazione	Corso d'acqua	Comune	Azoto ammoniacale (N-NH4) in mg/L		Azoto nitrico (N-NO3) in mg/L		Azoto totale (N) in mg/L		Fosforo totale (P) in mg/L	
				2010-19	2019	2010-19	2019	2010-19	2019	2010-19	2019
				0,03		1,53		1,70		0,03	
Livenza	621	Torrente Cervada	Mareno Di Piave	0,65	1,60	1,91	1,95	2,86	3,75	0,27	0,38
Livenza	6008	Torrente Crevada	Santa Lucia Di Piave	0,04	0,05	1,34	1,20	1,54	1,50	0,01	<LQ
Pianura Tra Livenza E Piave	1133	Canale Bidoggia	Salgareda	0,13	0,11	1,73	1,63	2,12	2,05	0,04	0,02
Pianura Tra Livenza E Piave	1136	Canale Piavon	Chiarano	0,46	0,37	2,59	2,65	3,34	3,28	0,30	0,09
Piave	1131	Canale Piavesella Di Maserada	San Biagio Di Callalta	0,10	0,11	1,53	1,68	1,90	2,13	0,04	0,02
Piave	1190	Canale Vittoria	Spresiano	0,03	0,04	1,09	0,98	1,39	1,28	0,01	<LQ
Piave	304	Fiume Piave	Maserada Sul Piave	0,02	0,03	1,20	1,15	1,31	1,25	0,01	<LQ
				0,02		1,08		1,23		0,02	
Piave	1153	Fiume Piave	Susegana	0,02	0,03	1,41	1,35	1,58	1,50	0,02	<LQ
Piave	35	Fiume Soligo	Susegana	0,04	0,03	2,39	2,38	2,69	2,73	0,06	0,05
Piave	63	Fosso Negrizia	Ponte Di Piave	0,06	0,12	1,28	1,38	1,50	1,65	0,06	0,05
Piave	1135	Rio Fontane	Pederobba	0,11	0,13	0,96	1,08	1,26	1,38	0,03	0,02
Piave	2851	Torrente Teva	Valdobbiadene	0,06	0,07	1,47	1,88	1,69	2,08	0,10	0,10
Sile	36	Canale Caerano	Crocetta Del Montello	0,03	0,03	0,84	0,88	1,00	1,00	0,01	<LQ
Sile	6030	Canale Gronda	Istrana	0,06	0,05	0,95	1,05	1,18	1,35	0,07	0,03
Sile	330	Fiume Botteniga	Treviso	0,11	0,09	2,37	2,18	2,67	2,40	0,03	0,02
Sile	331	Fiume Limbraga	Treviso	0,20	0,19	2,34	2,20	2,71	2,75	0,04	0,03
Sile	333	Fiume Melma	Silea	0,26	0,28	2,05	2,00	2,52	2,50	0,11	0,10
Sile	1095	Fiume Mignagola	San Biagio Di Callalta	0,14	0,08	2,20	2,35	2,61	2,73	0,04	0,02
Sile	1134	Fiume Mignagola	Carbonera	0,08	0,04	2,37	2,53	2,64	2,90	0,04	0,02
Sile	335	Fiume Musestre	Roncade	0,22	0,27	1,96	1,95	2,42	2,45	0,07	0,06
Sile	56	Fiume Sile	Morgano	0,09	0,09	5,71	5,58	5,97	5,90	0,03	0,02
Sile	66	Fiume Sile	Treviso	0,13	0,14	5,61	5,60	5,89	6,08	0,03	0,02
Sile	79	Fiume Sile	Treviso	0,14	0,14	4,50	4,40	4,73	4,65	0,04	0,02
Sile	329	Fiume Sile	Roncade	0,13	0,12	3,88	3,85	4,21	4,08	0,05	0,04
Sile	1132	Fiume Sile	Silea	0,26	0,24	3,45	3,50	3,86	3,98	0,08	0,06
Sile	332	Fiume Storga	Treviso	0,17	0,19	2,31	2,08	2,67	2,60	0,04	0,03
Sile	6035	Fosso Dosson	Treviso	0,23	0,20	1,67	1,23	2,19	1,53	0,15	0,05
Sile	6033	Scolo Bigonzo	Casale Sul Sile	0,36	0,35	1,41	1,33	1,96	1,90	0,22	0,21
Sile	6034	Torrente Giavera	Povegliano	0,06	0,12	2,01	2,15	2,25	2,45	0,28	0,46

Tabella 5.8. Concentrazioni di Azoto ammoniacale, Azoto nitrico, Azoto totale e Fosforo totale nelle 51 stazioni monitorate nel 2019. Valori medi annui nel 2019 e negli ultimi dieci anni in mg/L.

Ossigeno Disciolto - percentuale di saturazione e Domanda Biochimica di Ossigeno (BOD 5)

L'effetto dei nutrienti è evidenziabile tramite i due indicatori Ossigeno disciolto e BOD5. Valori normali, in verde nelle mappe che seguono, rappresentano situazioni di equilibrio e di buona qualità nei corpi idrici.

Quasi tutte le stazioni monitorate possono essere classificate tra il livello 1 e il livello 2 per l'Ossigeno disciolto, con valori che ricadono nell'intervallo tra 80% e 120%. È un dato confortante che indicherebbe che i carichi di azoto, appena discussi, non portano ad un degrado significativo dei corpi idrici. Anche l'impatto dei microinquinanti, che verrà discusso in seguito, non sembra significativo. Le poche situazioni con segni di difficoltà sono quelle già individuate con le altre mappe, in particolare lungo il Monticano, il Sile ed il Muson.

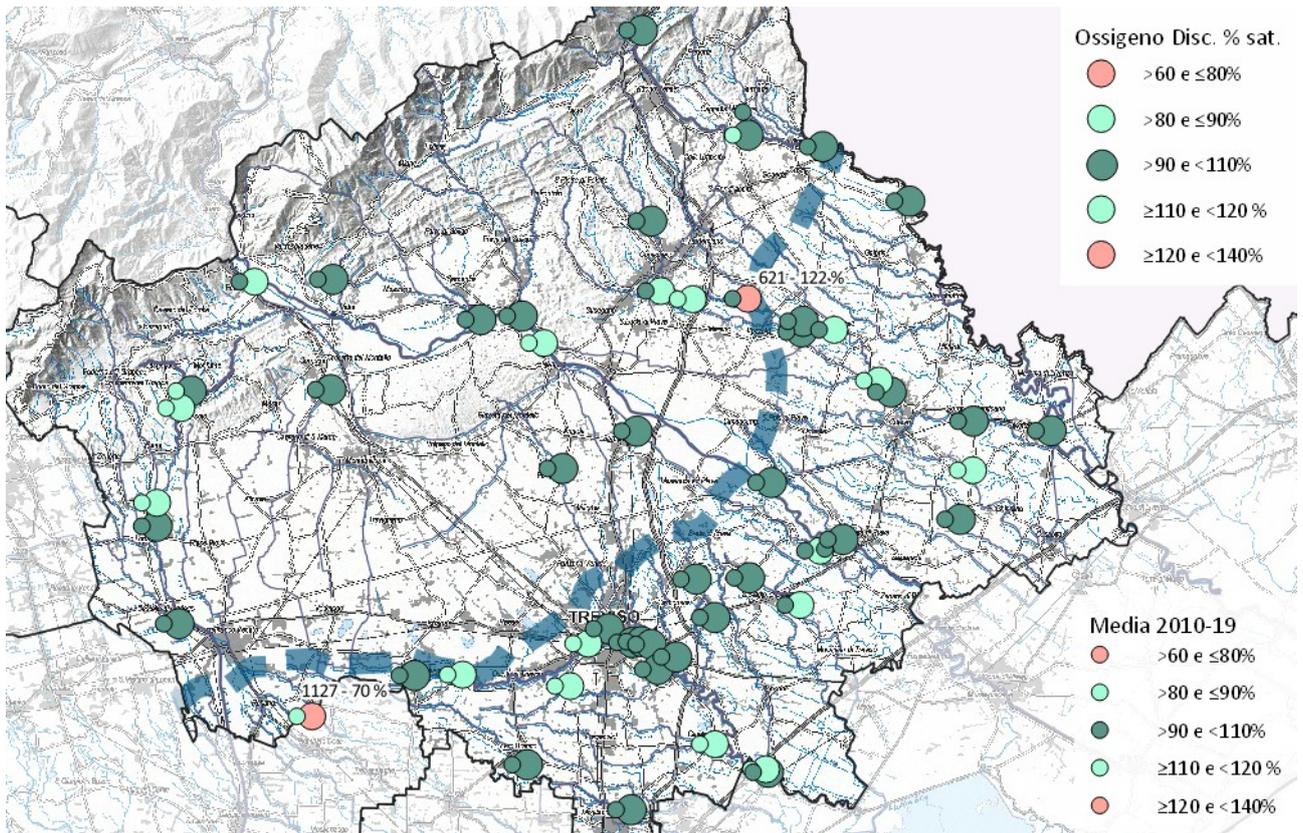


Figura 5.13. Concentrazione di Ossigeno Disciolto - percentuale di saturazione Per ogni stazione il simbolo più grande a destra rappresenta la media del 2019 mentre quello a sinistra rappresentata la media degli ultimi dieci anni. Valori medi in percentuale di saturazione.

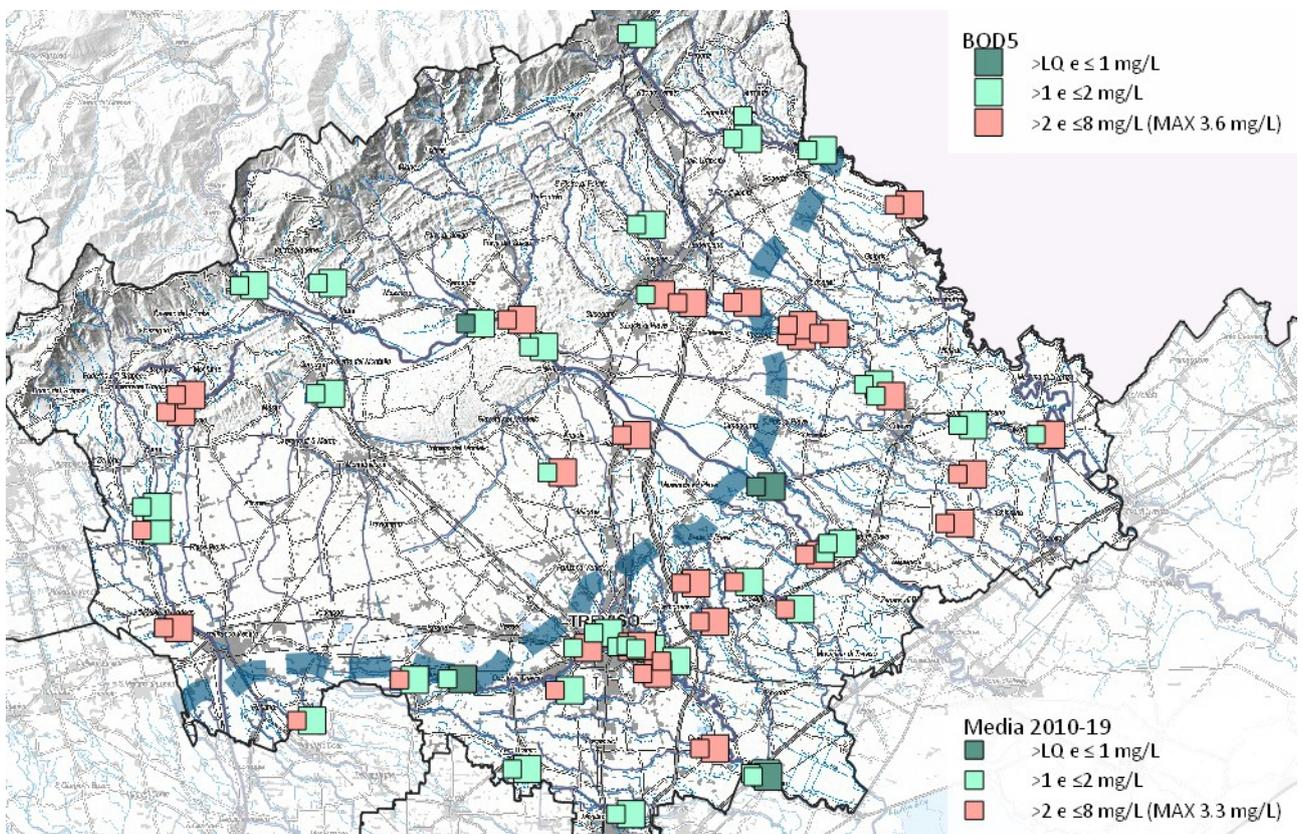


Figura 5.14. Concentrazione di BOD5. Per ogni stazione il simbolo più grande a destra rappresenta la media del 2019 mentre quello a sinistra rappresentata la media degli ultimi dieci anni. Valori medi in mg/L.

5.5. Inquinamento microbiologico

L'inquinamento microbiologico è strettamente collegato alla pressione antropica ed è, in larga parte, dovuto ad apporti di materiale di origine fecale derivanti da scarichi fognari o liquami zootecnici. Nelle zone non servite da una rete di fognatura, gli scarichi possono essere di origine domestica mentre altrove possono derivare da impianti di depurazione civili o industriali. I liquami zootecnici possono derivare dal dilavamento delle aree coltivate oppure dalla scarsa cura nel trasporto e stoccaggio dei liquami stessi.

L'inquinamento microbiologico deve essere minimizzato dal momento che preclude la fruibilità dei corpi idrici: l'acqua che contiene microrganismi patogeni, non solo non può essere usata per scopi potabili, caso che non interessa il territorio della provincia di Treviso, ma non può nemmeno essere usata per altri scopi come l'uso irriguo per colture che vengano consumate fresche (pomodori, meloni, radicchio).

I microrganismi patogeni sono difficilmente rilevabili. Ma dal momento che provengono, di norma, dalle feci, vengono usati come indicatori altri organismi che vivono nell'intestino, che non sono necessariamente patogeni ma che sono più facili da rilevare. Nell'ambito del Piano di Tutela delle Acque e del piano di monitoraggio ARPAV, vengono misurate le concentrazioni di Enterococchi ed Escherichia Coli e viene rilevata la presenza di Salmonelle.

Enterococchi ed Escherichia Coli non hanno valori limite di concentrazione nelle acque superficiali. In base al D.lgs. 152/2006 (tabella 3 dell'Allegato 5 del D. Lgs 152/2006 e s.m.i.) il limite suggerito per l'Escherichia coli per le acque in uscita da un impianto di depurazione e scaricate in corsi d'acqua superficiale è di 5000 UFC/100mL. Per il D. Lgs. 152/99, il parametro Escherichia Coli era invece uno dei macrodescrittori che veniva utilizzato nel calcolo dell'indice LIM e venivano riportati cinque intervalli di concentrazione corrispondenti ad altrettanti livelli di qualità. Per rappresentare in mappa i risultati del monitoraggio si è deciso di riutilizzare queste classi, applicandole in modo cautelativo al valor medio invece che al 75° percentile ed estendendole anche al parametro Enterococchi. Per le Salmonelle si riporta la mappa della presenza/assenza dove per assenza si intende che non sono mai state rilevate nel corso dell'anno mentre per presenza si intende che sono state rilevate almeno una volta.

	Escherichia Coli	Enterococchi	Salmonelle
	UFC/100mL	UFC/100mL	Presenza/Assenza in 1L
	Nota 1	Nota 2	Nota 3
Elevato	≤ 100	≤ 100	Assenti
Buono	100 - 1000	100 - 1000	
Sufficiente	1000 - 5000	1000 - 5000	
Scarso	5000 - 20000	5000 - 20000	Presenti
Cattivo	>20000	>20000	

Tabella 5.9. Classi utilizzate nelle seguenti mappe. Nota 1: livelli di classificazione per il calcolo dell'indice LIM. Nota 2: livelli di classificazione indicativi uguali ai livelli di classificazione previsti per Escherichia Coli per il calcolo dell'indice LIM. Nota 3: assenti - mai rilevate nel corso dell'anno; presenti - rilevate almeno una volta nel corso dell'anno.

La mappa relativa all'Escherichia Coli illustra la diffusione dell'inquinamento microbiologico nel territorio trevigiano. Le stazioni più a ridosso delle Prealpi e le stazioni lungo il Piave non soffrono questo tipo di inquinamento. Altrove, nella media pianura e lungo i corsi d'acqua a minore portata, i carichi antropici sono più elevati e l'inquinamento è diffuso. La mappa della distribuzione della concentrazione di Enterococchi ribadisce la stessa situazione. Le Salmonelle sono frequentemente presenti.

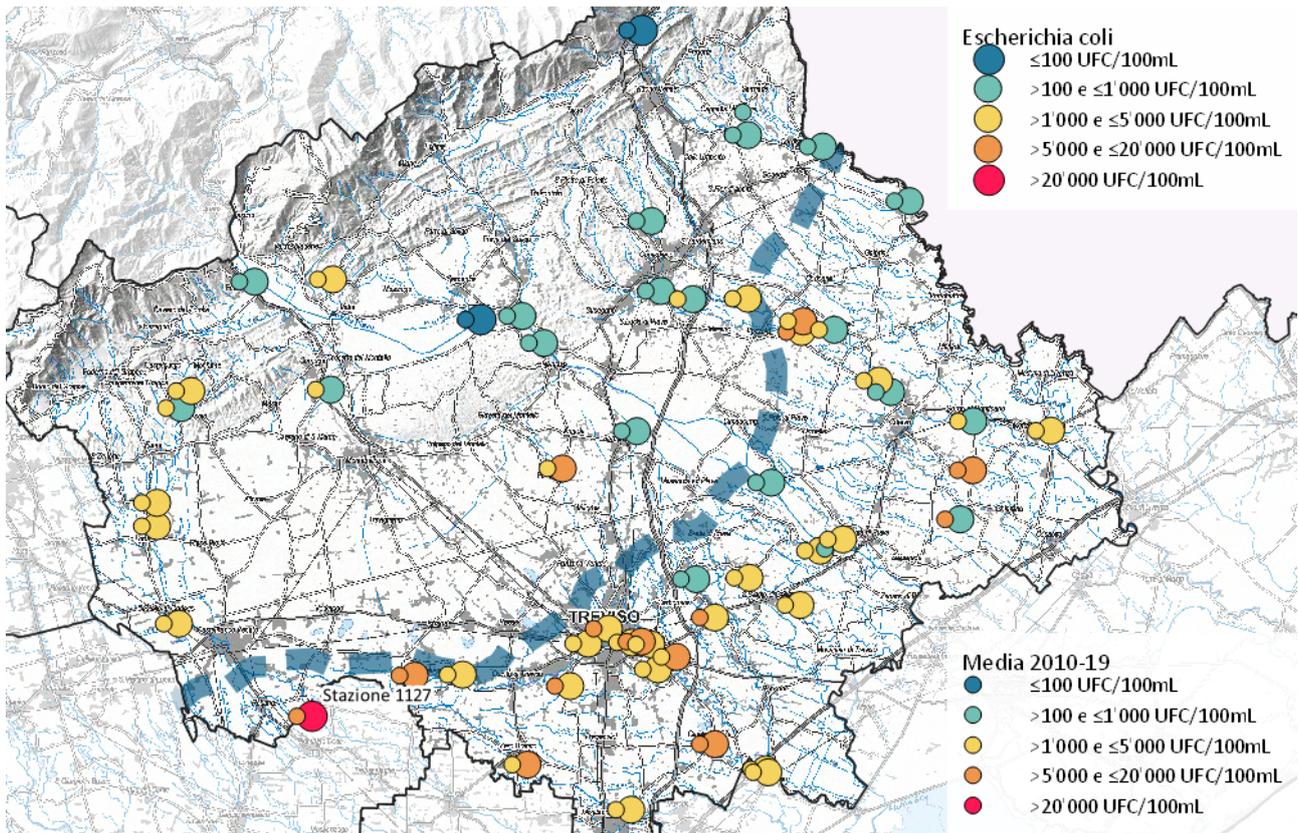


Figura 5.15. Concentrazione Escherichia Coli nelle stazioni monitorate in provincia di Treviso. Per ogni stazione il simbolo più grande a destra rappresenta la media del 2019 mentre quello a sinistra rappresentata la media degli ultimi dieci anni. Valori medi in UFC/100mL - Unità Formanti Colonie in 100 mL.

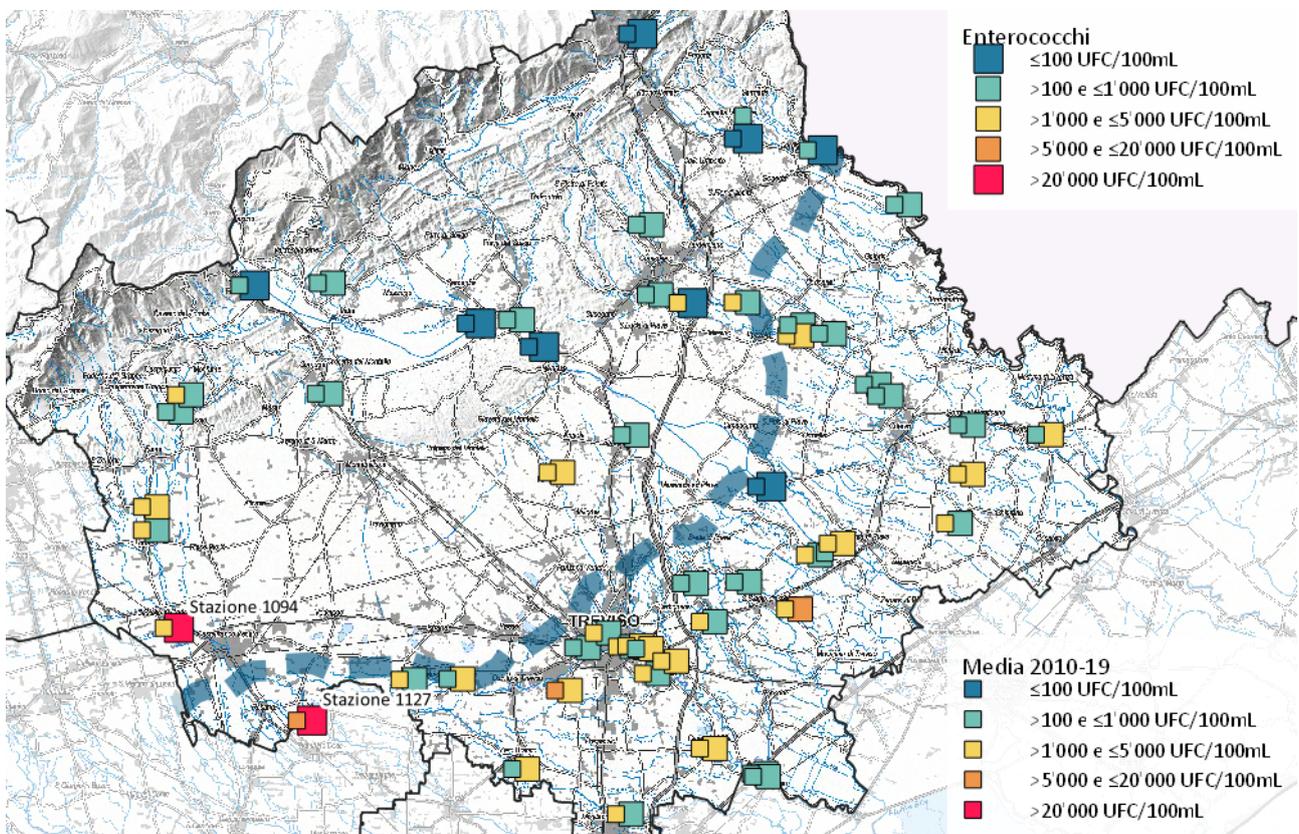


Figura 5.16. Concentrazione Enterococchi in provincia di Treviso. Per ogni stazione il simbolo più grande a destra rappresenta la media del 2019 mentre quello a sinistra rappresentata la media degli ultimi dieci anni. Valori medi in UFC/100mL - Unità Formanti Colonie in 100 mL.

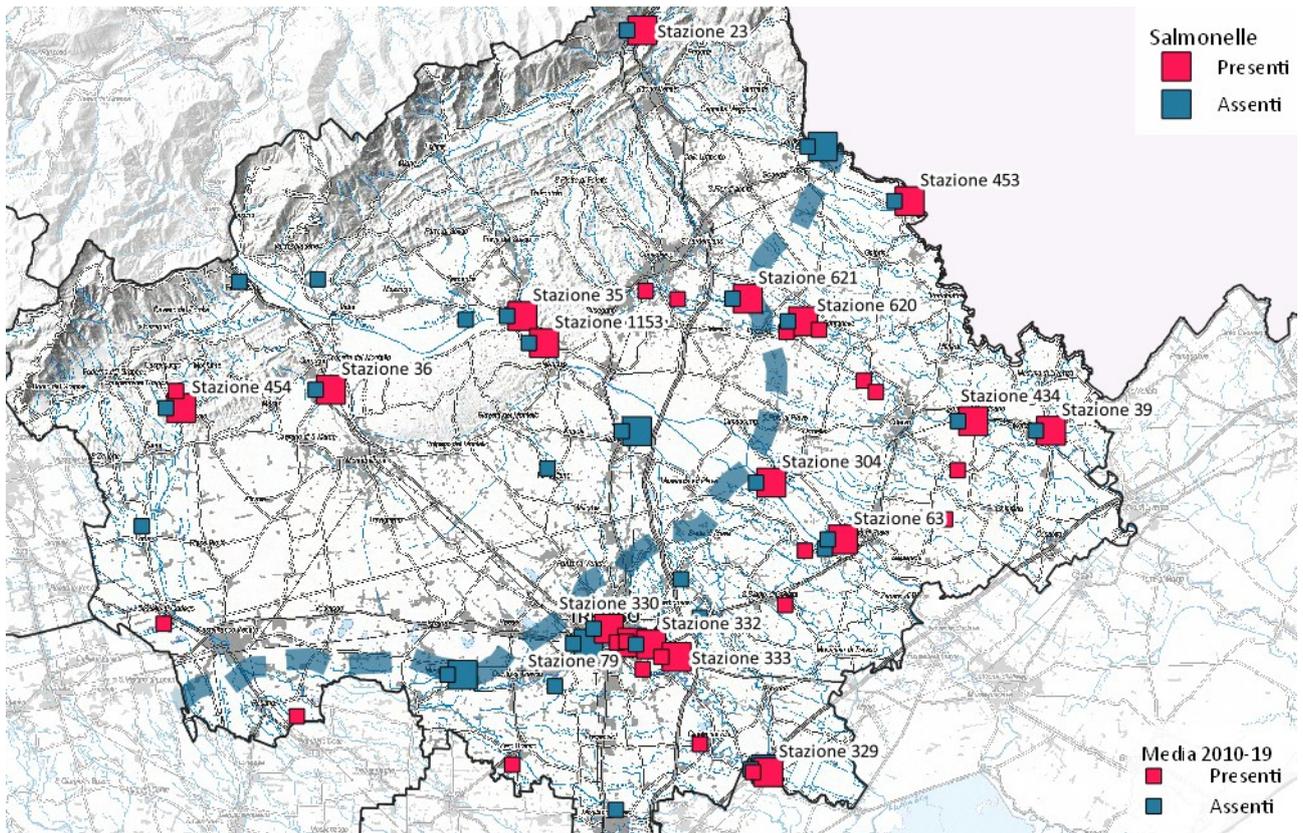


Figura 5.17. Presenza di Salmonelle in provincia di Treviso nel 2019. Presenti: è stata riscontrata presenza di Salmonelle in almeno uno dei campioni prelevati nel periodo. Assenti: non è mai stata riscontrata presenza di Salmonelle nei campioni prelevati nel periodo.

5.6. Prodotti fitosanitari

Il monitoraggio dei prodotti fitosanitari è stato realizzato in 30 delle 53 stazioni monitorate. Come già dal 2014 ed a differenza degli anni precedenti, si è convenuto di ridurre sostanzialmente il numero di stazioni in cui ricercare questi prodotti e questo è avvenuto basandosi sui dati raccolti negli anni precedenti e sull'attenta valutazione delle aree dove sono ubicate le stazioni. Si è mantenuta l'attenzione sui principali corsi d'acqua, ovvero sul Sile ed i suoi affluenti, sul Monticano, sullo Zero e sul Muson.

D'altra parte il pannello analitico, ovvero l'insieme delle sostanze ricercate, non è stato variato e continua a comprendere molti composti usati per il diserbo, o erbicidi, come insetticidi e come fungicidi. Nella lista sono inclusi composti in uso, scelti sulla base dei dati di vendita degli ultimi anni, e composti ormai non più in commercio ma molto utilizzati in passato e di cui si teme la presenza.

Le concentrazioni misurate presso le stazioni sono generalmente basse mentre la presenza di fitosanitari è tanto frequente che 20 delle 30 stazioni monitorate hanno presentato tracce di questi prodotti. Tra i composti trovati si osserva che i più frequenti sono gli erbicidi definibili "storici", ovvero erbicidi che vengono trovati da molti anni nei corsi d'acqua della provincia: Metolachlor e Desetilterbutilazina per primi, poi Terbutilazina e Desetilatrizona. La conferma della presenza di questi composti ribadisce che le loro caratteristiche di persistenza sono tali da mantenerli nell'ambiente e deteriorarne la qualità per molto tempo. Gli altri composti trovati sono elencati nei grafici che seguono, dove è anche desumibile il numero di risultati registrati superiori ai limiti di quantificazione.

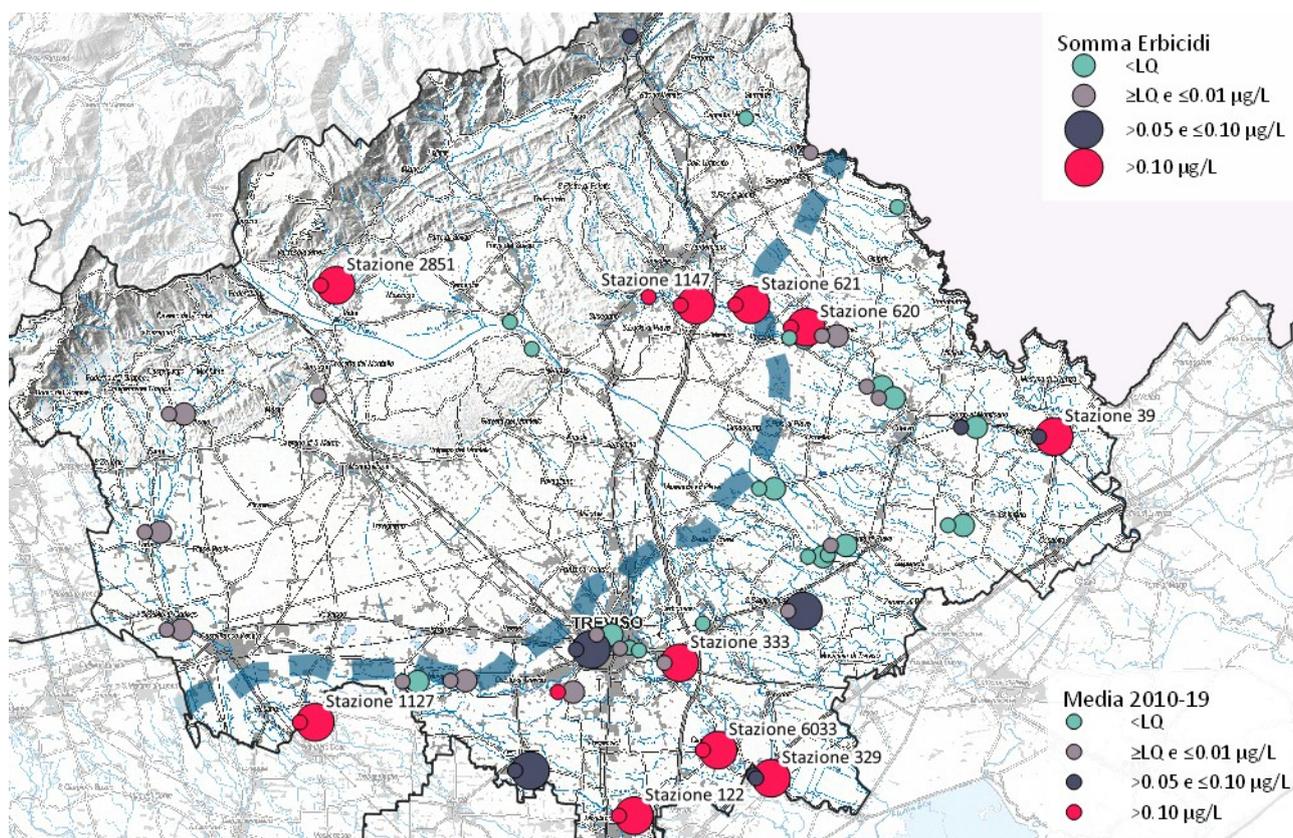


Figura 5.18. Concentrazione della somma degli Erbicidi in provincia di Treviso. Per ogni stazione il simbolo più grande a destra rappresenta la media del 2019 mentre quello a sinistra rappresenta la media degli ultimi dieci anni. Valori medi in µg/L. Sono riportati i codici delle stazioni con concentrazioni superiori a 0,1 µg/L.

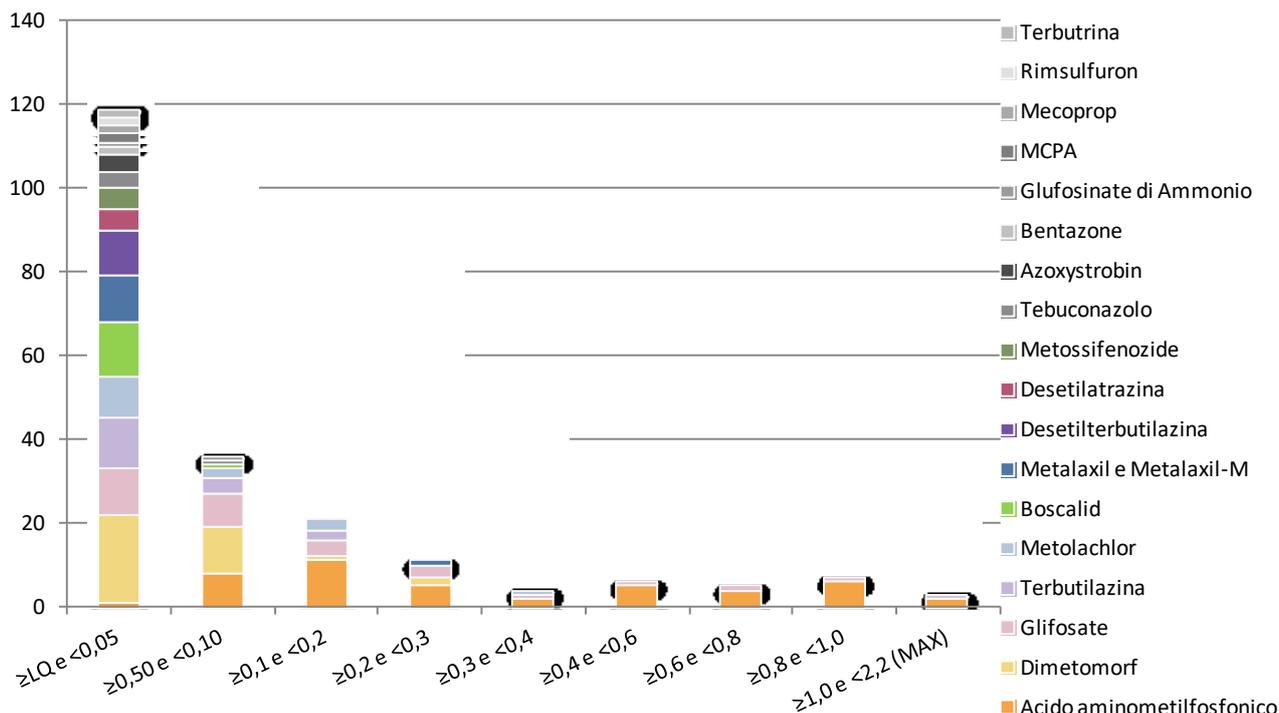


Figura 5.19. Numero di risultati superiori al limite di quantificazione per valore trovato e per composto nel 2019.

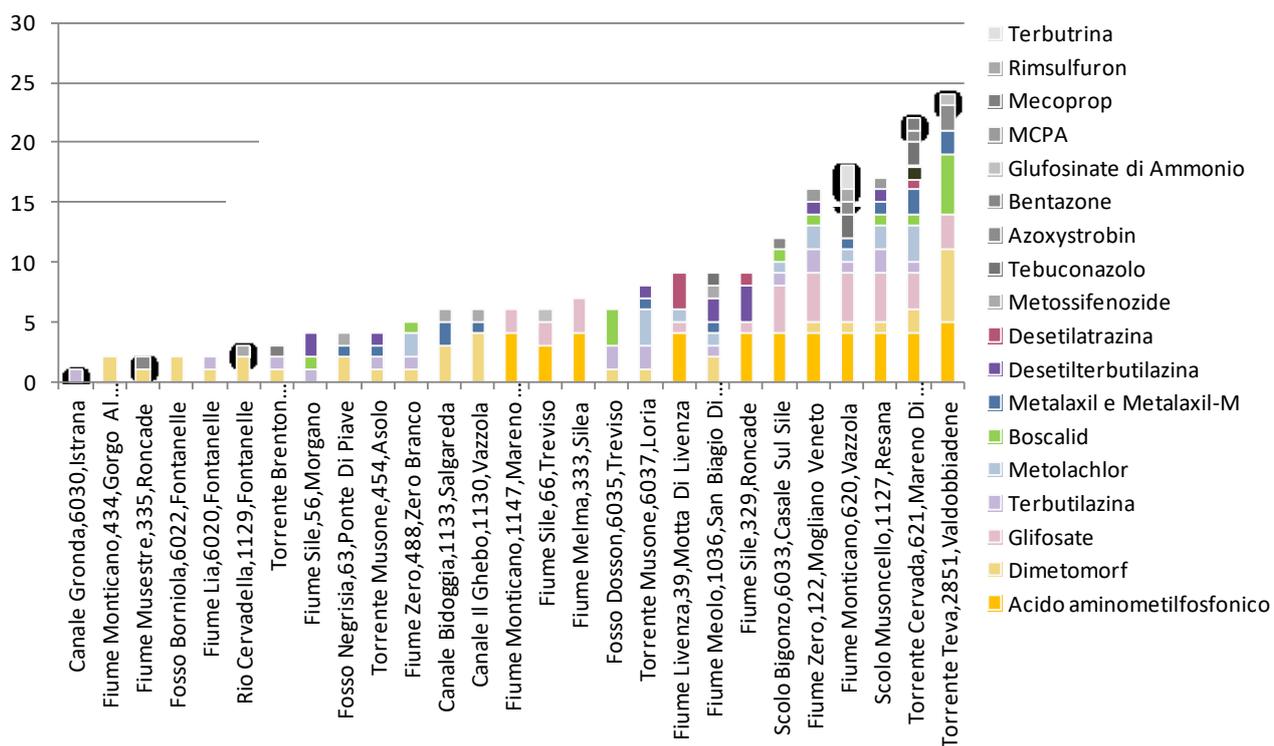


Figura 5.20. Numero di risultati superiori al limite di quantificazione per stazione e per composto trovato nel 2019.

Osservazioni

Monitoraggio Glifosate. Dal 2015, in un sottoinsieme delle stazioni della rete di monitoraggio, vengono ricercati Glifosate, Acido Aminometilfosfonico o AMPA - un metabolita del Glifosate - ed il Glufosinate d'Ammonio. Per il 2019 i risultati, illustrati nella mappa che segue, mostrano che questi composti sono frequenti ed in concentrazioni importanti. Delle 12 stazioni monitorate ben 11 stazioni mostrano tracce di Acido Aminometilfosfonico e, in misura minore, di Glifosate e Glufosinate di Ammonio. La tabella illustra che, nel 2019, tra tutti composti trovati nel corso del monitoraggio, ovvero superiori almeno una volta al limite di quantificazione, sono proprio AMPA e Glifosate i due composti con la media annua massima [*].

CLASSE	Composto	Numero di stazioni monitorate	Numero di stazioni in cui è stato trovato	Media Annuale MASSIMO in µg/L
Erbicidi	Acido aminometilfosfonico	12	11	1,20
Erbicidi	Glifosate	12	11	0,36
Erbicidi	Metolachlor	27	9	0,11
Erbicidi	Terbutilazina	27	14	0,06
Erbicidi	Glufosinate di Ammonio	12	2	0,02
Erbicidi	Cloridazon	27	1	0,02
Erbicidi	Terbutrina	27	1	0,02
Erbicidi	Desetilterbutilazina	27	7	0,01
Erbicidi	Desetilatrizona	27	3	0,01
Erbicidi	Mecoprop	27	2	0,01
Erbicidi	MCPA	27	2	0,01
Erbicidi	Bentazone	27	2	0,01
Erbicidi	Rimsulfuron	27	2	0,01
Erbicidi	Diuron	27	1	0,01
Erbicidi	2,4-D	27	1	0,01
Erbicidi	Propizamide	27	1	0,01
Fungicidi	Metalaxil e Metalaxil-M	27	10	0,06
Fungicidi	Boscalid	27	8	0,02
Fungicidi	Tebuconazolo	27	3	0,02
Fungicidi	Azoxystrobin	27	3	0,01
Insetticidi	Dimetomorf	27	19	0,1
Insetticidi	Metossifenozone	27	5	0,01
Insetticidi	Chlorpirifos	27	1	0,01
Insetticidi	Esaclorocicloesano - alfa	27	1	0,01

Tabella 5.10. Valori medi anno 2019. Prodotti fitosanitari per classe misurati nelle stazioni di monitoraggio nel 2019. Numero di stazioni monitorate: stazioni nelle quali è stato ricercato il prodotto; numero di stazioni in cui è stato trovato: stazioni nelle quali è risultato positivo in almeno una campagna; valore massimo misurato: concentrazione massima del parametro.

Stazione 56 sul Sile. È la stazione più a monte del fiume poco distante dall'area principale di risorgiva. È stabile la traccia di Desetilterbutilazina, è assente la traccia storica di Desetilatrizona e per la prima volta è stata misurato Boscalid, comunque in concentrazione molto bassa.

Stazione 329 sul Sile. Sono stabili le tracce di diversi fitosanitari e, tra gli altri, anche di AMPA e Glifosate. La stazione è a Musestre di Roncade, nei pressi di Quarto d'Altino, e la presenza di questi composti si spiega considerando l'impatto delle attività colturali sulla zona. Tuttavia, come già notato gli anni precedenti, va considerato anche l'effetto delle acque di risorgiva che alimentano il fiume e che risentono degli inquinamenti che interessano l'alta pianura, dove questa tipologia di inquinamento è diffusa.

Stazione 620 sul Monticano a Vazzola. Nel 2018 è stato misurato un valore molto alto di AMPA (1.74 µg/L e 0.90 µg/L come media annua) e nel 2019 è stato misurato un valore ancora più alto (2.17 µg/L come valore massimo e 1.20 µg/L come media annua).

[*] "Monitoraggio d'indagine di Glifosate, AMPA e Glufosinate di Ammonio nelle acque superficiali del Veneto. Periodo di riferimento: 2015-2016", ARPAV. Disponibile in internet <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/file-e-allegati/documenti/acque-interne>

Stazione 621 sul Cervada. Sempre valori elevati di AMPA (1.65 µg/L e 0.90 µg/L come media annua) e di Glifosate. Stabile la concentrazione di Metolachlor.

Stazioni 488 a Zero Branco e stazione 122 a Mogliano sul Fiume Zero. Le stazioni sullo Zero sono le stazioni che mostrano i segni più evidenti di un inquinamento diffuso da erbicidi. Nelle due stazioni sono confermate le concentrazioni di diversi erbicidi “storici”.

Stazione 2851 sul Teva (ex stazione 6013). Si confermano i valori molto alti di Acido Aminometilfosfonico e Glifosate. Il Teva era stato oggetto di un esteso monitoraggio d’indagine i cui risultati sono disponibili nella relazione del 2017 [*].

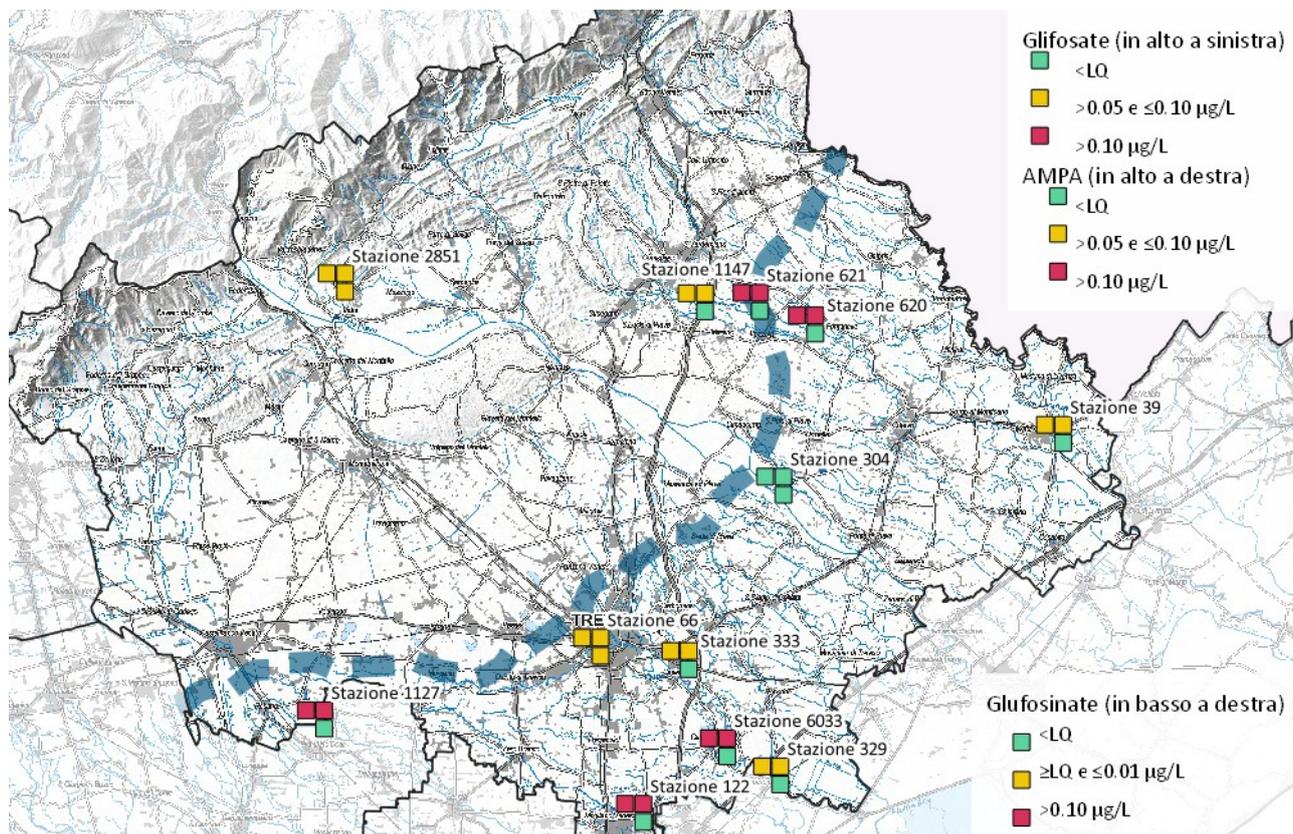


Figura 5.21. Glifosate, Acido Aminometilfosfonico (AMPA) e Glufosinate nelle stazioni nelle stazioni monitorate nel 2019. Valori medi annui in µg/L.

[*] “Rapporto sulla qualità delle acque in Provincia di Treviso”, ARPAV. Disponibile in internet <https://www.arpa.veneto.it/arpav/chi-e-arpav/file-e-allegati/dap-treviso>

5.7. Composti Alifatici Alogenati - CAA e altri composti aromatici

I Composti Organici Volatili - VOC dall'inglese Volatile Organic Compounds - sono una classe di composti organici molto ampia che si caratterizzano per la loro volatilità. Un primo gruppo sono i Composti Alifatici Alogenati (CAA), composti contenenti atomi di cloro o di altri alogeni. Qualora contengano solo cloro sono anche detti "solventi clorurati" e tra questi vi sono il Tricloroetilene e il Tetracloroetilene. Il territorio della provincia è da sempre vulnerabile a questo tipo di inquinamento sia per la presenza di molte attività industriali che utilizzano questi solventi che per la natura geologica e idrogeologica che ne permette la diffusione, una volta immessi nell'ambiente. L'altro gruppo è quello composto da Benzene, Toluene e Xileni che vengono identificati con l'acronimo BTX. Eventuali inquinamenti da BTX possono essere collegabili, ad esempio, a processi di verniciatura e allo stoccaggio di combustibili. Il territorio provinciale è meno soggetto a questo tipo di inquinamenti.

Nel 2019 sono state monitorate 30 stazioni similmente alla 37 del 2018 ed alle 33 del 2017, mentre non sono variati i composti ricercati. Come già illustrato gli anni scorsi, le stazioni monitorate sono state scelte perché le pressioni puntuali presenti espongono ad un potenziale rischio oppure perché i risultati degli anni precedenti hanno evidenziato presenza di CAA. I risultati del monitoraggio indicano un quadro nel complesso stabile e senza marcate criticità. Sono molte le stazioni con presenza di composti alifatica alogenati ma le concentrazioni rimangono al di sotto degli standard di qualità. Tra i composti trovati più di frequente spicca il Tetracloroetilene in 15 stazioni. Con una frequenza di molto inferiore, seguono il Triclorometano ed il Tricloroetilene.

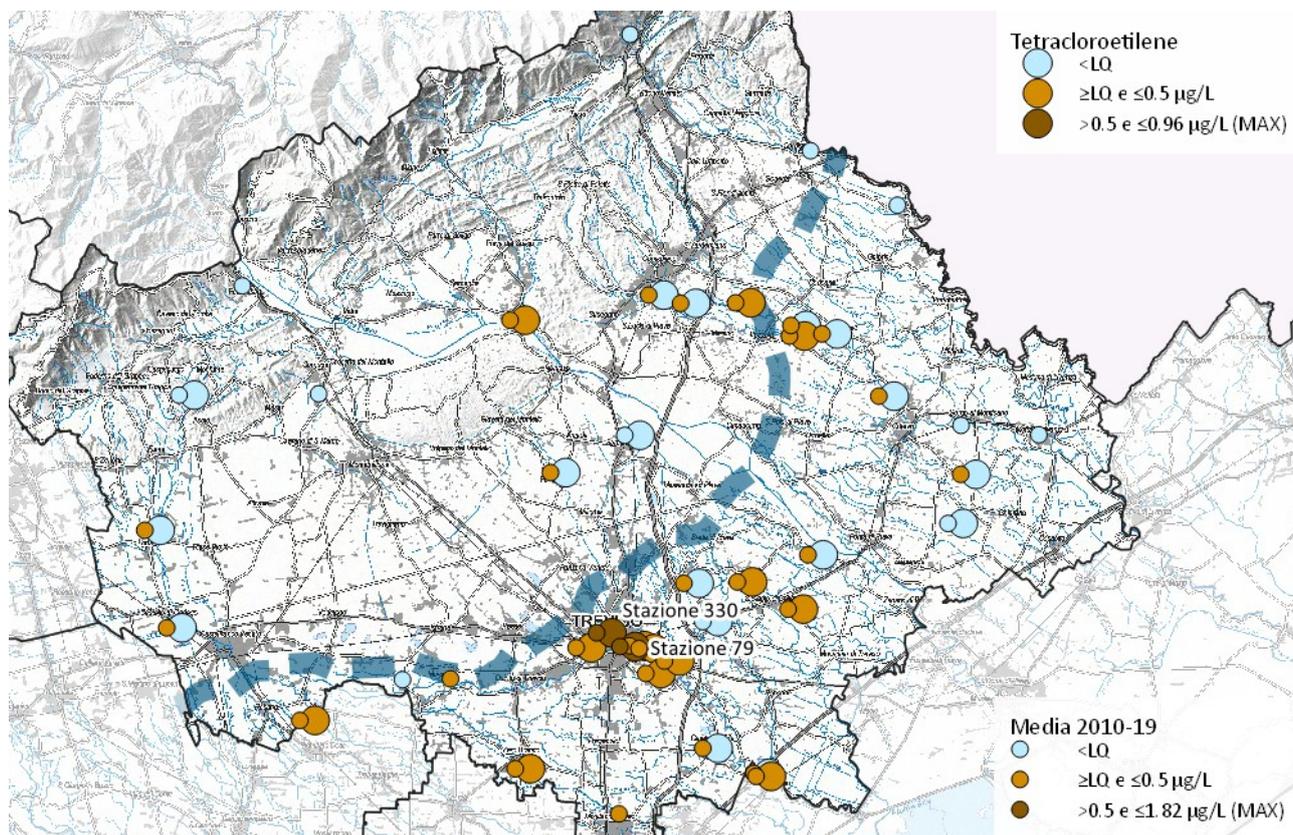


Figura 5.22. Tetracloroetilene nella provincia di Treviso. Per ogni stazione il simbolo più grande a destra rappresenta la media del 2018 mentre quello a sinistra rappresenta la media degli ultimi dieci anni. Valori medi annui in µg/L. Il Tetracloroetilene è il composto trovato più di frequente nelle stazioni della rete di monitoraggio. Sono evidenziate le stazioni con valore di Tetracloroetilene maggiore di 0.5 µg/L come media annua. [*]

La mappa della distribuzione del Tetracloroetilene mostra che è diffuso soprattutto nel bacino del Sile dove è presente in gran parte delle stazioni. Altre difficoltà si osservano nelle già citate stazioni

[*] Calcolo della media. Ai fini dell'elaborazione della media qualora un risultato analitico sia inferiore al limite di quantificazione è utilizzata la metà del valore del limite stesso.

sullo Zero, stazione 488 di Zero Branco e 122 di Mogliano Veneto ed in alcuni stazioni sul Monticano ed i suoi affluenti.

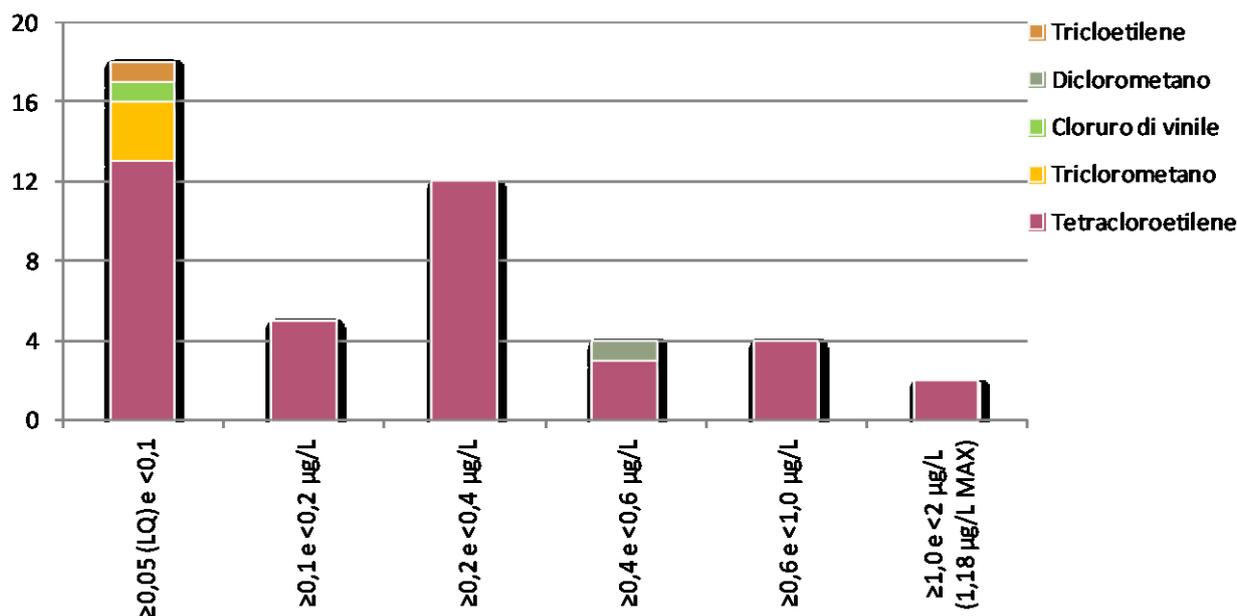


Figura 5.23. Numero di risultati superiori al limite di quantificazione per valore trovato e per composto nel 2019. I valori degli Standard di Qualità Ambientale come Media Annuale (SQA-MA) sono: Tetracloroetilene - 10 µg/L; Tricloroetilene - 10 µg/L; Triclorometano - 2.5 µg/L.

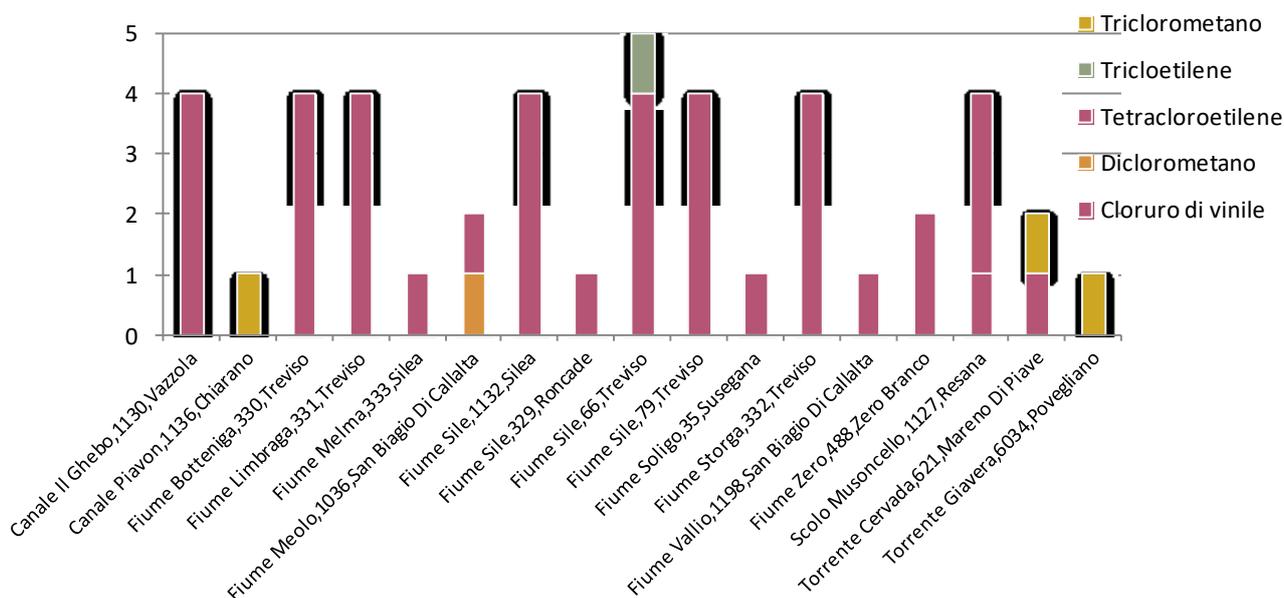


Figura 5.24. Numero di risultati superiori al limite di quantificazione per stazione e per composto trovato nel 2019.

Per quanto riguarda la classe dei BTX, si registrano tracce di Toluene e di Xilene in diverse stazioni. Tuttavia le concentrazioni osservate sono basse, intorno a 0.1 µg/L e vicine al limite di quantificazione.

Osservazioni

Stazione 330 sul Botteniga a Treviso. Si confermano i valori di Tetracloroetilene presso questa stazione, i più alti della rete di monitoraggio, con un valore massimo di 1,18 µg/L ed un valore medio pari a 0,96 µg/L.

Stazione 1147 sul Monticano a Marenco di Piave. Non sono confermate le tracce di Tricloroetilene e Tetracloroetilene osservate nel 2016 e nel 2018.

Stazione 621 sul Cervada a Marenco di Piave. Si conferma la traccia di Tetracloroetilene, già osservata gli scorsi anni. A dispetto di altre realtà come la stazione 330 sul Botteniga appena citata, in questa stazione solo saltuariamente viene trovato questo composto ma, in questi casi, in valori elevati, 1,7 µg/L valore massimo nel 2012, 3,4 µg/L valore massimo nel 2014, 8,0 µg/L valore massimo nel 2017.

Stazioni del bacino del Sile. Quasi tutte le stazioni presentano Tetracloroetilene e, in misura minore, Tricloroetilene. Il fenomeno potrebbe essere collegato alla natura di risorgiva del fiume Sile e di alcuni dei suoi affluenti. Come già accennato per gli erbicidi e per i nitrati, l'alimentazione dipende anche dalle acque che si infiltrano nell'alta pianura e che riaffiorano al confine con la media pianura. Se la zona a monte presenta inquinamenti da Tetracloroetilene, lo stesso composto si troverà nei corsi d'acqua di valle.

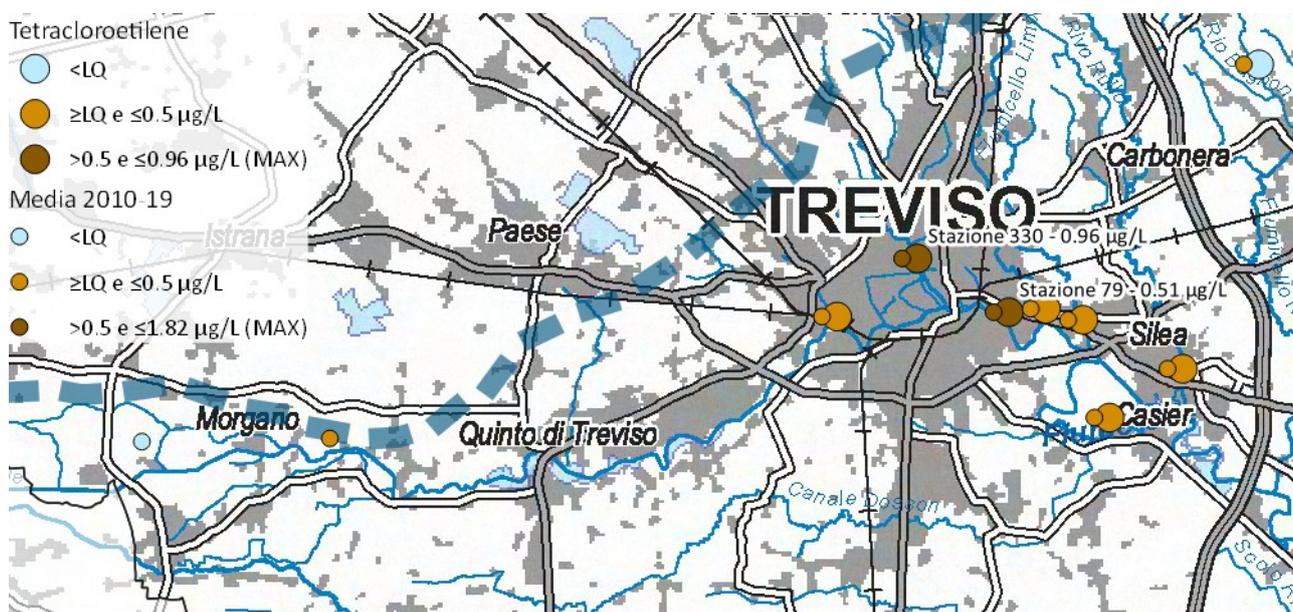


Figura 5.25 Tetracloroetilene nelle stazioni lungo il Sile e suoi affluenti. Per ogni stazione il simbolo più grande a destra rappresenta la media del 2019 mentre quello a sinistra rappresentata la media degli ultimi dieci anni. Valori medi in µg/L.

5.8. Metalli

Il pannello analitico, previsto dal piano di monitoraggio regionale delle acque superficiali, prevede la determinazione di diversi metalli. A differenza di altre classi di inquinanti per i Metalli non è semplice stabilire se abbiano origine antropica o naturale. Metalli come Zinco e Rame sono naturalmente presenti. Concentrazioni molto elevate, però, possono essere dovute a fenomeni di inquinamento riconducibili a scarichi non in regola. Altri metalli, come il Nichel, possono avere un fondo naturale ma è molto probabile che risentano di un forte contributo antropico. In tale contesto è evidente come la stima dei valori del fondo naturale sia delicata quanto fondamentale.

Zinco e Rame.

Sono i due metalli più presenti nelle acque campionate e per loro non sono previsti standard di qualità. Le concentrazioni che si osservano nella mappa di seguito derivano soprattutto da apporti naturali. Gli apporti antropici, quali reflui fognari, scarichi civili e industriali, sembrano meno rilevanti. Le concentrazioni misurate nel 2019 sono generalmente basse.

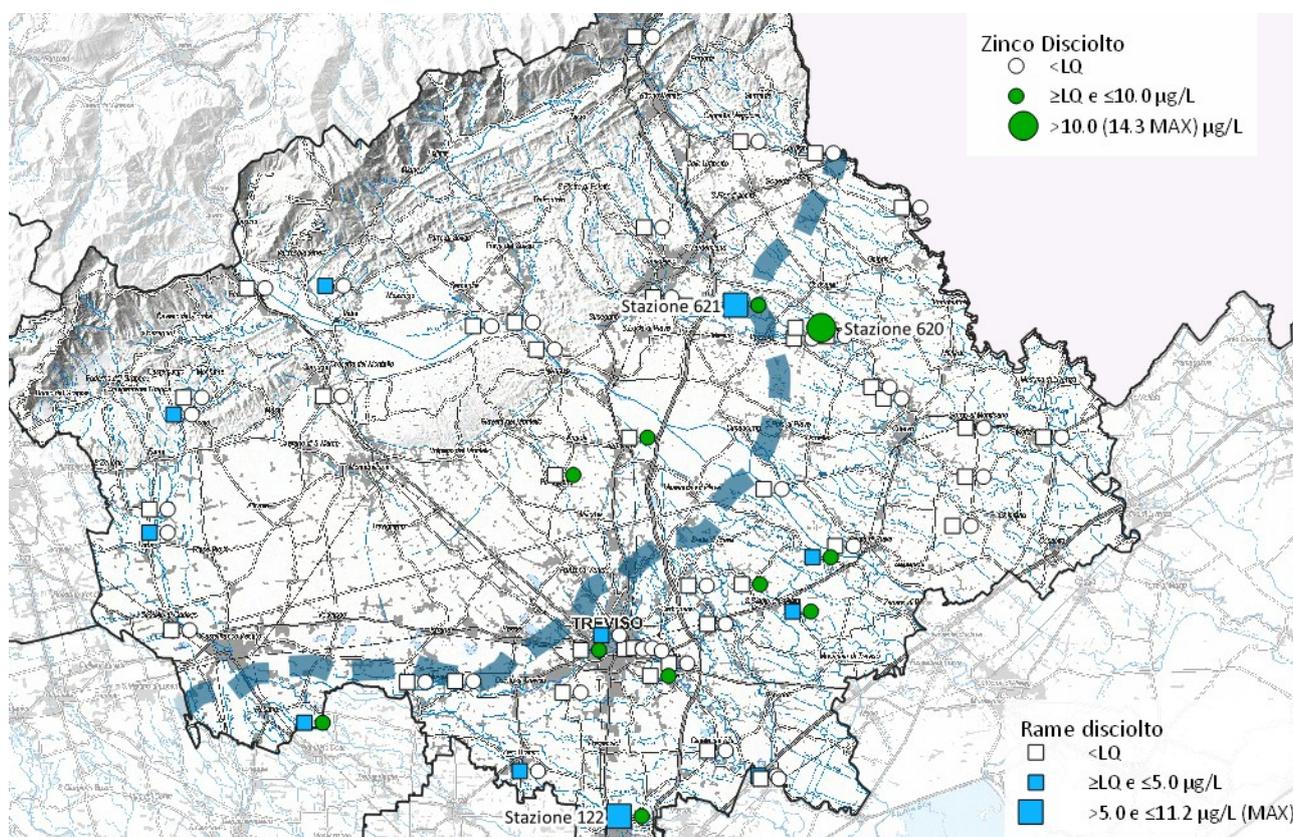


Figura 5.26. Zinco disciolto e Rame disciolto nelle stazioni monitorate. Anno 2019. Media annua in µg/L.

Nichel e Cromo

Il Nichel è tipicamente connesso al ciclo produttivo dell'industria galvanica mentre il Cromo, oltre alle lavorazioni galvaniche, anche alla lavorazione dell'acciaio, del cuoio e dei tessuti.

Il Nichel risulta inferiore al limite di quantificazione nella gran parte delle stazioni. È presente però lungo il Monticano ed i suoi affluenti. Le concentrazioni più alte sono state misurate presso la stazione 620 sul Monticano a Vazzola, 6,0 µg/L medi annui e 5,2 µg/L come frazione biodisponibile, e la stazione 621 sul Cervada a Mareno, 5,0 µg/L medi annui e inferiore a 4 µg/L come frazione biodisponibile. Lo Standard di Qualità è pari a 4 µg/L come media annua ma tale valore non è riferito alla concentrazione tal quale ma alla concentrazione biodisponibile ovvero alla frazione che effettivamente può entrare nella catena ecologia. La frazione biodisponibile viene stimata dalla concentrazione totale seguendo le indicazioni del D.Lgs. 172/2015 tanto per il Nichel che per il Piombo.

Anche il Cromo risulta inferiore al limite di quantificazione nella maggior parte delle stazioni. In generale, le attività umane che possono portare ad un aumento di Cromo nei corpi idrici possono essere, ad esempio, la lavorazione dell'acciaio, del cuoio e dei tessuti. Per il territorio della provincia di Treviso e in particolare per alcune parti di esso, l'attività più importante è la lavorazione dell'acciaio e soprattutto la placcatura dell'acciaio, detta cromatura, e la realizzazione di acciaio inossidabile. I valori riportati in mappa sono bassi se confrontati con lo Standard di qualità ambientale espresso come media annua SQA-MA pari a 7 µg/L.

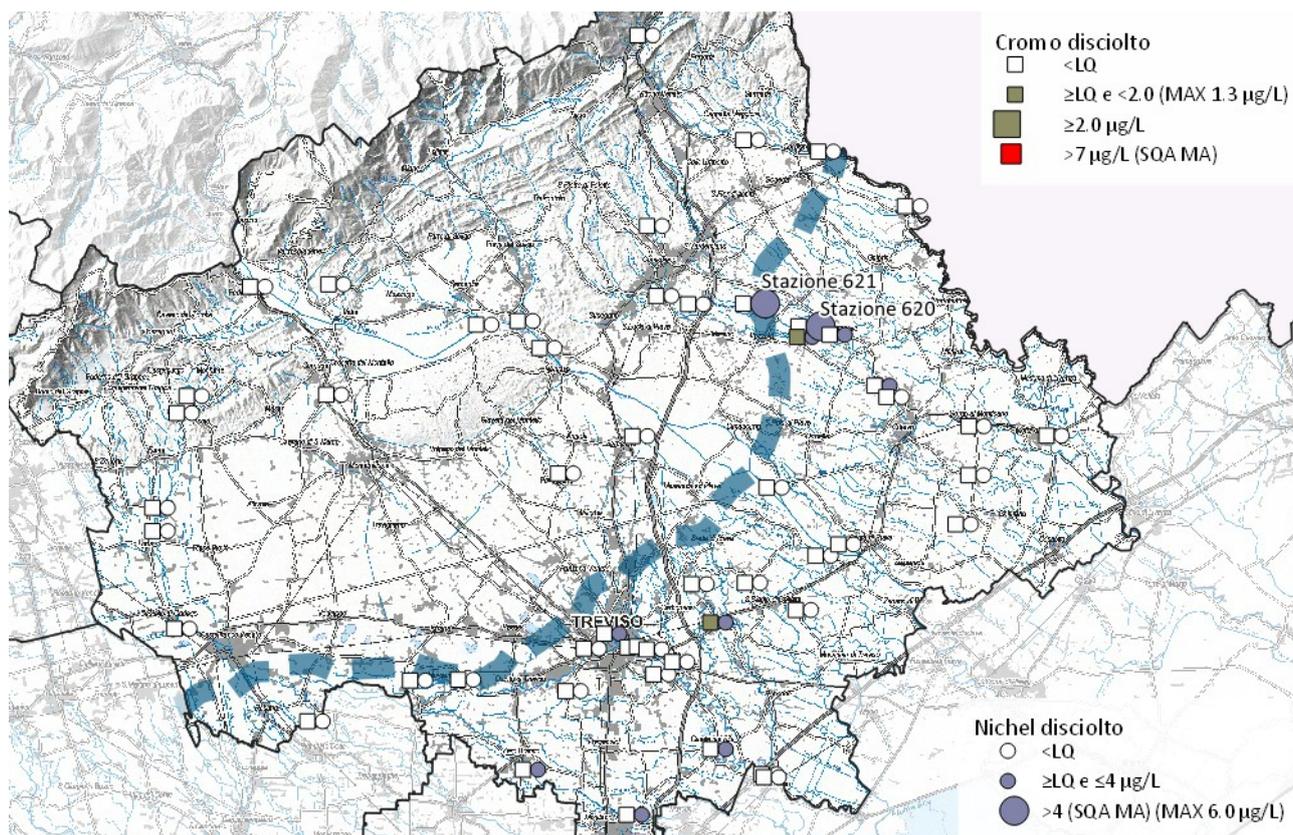


Figura 5.27. Nichel disciolto e Cromo disciolto nelle stazioni monitorate. Anno 2019. Media annua in µg/L.

Piombo e Arsenico

L'ultima mappa mostra la distribuzione di Piombo e Arsenico. Il Piombo presenta concentrazioni generalmente basse. I valori misurati vanno confrontati con uno standard di qualità ambientale come media annua pari a 1,2 $\mu\text{g}/\text{l}$, e non destano quindi preoccupazioni.

Anche l'Arsenico viene trovato in poche stazioni ed a concentrazioni che si mantengono al di sotto degli standard di qualità. Lo si trova abbastanza frequentemente nelle stazioni più a sud della provincia di Treviso e questo aspetto sembra in accordo con quanto osservato nei pozzi monitorati nella stessa zona. Va ricordato infatti che nelle acque superficiali l'Arsenico deriva, soprattutto, da apporti naturali e da particolari situazioni geologiche ed il fenomeno osservato nei bacini idrogeologici potrebbe avere riflessi diretti sulla rete idrografica superficiale.

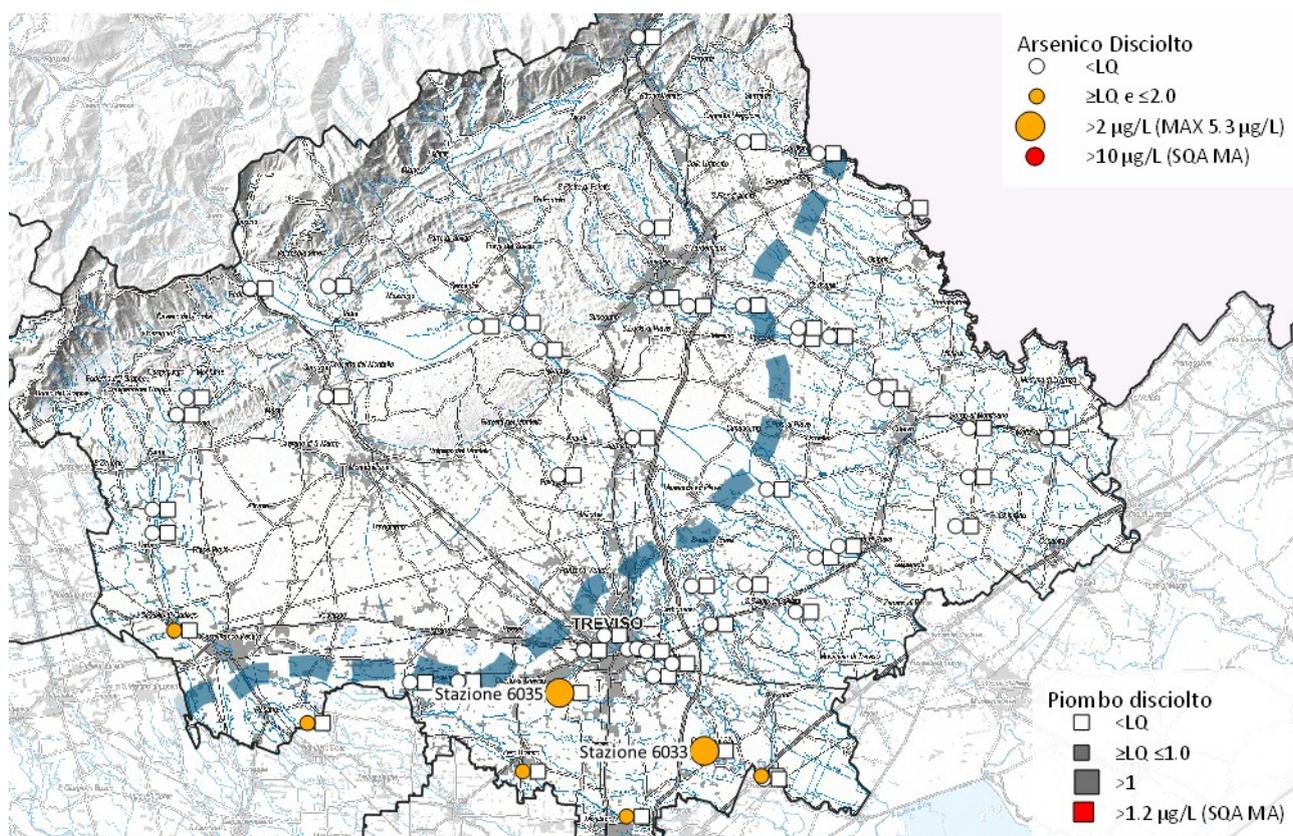


Figura 5.28. Arsenico disciolto e Piombo disciolto nelle stazioni monitorate. Anno 2019. Media annua in $\mu\text{g}/\text{L}$.

5.9. Superamenti e segnalazioni

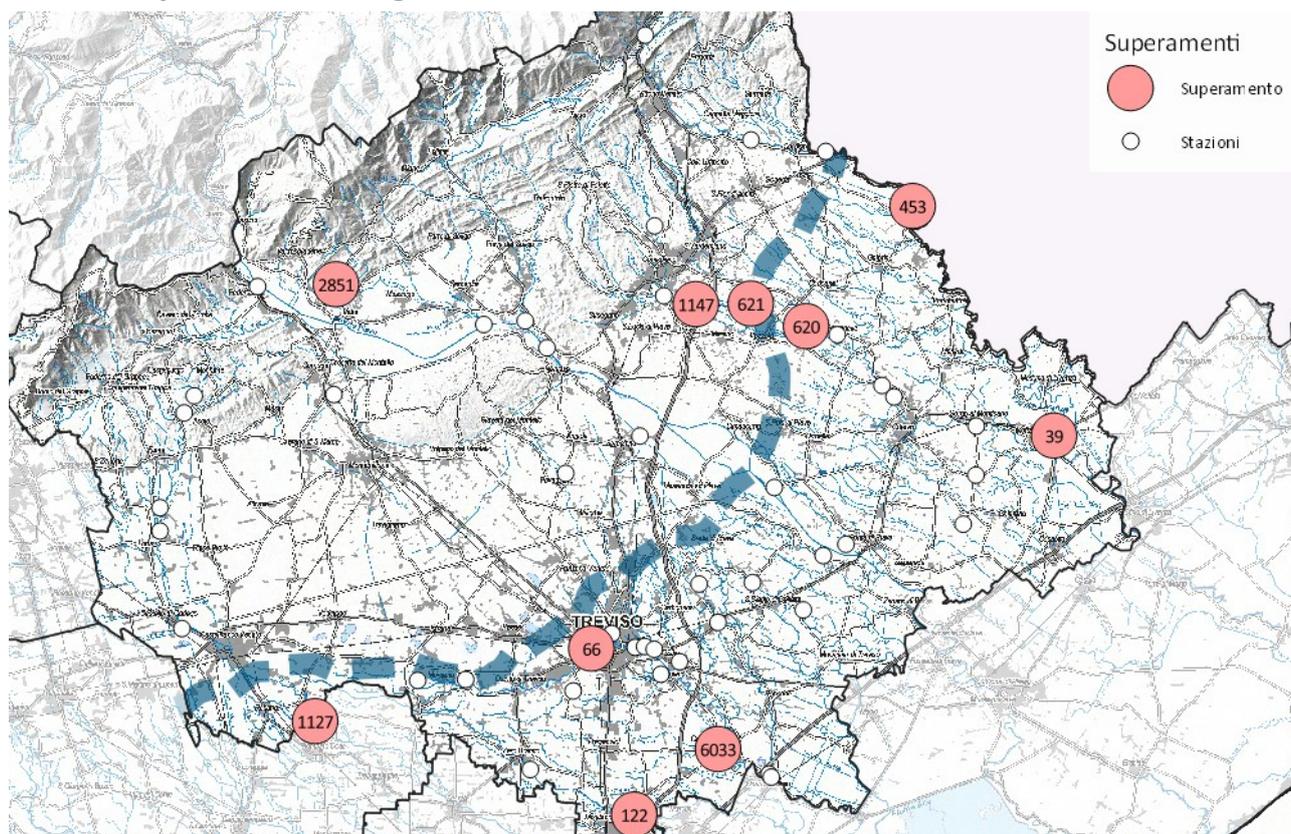


Figura 5.29. Superamenti dei valori soglia SQA-CMA e SQA-MA in provincia di Treviso nel 2019. SQA-MA: Standard di Qualità Ambientale espresso come Media Annuale. AMPA: Acido Aminometilfosfonico – metabolita del Glifosate.

Nel 2019 i superamenti sono stati 15 di cui 8 per AMPA e 4 per Glifosate. Tra gli altri, 2 sono dovuti al superamento dello Standard di Qualità Ambientale come Media Annuale (SQA-MA) per il PFOS o PerfluoroOctane Sulfonato (isomero lineare), un composto appartenente alla classe dei PFAS, ed 1 per il superamento della concentrazione di Nichel (calcolo per frazione biodisponibile). Per i dettagli sul monitoraggio PFAS delle acque superficiali di Treviso e della regione si rimanda al rapporto regionale [*].

Stazione	Superamento
stazione 39 --- Fiume Livenza a Motta Di Livenza	Acido aminometilfosfonico (AMPA): 0,3 µg/L (SQA-MA 0,1 µg/L)
	PFOS isomeri lin. e ramif. (non utilizzato per la classificazione): 0,00277 µg/L (SQA-MA 0,00065 µg/L)
	PFOS lineare: 0,00147 µg/L (SQA-MA 0,00065 µg/L)
stazione 66 --- Fiume Sile a Treviso	PFOS isomeri lin. e ramif. (non utilizzato per la classificazione): 0,00117 µg/L (SQA-MA 0,00065 µg/L)
stazione 122 --- Fiume Zero a Mogliano Veneto	Acido aminometilfosfonico (AMPA): 0,2 µg/L (SQA-MA 0,1 µg/L)
	Glifosate: 0,2 µg/L (SQA-MA 0,1 µg/L)
stazione 453 --- Fiume Livenza a Gaiarine	PFOS isomeri lin. e ramif. (non utilizzato per la classificazione): 0,00116 µg/L (SQA-MA 0,00065 µg/L)
	PFOS lineare: 0,00071 µg/L (SQA-MA 0,00065 µg/L)
stazione 620 --- Fiume Monticano a Vazzola	Nichel fraz. Biodisponibile: 5 µg/L (SQA-MA 4 µg/L)
	Acido aminometilfosfonico (AMPA): 1,2 µg/L (SQA-MA 0,1 µg/L)
	Glifosate: 0,2 µg/L (SQA-MA 0,1 µg/L)
stazione 621 --- Torrente Cervada a Mareno Di Piave	Acido aminometilfosfonico (AMPA): 0,9 µg/L (SQA-MA 0,1 µg/L)
	Glifosate: 0,4 µg/L (SQA-MA 0,1 µg/L)

[*] "Monitoraggio delle sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) nelle acque superficiali del Veneto - periodo di riferimento 2013-2018", ARPAV. Disponibile in internet <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/file-e-allegati/documenti/acque-interne>

Stazione	Superamento
stazione 1127 --- Scolo Musoncello a Resana	Acido aminometilfosfonico (AMPA): 0,4 µg/L (SQA-MA 0,1 µg/L)
	Glifosate: 0,3 µg/L (SQA-MA 0,1 µg/L)
stazione 1147 --- Fiume Monticano a Mareno Di Piave	Acido aminometilfosfonico (AMPA): 0,2 µg/L (SQA-MA 0,1 µg/L)
stazione 2851 --- Torrente Teva a Valdobbiadene	Acido aminometilfosfonico (AMPA): 0,5 µg/L (SQA-MA 0,1 µg/L)
stazione 6033 --- Scolo Bigonzo a Casale Sul Sile	Acido aminometilfosfonico (AMPA): 0,6 µg/L (SQA-MA 0,1 µg/L)

Tabella 5.11. Superamenti dei valori soglia SQA-CMA e SQA-MA in provincia di Treviso nel 2019. SQA-MA: Standard di Qualità Ambientale espresso come Media Annuale.

5.10. Acque a specifica destinazione

Da molti anni ARPAV monitora le acque a specifica destinazione e, tra le altre, anche le acque destinate alla verifica di idoneità alla vita dei pesci. La Direttiva 78/659/CE sulla qualità delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci ha in origine stabilito questa tipologia di monitoraggio. È intervenuta poi la Direttiva 2000/60/CE la quale prevedeva che dopo 13 anni dalla sua entrata in vigore, venisse abrogata la precedente direttiva sulla verifica di idoneità delle acque. Prima del termine, nel 2006, è stata emanata la Direttiva 2006/44/CE che riprendeva la precedente Direttiva 78/659/CE senza modificarne sostanzialmente i contenuti e rinnovando quanto già previsto per la verifica di idoneità. In Italia, con il recepimento della Direttiva 2000/60/CE ed il D.Lgs. 152/06, si è quindi posto il termine al 22 dicembre 2013 ai monitoraggi relativi alle aree protette in base alla Direttiva 78/359/CE e dal 2014 è stato sospeso il monitoraggio regionale ARPAV sui punti destinati alla verifica dell'idoneità. La questione si è poi risolta con il Decreto Legge del 24 giugno 2014 n.91 che ha disposto la soppressione della data ultima del 22 dicembre 2013 presente nell'Allegato 1 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/06, ripristinando quindi il monitoraggio. Infine la Regione Veneto con DGR 1630 del 19 novembre 2015 ha recepito la proposta di ARPAV ed ha revisionato la designazione delle acque dolci idonee alla vita pesci uniformando i tratti di corso d'acqua precedentemente designati ai corpi idrici individuati ai sensi della Direttiva 2000/60/CE e riproponendo la classificazione come acque salmonicole o ciprinicole.

Si rammenta che, in base a quanto riportato nella DGR, il monitoraggio può essere interrotto qualora si accerti che non siano intervenuti eventi che abbiano potuto causare deterioramento o inquinamento. In tal senso, ARPAV ha valutato i dati relativi al triennio 2011-2013 e nel 2015 ha reintegrato il monitoraggio solamente per i tratti che nel triennio non sono risultati conformi. In seguito ARPAV potrà nuovamente monitorare stazioni per le quali sopraggiungano esigenze particolari di tutela.

Di seguito si riportano i nuovi tratti designati come idonei alla vita dei pesci così come riportati all'Allegato C alla DGR 1630 del 19 novembre 2015.

Designazione con DGR n°3062 del 5/7/94	Bacino	Corso d'acqua	Classificazione con DGR 2894 5/8/97 e DGR 1270 8/4/97	Codice Corpo/i Idrico/i	Tratto designato
3.1	Livenza	F. Resteggia	salmonidi	376_10	dalle sorgenti al mulino in loc. Roverbasso
5.1	Piave	F. Piave	salmonidi	389_50	dalla traversa di Fener allo sbarramento di Nervesa [Nota 1]
5.2	Piave	Fontane Bianche	salmonidi	397_20	intero percorso
6.1	Sile	F. Sile	salmonidi	714_10 714_15 714_20 714_23	dalle sorgenti fino alla loc. Ponte Ottavi
6.2	Sile	F. Corbetta	salmonidi	772_10	dalle sorgenti fino alla confluenza con il Sile
6.3	Sile	F. Limbraga	salmonidi	[Nota 2]	dalle sorgenti fino alla confluenza con il Sile
6.4	Sile	F. Storga	salmonidi	732_10	dalle sorgenti fino alla confluenza con il Sile

Tabella 5.12. Nuovi tratti designati e classificati per la vita dei pesci come presentati all'Allegato C alla DGR 1630 del 19 novembre 2015. La classificazione dei tratti come salmonicoli o ciprinicoli riprende quella già effettuata con le deliberazioni DGR 2894 del 5/8/1997 e DGR 1270 dell'8/4/1997. [Nota 1] è variato il tratto designato ma non vi sono cambiamenti di sostanza in quanto, in precedenza, era "dai confini con la prov. di Belluno fino al ponte di Vidor". [Nota 2] E' opportuno continuare a considerare il fiume Limbraga, nonostante la dimensione del bacino inferiore a 10 chilometri quadrati, e mantenerne il monitoraggio per la tutela della vita dei pesci in relazione alle numerose attività antropiche presenti e all'interesse naturalistico e conservazionistico. Tale monitoraggio è stato reintrodotta dal 2017 (dal 2004 al 2013 è sempre risultato conforme).

Nella tabella che segue si riporta la verifica di idoneità dei tratti designati come idonei alla vita dei pesci. Sono raggruppati i tratti presenti in provincia di Treviso, suddivisi per bacino di appartenenza.

Desi- gnazione con DGR n°3062 del 5/7/94	Classifi- cazione con DGR 2894 5/8/97 e DGR 1270 8/4/97	Corso d'acqua	Tratto designato	Stazioni nel tratto	Conformità 2012	Conformità 2013	Conformità 2015	Conformità 2016	Conformità 2017	Conformità 2018	Conformità 2019	
Bacino:		LIVENZA										
3.1	salmonidi	F. Resteggia	dalle sorgenti alla loc. Roverbasso	456	sì							
Bacino:		PIAVE										
5.1	salmonidi	F. Piave	dai confini con la prov. di Belluno fino al ponte di Vidor	303	sì							
5.2	salmonidi	Fontane Bianche	intero percorso	457	sì							
Bacino		SILE										
6.1	salmonidi	F. Sile	dalle sorgenti fino alla loc. Ponte Ottavi	41-56-66	sì							
6.2	salmonidi	F. Corbetta	dalle sorgenti fino alla confluenza con il Sile	458	sì							
6.3	salmonidi	F. Limbraga	dalle sorgenti fino alla confluenza con il Sile	331	sì	sì	[*]	[*]	sì	sì	sì	
6.4	salmonidi	F. Storga	dalle sorgenti fino alla confluenza con il Sile	332	sì							

Tabella 5.13. Conformità delle acque destinate alla vita dei pesci - salmonidi nella provincia di Treviso nell'ultimo triennio di monitoraggio, 2011-2015. [*] Il Fiume Limbraga è stato sospeso nel 2015 e 2016 perché considerato "non significativo" ai sensi della Direttiva 2000/60/CE e poi inserito nel 2017.

6. La qualità delle acque lacustri

6.1. Monitoraggio ambientale della qualità delle acque lacustri

I laghi di Revine sono due piccoli laghi prealpini. Sono situati tra i comuni di Tarzo e Revine Lago, a poca distanza dall'abitato di Serravalle di Vittorio Veneto, in direzione di Follina. I laghi presentano profondità modeste, che raggiungono nove metri per il lago di Lago e sette metri per il lago di Santa Maria. L'area ricade all'interno del bacino del fiume Piave, dal momento che l'emissario, il fiume Soligo, sfocia nel Piave nei pressi di Falzè di Sernaglia della Battaglia.

I laghi sono monitorati nell'ambito del piano regionale di controllo della qualità delle acque superficiali e per la qualità delle acque di balneazione. Per la qualità delle acque di balneazione vengono controllate due spiagge del lago di Lago e due spiagge del lago di Revine. Per la qualità ambientale sono attive una stazione per ogni lago nel "centro lago", ovvero nel punto di massima profondità. La mappa mostra i punti di campionamento di entrambe le reti di monitoraggio.

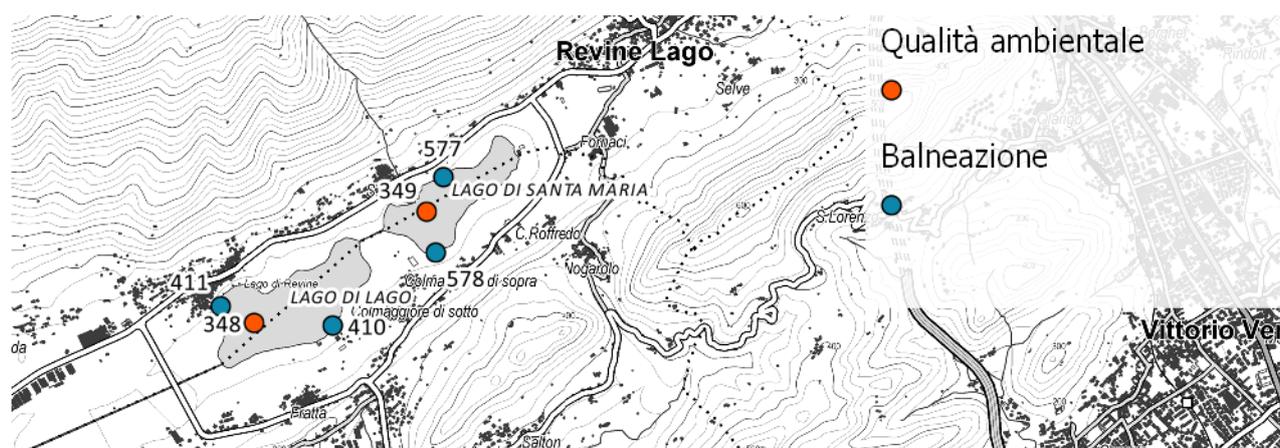


Figura 6.1. Punti di campionamento per la qualità ambientale e per le acque destinate alla balneazione. Stazioni di controllo delle acque destinate alla balneazione: 411 - spiaggia Pro Loco a Revine Lago; 410 - spiaggia Lido Prealpino di Fratta a Tarzo; 577 - spiaggia Area Verde Comunale a Revine Lago; 578 - spiaggia Va' dee Femene a Tarzo.

Per la qualità ambientale tra marzo e novembre del 2019 sono stati eseguiti 6 campionamenti. Si è prelevato a tre diverse profondità: in superficie, a 0.5 metri dal pelo d'acqua, nella zona intermedia, a metà della colonna d'acqua, e sul fondo, ad un metro dalla base della colonna d'acqua. In tutti i campioni sono stati determinati i parametri chimici e chimico-fisici. È stato poi raccolto un ulteriore campione di acqua, il "campione integrato", preparato mescolando in parti uguali acqua prelevata in superficie e acqua prelevata dalla zona intermedia. Su questo campione è stata misurata la concentrazione di "Clorofilla a". Tutti i parametri misurati sono riportati nella tabella che segue.

CLASSE	PARAMETRO	Unità di misura	SQA - MA	SQA - CMA
A campo	Temperatura acqua	°C		
A campo	Trasparenza (secchi)	m		
Base	Clorofilla a	µg/L		
Base	pH	pH		
Base	Conducibilità elettrica specifica a 20 °C.	µS/cm		
Base	Alcalinità (CaCO ₃)	mg/L		
Base	Alcalinità (HCO ₃)	mg/L		
Base	Ossigeno disciolto (% sat)	% di sat		
Base	Ossigeno disciolto (mg/l)	mg/L		
Base	Durezza Totale (CaCO ₃)	mg/L		
Base	Azoto ammoniacale (N-NH ₄)	mg/L		
Base	Azoto nitroso (N-NO ₂)	mg/L		
Base	Azoto nitrico (N-NO ₃)	mg/L		
Base	Azoto totale (N)	mg/L		
Base	Fosforo da ortofosfato (P-PO ₄)	mg/L		
Base	Fosforo totale (P)	mg/L		
Base	Cloruri	mg/L		
Base	Solfati (SO ₄)	mg/L		
Base	Silice (Si)	mg/L		

CLASSE	PARAMETRO	Unità di misura	SQA - MA	SQA - CMA
Base	Silice (SiO ₂)	mg/L		
Base	Calcio	mg/L		
Base	Magnesio	mg/L		
Base	Sodio (Na)	mg/L		
Base	Potassio	mg/L		
Metalli	Arsenico disciolto (As)	µg/L	10	
Metalli	Cadmio disciolto (Cd)	µg/L	0,08	0,45
Metalli	Cromo-totale disciolto (Cr)	µg/L	7	
Metalli	Mercurio disciolto (Hg)	µg/L		0,07
Metalli	Nichel disciolto (Ni)	µg/L	4	34
Metalli	Piombo disciolto (Pb)	µg/L	1,2	14
Metalli	Rame disciolto (Cu)	µg/L		
Metalli	Zinco disciolto (Zn)	µg/L		
Erbicidi	Alachlor	µg/L	0,3	0,7
Erbicidi	Ametrina	µg/L	0,1	
Erbicidi	Atrazina	µg/L	0,6	2
Erbicidi	Bentazone	µg/L	0,5	
Erbicidi	Cloridazon	µg/L	0,1	
Erbicidi	Desetilatrazina	µg/L	0,1	
Erbicidi	Desetilterbutilazina	µg/L	0,1	
Erbicidi	Desisopropilatrazina	µg/L	0,1	
Erbicidi	Dimetenamide	µg/L	0,1	
Erbicidi	Diuron	µg/L	0,2	1,8
Erbicidi	Etofumesate	µg/L	0,1	
Erbicidi	Exazinone	µg/L	0,1	
Erbicidi	Flufenacet	µg/L	0,1	
Erbicidi	Isoproturon	µg/L	0,3	1
Erbicidi	Linuron	µg/L	0,5	
Erbicidi	Mecoprop	µg/L	0,5	
Erbicidi	Metamitron	µg/L	0,1	
Erbicidi	Metolachlor	µg/L	0,1	
Erbicidi	Metribuzina	µg/L	0,1	
Erbicidi	Molinate	µg/L	0,1	
Erbicidi	Oxadiazon	µg/L	0,1	
Erbicidi	Pendimetalin	µg/L	0,1	
Erbicidi	Prometrina	µg/L	0,1	
Erbicidi	Propanil	µg/L	0,1	
Erbicidi	Propizamide	µg/L	0,1	
Erbicidi	Simazina	µg/L	1	4
Erbicidi	Terbutilazina	µg/L	0,5	
Erbicidi	Terbutrina	µg/L	0,065	0,34
Erbicidi	Trifluralin	µg/L	0,03	
Erbicidi	2,4 D	µg/L	0,5	
Erbicidi	MCPA	µg/L	0,5	
Insetticidi	Aldrin	µg/L	0,01	
Insetticidi	Azinfos-Etile	µg/L	0,01	
Insetticidi	Azinfos-Metile	µg/L	0,01	
Insetticidi	Chlorpiriphos	µg/L	0,03	0,1
Insetticidi	Chlorpiriphos metile	µg/L	0,1	
Insetticidi	Clorfenvinfos	µg/L	0,1	0,3
Insetticidi	DDT (isomeri e metaboliti)	µg/L	0,025	
Insetticidi	Diazinone	µg/L	0,1	
Insetticidi	Dichlorvos	µg/L	0,0006	0,0007
Insetticidi	Dieldrin	µg/L	0,01	
Insetticidi	Dimetoato	µg/L	0,5	
Insetticidi	Endosulfan alfa	µg/L	0,005	0,01
Insetticidi	Endosulfan beta	µg/L	0,005	0,01
Insetticidi	Endosulfan solfato	µg/L	0,005	0,01
Insetticidi	Endrin	µg/L	0,01	
Insetticidi	Eptacloro	µg/L	0,000002	0,0003
Insetticidi	Eptacloro epossido	µg/L	0,000002	0,0003
Insetticidi	Eptenofos	µg/L	0,1	
Insetticidi	Esaclorocicloesano alfa	µg/L	0,02	0,04
Insetticidi	Esaclorocicloesano beta	µg/L	0,02	0,04
Insetticidi	Esaclorocicloesano delta	µg/L	0,02	0,04
Insetticidi	Etion	µg/L	0,1	
Insetticidi	Forate	µg/L	0,1	
Insetticidi	Fosalone	µg/L	0,1	

CLASSE	PARAMETRO	Unità di misura	SQA - MA	SQA - CMA
Insetticidi	Isodrin	µg/L	0,01	
Insetticidi	Lindano	µg/L	0,1	
Insetticidi	Malathion	µg/L	0,01	
Insetticidi	Metidation	µg/L	0,1	
Insetticidi	Mirex	µg/L	0,1	
Insetticidi	Phenthoate	µg/L	0,1	
Insetticidi	Phosmet	µg/L	0,1	
Insetticidi	Pirimifos Metile	µg/L	0,1	
Insetticidi	Quinalphos	µg/L	0,1	
Insetticidi	Terbufos	µg/L	0,1	
Fitosanitari	Metalaxil	µg/L	0,1	
Fitosanitari	Somma prodotti fitosanitari	µg/L		
IPA	Antracene	µg/L	0,1	0,1
IPA	Crisene	µg/L		
IPA	Fluorantene	µg/L	0,0063	0,12
IPA	Naftalene	µg/L	2	130
IPA	Benzo(a)antracene	µg/L		
IPA	Benzo(a)pirene	µg/L	0,00017	0,27
IPA	Benzo(b)fluorantene	µg/L		0,017
IPA	Benzo(ghi)perilene	µg/L		0,0082
IPA	Benzo(k)fluorantene	µg/L		0,017
IPA	Dibenzo(ah)antracene	µg/L		
IPA	Indeno(123-cd)pirene	µg/L		
IPA	Fenantrene	µg/L		
IPA	Benzo(b)fluorantene+Benzo(k)fluorantene	µg/L		
IPA	Benzo(ghi)perilene+Indeno(123-cd)pirene	µg/L		

Tabella 6.1. Parametri previsti nel monitoraggio delle acque di lago e classe di appartenenza. Classe - A campo: parametri misurati a campo durante il campionamento; Base: parametri chimici e chimico-fisici di base; Metalli; Erbicidi; Pesticidi; IPA: idrocarburi policiclici aromatici. SQA-MA - standard di qualità ambientale espresso come media annua. SQA-CMA - standard di qualità espresso come concentrazione massima ammissibile.

6.2. Indicatori e andamento macrodescrittori

Anche nel 2019 il monitoraggio della qualità ambientale dei laghi di Revine ha previsto la determinazione di un pannello analitico molto ampio. Oltre ai parametri indicati come macrodescrittori, che comprendono le varie forme di azoto e fosforo, il pH, la conducibilità e l'ossigeno disciolto, sono stati ricercati IPA, metalli e prodotti fitosanitari.

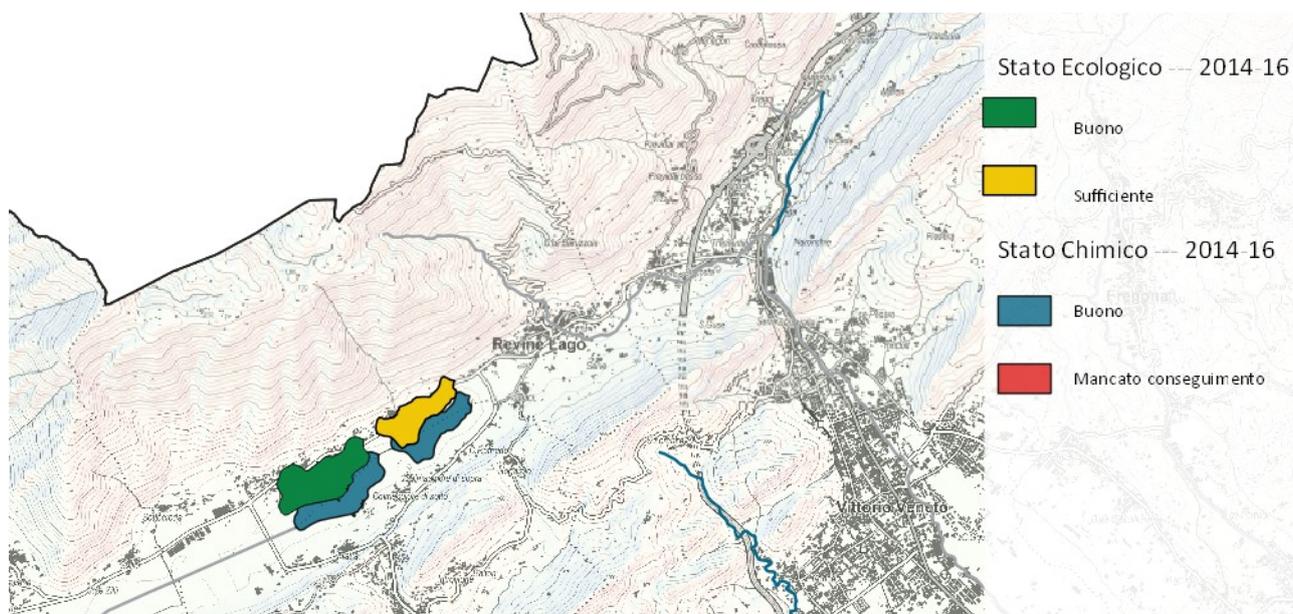


Figura 6.2. Stato Ecologico e Stato Chimico dei laghi di Revine. Triennio 2014-2016. "Mancato conseguimento": Mancato Conseguimento dello Stato Buono

Sulla base dei risultati del quadriennio 2010-2013, ARPAV ha elaborato e trasmesso alla Regione del Veneto una proposta di classificazione dei corpi idrici regionali. La Regione del Veneto ha approvato la proposta con Deliberazione della Giunta Regionale n.1856 del 12/12/2015.

Successivamente, sulla base dei risultati del triennio 2014-2016, ARPAV ha elaborato e trasmesso alla Regione del Veneto l'aggiornamento della classificazione dei corpi idrici regionali. La Regione del Veneto ha approvato la proposta con Deliberazione della Giunta Regionale n.861 del 15/06/2018. Tra i due periodi, in entrambi i laghi, non vi sono state variazioni di Stato Ecologico o di Stato Chimico. La figura riporta la classificazione per i due laghi per il triennio 2014-2016.

Sulla base dei dati raccolti nel 2019, ARPAV ha aggiornato gli indici previsti per il D.M. 260/2010 e l'indice SEL originariamente previsto dal D.Lgs. 152/1999. Le tabelle che seguono riportano i risultati aggiornati.

	Stato Ecologico	LTLeCo	Trasparenza media annua (m)		Fosforo Totale (µg/l)		Ossigeno ipolimnico (% sat)		Stato Elementi chimici a sostegno dello stato ecologico	Stato Chimico
			media annua (m)	Punti	media pesata RIM	Punti	media pesata STRAT	Punti		
Lago di Lago Macrotipo: L3										
2010		Buono	3	4	<20	4	88	5	Buono	Buono
2011		Sufficiente	4	4	23	3	79	4	Buono	Buono
2012		Sufficiente	1	3	5	5	1	3	Buono	Buono
2010-2012	Buono	Buono	3	4	12	5	56	4	Buono	Buono
2013		Buono	3	4	7	5	3	3	Buono	Buono
2010-2013	Buono	Buono	3	4	11	5	43	4	Buono	Buono
2014		Sufficiente	2	3	7	5	1	3	Elevato	Buono
2015		Buono	4	4	7	5	22	3	Elevato	Buono
2016		Sufficiente	3	4	15	4	4	3	Elevato	Buono
2014-2016	Buono	Buono	3	4	10	5	9	3		Buono
2017		Buono	4	4	8	5	1	3	Elevato	Buono
2018		Buono	4	4	10	5	1	3	Elevato	Buono
2019		Buono	4	4	3	5	0	3	Elevato	Buono
L. Santa Maria Macrotipo: L3										
2010		Sufficiente	2	3	<20	4	54	4	Buono	Buono
2011		Sufficiente	2	3	<20	4	78	4	Buono	Buono
2012		Sufficiente	2	3	6	5	1	3	Buono	Buono
2010-2012	Sufficiente	Buono	2	3	10	5	44	4	Buono	Buono
2013		Sufficiente	3	4	23	3	3	3	Buono	Buono
2010-2013	Sufficiente	Buono	2	3	13	4	34	3	Buono	Buono
2014		Sufficiente	2	3	15	4	1	3	Buono	Buono
2015		Sufficiente	2	3	14	4	1	3	Buono	Buono
2016		Sufficiente	2	3	10	5	0	3	Buono	Buono
2014-2016	Sufficiente	Sufficiente	2	3	13	4	0	3		Buono
2017		Sufficiente	3	4	15	4	0	3	Buono	Buono
2018		Sufficiente	2	3	24	3	2	3	Buono	Buono
2019		Buono	3	4	9	5	1	3	Elevato	Buono

Tabella 6.2. Indicatori elaborati dal 2010 al 2019 per il Lago di Lago ed il Lago di Santa Maria. Per l'indicatore Livello Trofico dei Laghi per lo stato ecologico sono riportati i valori e i relativi punteggi. RIM: condizioni di massimo rimescolamento. STRAT: condizioni di massima stratificazione. Si rammenta che più alti sono i punteggi, migliore è la qualità.

Livello SEL	Trasparenza (m)		Clorofilla a (µg/l)		Ossigeno disciolto (% sat)			Fosforo totale (µg/l)			
	Minimo	Livello	Massimo	Livello	Valore a 0 m massima circolazione	Valore minimo ipolimnico massima stratificazione	Livello	Valore a 0 m massima circolazione	Massimo riscontrato	Livello	
Lago di Lago											
2010	3	2,9	2	12	4	80	88	1	20	30	3
2011	-	2,9	2	3,9	2	57	79		<20	40	
2012	3	2,0	3	6,7	3	72	1	4	8	36	2
2013	3	2,2	2	5	2	103	3	4	8	23	2

Livello SEL	Trasparenza (m)		Clorofilla a (µg/l)		Ossigeno disciolto (% sat)			Fosforo totale (µg/l)			
	Minimo	Livello	Massimo	Livello	Valore a 0 m massima circolazione	Valore minimo ipolimnico massima stratificazione	Livello	Valore a 0 m massima circolazione	Massimo riscontrato	Livello	
2014	3	2,1	2	9,0	3	108	1	3	9	55	3
2015	2	3,9	2	1,5	1	103	22	3	9	18	2
2016	3	2,6	2	19,16	4	101	4	3	17	19	2
2017	3	4,4	2	2,88	2	85	1	3	10	57	3
2018	3	4,0	2	3,91	2	105	1	3	9	12	2
2019	3	2,0	2	5,95	2	113	0	3	5	5	1
Lago di Santa Maria											
2010	4	1,4	4	19	4	66	54	3	20	100	3
2011	-	1,5	4	26	5	59	78		<20	630	
2012	4	1,4	4	57	5	87	1	3	16	78	3
2013	4	2,8	2	11	4	101	3	3	76	76	4
2014	4	1	5	34,7	5	103	1	3	15	28	3
2015	4	0,9	5	25,3	4	102	1	3	11	24	2
2016	4	1,4	4	20,3	4	93	0	3	<5	12	2
2017	3	1,6	3	7,66	3	82	0	3	13	28	3
2018	4	3,1	2	3,98	2	113	2	3	23	27	3
2019	3	2,2	2	8,38	3	106	1	3	8	11	2

Tabella 6.3. Calcolo dell'indicatore Stato Ecologico dei Laghi (SEL). Si rammenta che più basso è il livello, migliore è la qualità.

Per quanto riguarda l'indice LTLecco, nel 2019, sia il lago di Lago che il lago di Santa Maria sono in livello Buono. Il fattore limitante in entrambi i casi è il valore di ossigeno ipolimnico, drasticamente basso. In condizione di stratificazione, sul fondo, si osservano condizioni di completa anossia con valori di ossigeno percentuale prossimi o uguali a 0. Anche la trasparenza è un fattore critico, in particolare nel lago di Santa Maria. Soprattutto durante il periodo estivo, si osserva per molti giorni che il lago rimane torbido e con valori di trasparenza di circa un metro. Le concentrazioni del fosforo sono sicuramente più incoraggianti, soprattutto nel lago di Lago. Non vi è nulla da segnalare per gli altri due indici, ovvero per lo Stato Chimico e per le sostanze chimiche di Tabella 1/A del D.Lgs. 172/2015 e per lo stato degli altri inquinanti chimici specifici collegato invece alla ricerca delle sostanze di Tabella 1/B del D.Lgs. 172/2015. Anche l'indice SEL evidenzia condizioni di salute simili tra i due laghi, entrambi in livello 3, con condizioni di eutrofizzazione piuttosto marcate.

Di seguito sono riportati gli andamenti di alcuni dei parametri monitorati nei laghi di Lago e di Santa Maria. Le linee orizzontali individuano gli intervalli utilizzati per il calcolo degli indicatori LTLecco e SEL. Il complesso calcolo degli indicatori è descritto nel capitolo 2.1. Le soglie riportate hanno, quindi, una semplice funzione indicativa.

Legenda:

Profili di temperatura: andamento della temperatura lungo la colonna d'acqua. Le condizioni estreme sono: massimo rimescolamento – 05/03/19 lago di Lago e lago di Santa Maria; massima stratificazione – 16/07/19 lago di Lago e lago di Santa Maria [*].

[*] I profili di temperatura rappresentano la variazione della temperatura in funzione della profondità. Scendendo lungo la colonna d'acqua si registra una graduale diminuzione della temperatura. In condizioni di "Massimo Rimescolamento" la variazione tra la superficie e il fondo è molto contenuta e nel grafico si osserva una disposizione dei punti quasi verticale. Questa situazione avviene solitamente nel periodo invernale quando l'acqua in superficie si raffredda e crea un moto convettivo con l'acqua più calda presente in profondità, a causa del differente peso. In condizioni di "Stratificazione" la variazione tra superficie e fondo è molto ampia e i punti nel grafico tendono a disporsi su una linea diagonale. Le condizioni di "Stratificazione" si registrano nel periodo estivo. In questo periodo, l'acqua è più calda in superficie piuttosto che sul fondo: il moto convettivo non si può generare e si creano degli "strati" di acqua a temperature differenti.

Ossigeno disciolto: andamento dell'ossigeno disciolto alle tre diverse profondità. Il valore riportato è l'ossigeno disciolto come percentuale di saturazione, corretto quindi per la temperatura dell'acqua. I limiti LTLecco riportati si riferiscono alla concentrazione dell'ossigeno ipolimnico, ovvero misurato nel fondo, nelle condizioni di massima stratificazione.

Fosforo totale: andamento della concentrazione di fosforo totale alle diverse profondità. La concentrazione è espressa in mg/L. I limiti LTLecco riportati si riferiscono alla media ponderata delle concentrazioni misurate nel campione del 8 marzo 2011, in condizioni di massimo rimescolamento.

Azoto: andamento delle forme di azoto alle diverse profondità. L'azoto organico è calcolato come differenza tra l'azoto totale misurato e le forme inorganiche di azoto, ovvero azoto ammoniacale, azoto nitroso e azoto nitrico.

Laghi di Revine - Trasparenza

La figura che segue permette di confrontare i valori di trasparenza misurati nei due laghi. È evidente come i valori siano sostanzialmente buoni nel periodo invernale e all'inizio della primavera mentre peggiori in maniera marcata con l'estate. È anche evidente che il Lago di Santa Maria si trova sempre in condizioni un po' peggiori del Lago di Lago.

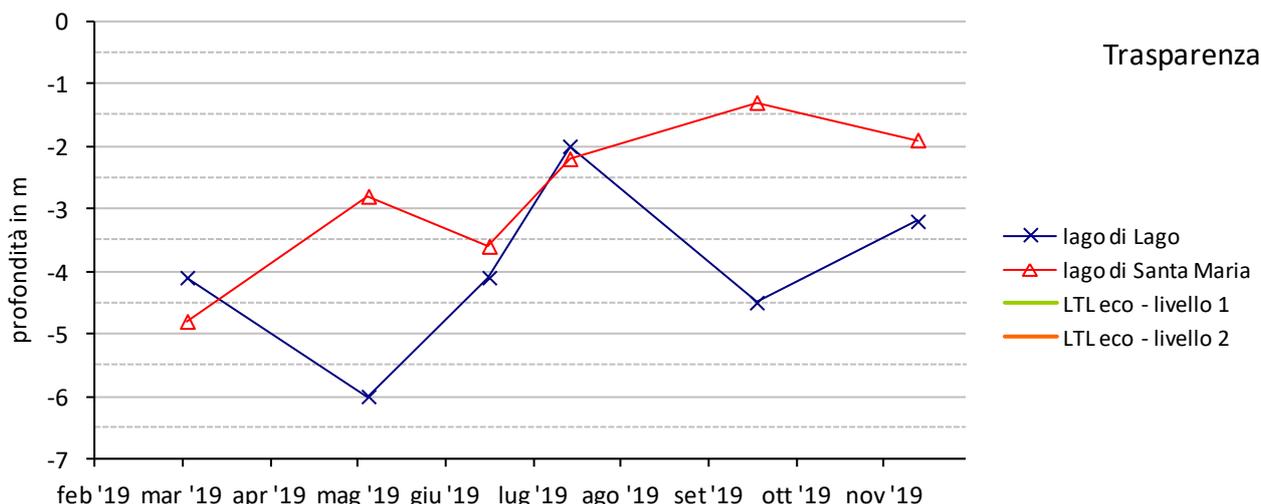


Figura 6.3. Andamento della trasparenza nei due laghi. La trasparenza è misurata mediante "disco Secchi" ed il risultato è espresso come valore positivo. Nel grafico sono rappresentati i corrispondenti valori negativi per rendere maggiormente comprensibile la misura.

Lago di Lago - Forme dell'Azoto, Temperatura, Ossigeno disciolto, Fosforo totale

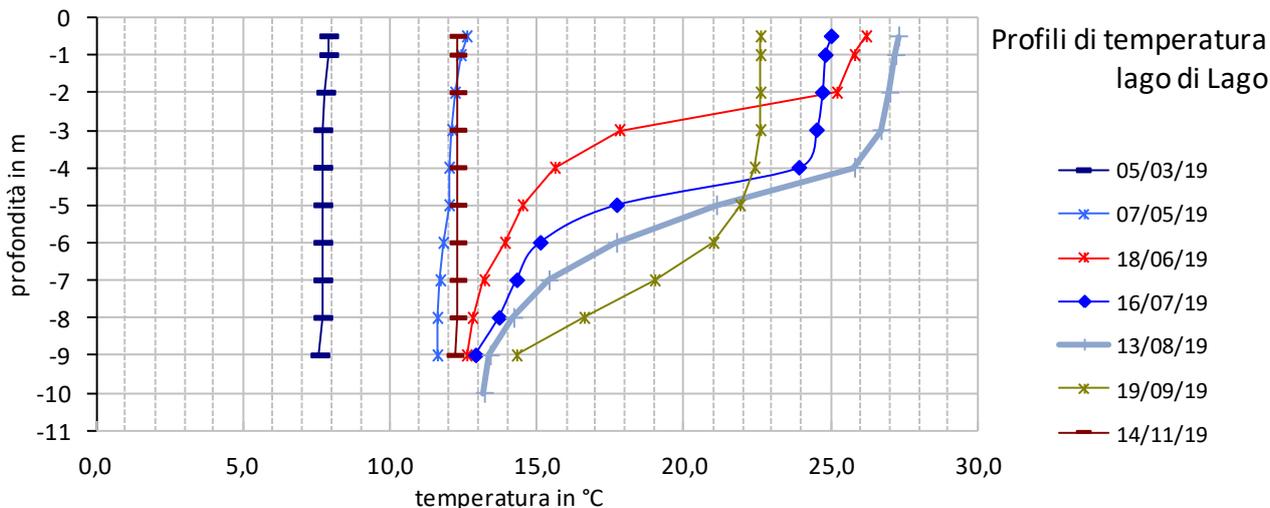


Figura 6.4. Profilo di temperatura lungo la colonna d'acqua. Le condizioni estreme sono: massimo rimescolamento il 05/03/19 e massima stratificazione il 16/07/19.

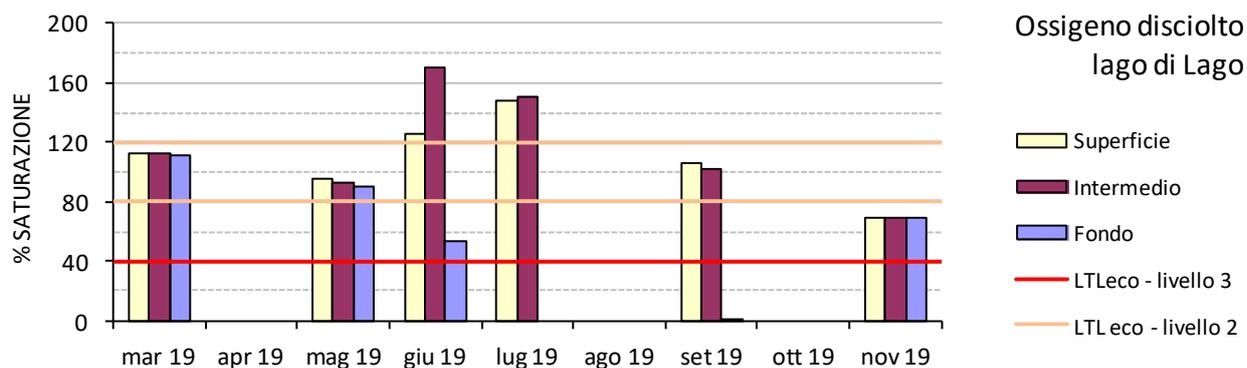


Figura 6.5. Ossigeno disciolto alle tre diverse profondità. Il valore riportato è l'ossigeno disciolto come percentuale di saturazione, corretto quindi per la temperatura dell'acqua. I limiti LTLeco riportati si riferiscono alla concentrazione dell'ossigeno ipolimnico, ovvero misurato nel fondo, nelle condizioni di massima stratificazione.

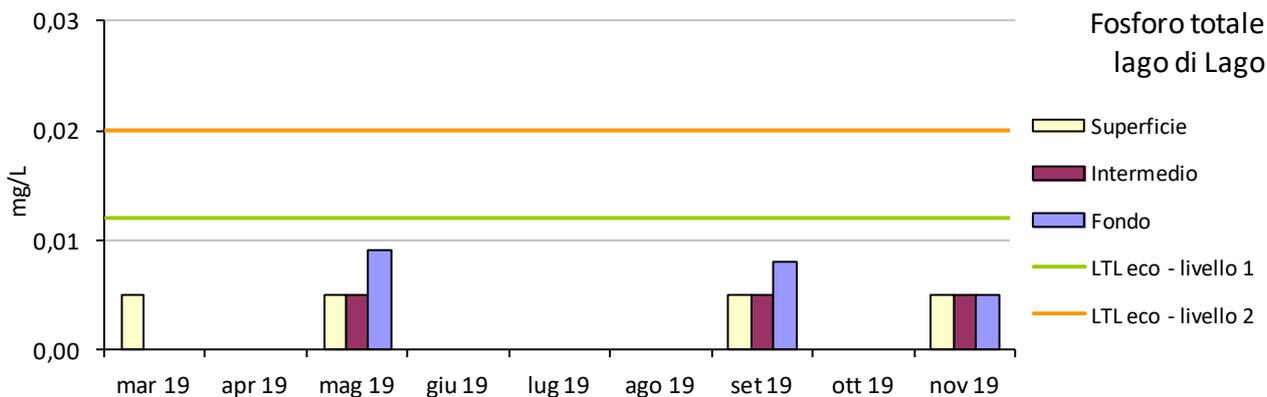


Figura 6.6. Concentrazione di Fosforo totale alle diverse profondità. La concentrazione è espressa in mg/L. I limiti LTLeco riportati si riferiscono alla media ponderata delle concentrazioni misurate nel campione del 8 marzo 2011, in condizioni di massimo rimescolamento.

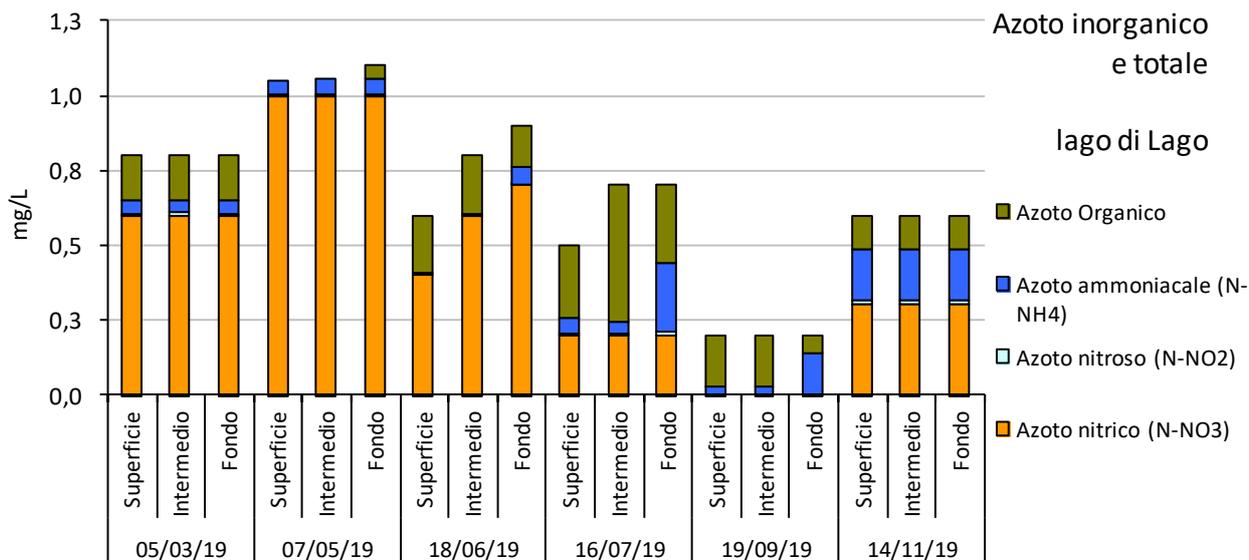


Figura 6.7. Forme di Azoto alle diverse profondità. L'azoto organico è calcolato come differenza tra l'azoto totale misurato e le forme inorganiche di azoto, ovvero azoto ammoniacale, azoto nitroso e azoto nitrico.

Lago di Santa Maria - Temperatura, Forme dell'Azoto, Ossigeno disciolto, Fosforo totale

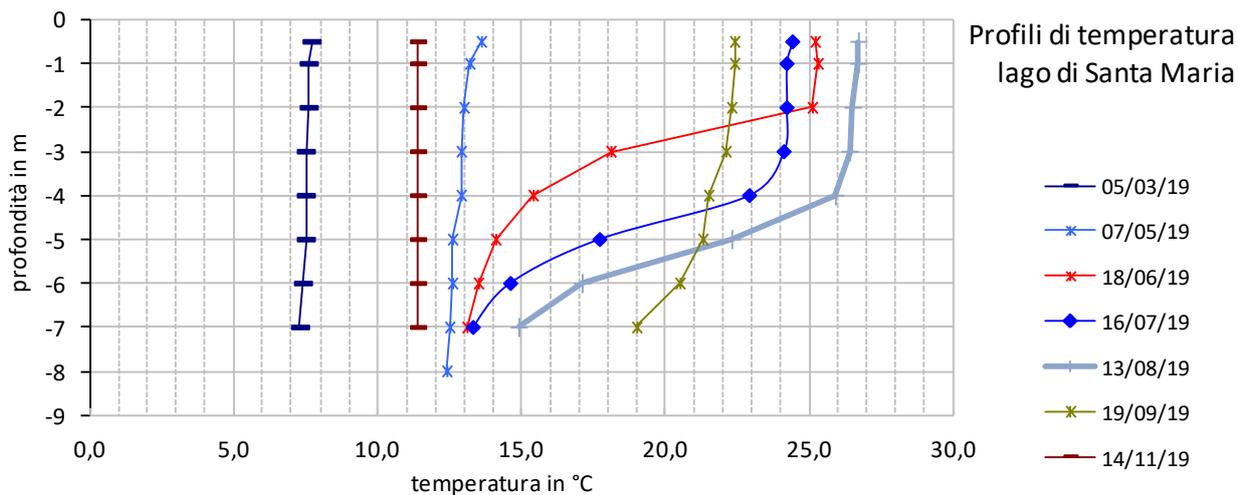


Figura 6.8. Profilo di temperatura lungo la colonna d'acqua. Le condizioni estreme sono: massimo rimescolamento il 05/03/19 e massima stratificazione il 16/07/19.

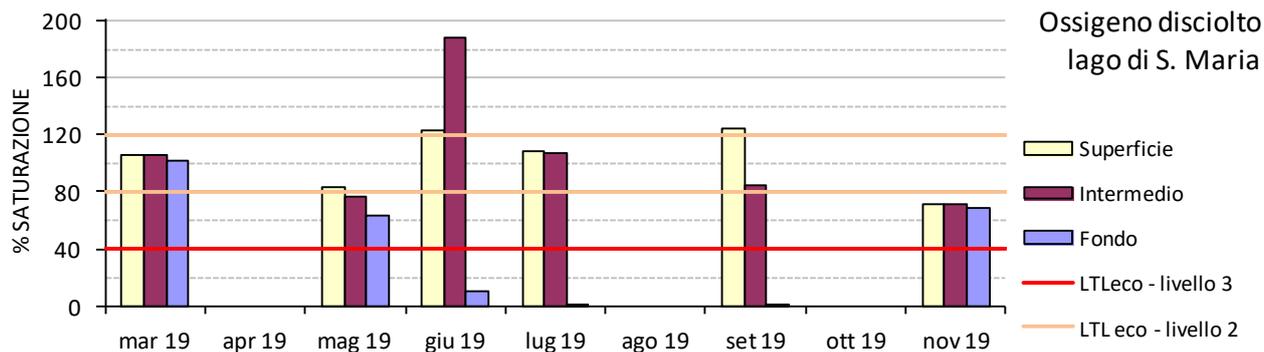


Figura 6.9. Ossigeno disciolto alle tre diverse profondità. Il valore riportato è l'ossigeno disciolto come percentuale di saturazione, corretto quindi per la temperatura dell'acqua. I limiti LTLeco riportati si riferiscono alla concentrazione dell'ossigeno ipolimnico, ovvero misurato nel fondo, nelle condizioni di massima stratificazione.

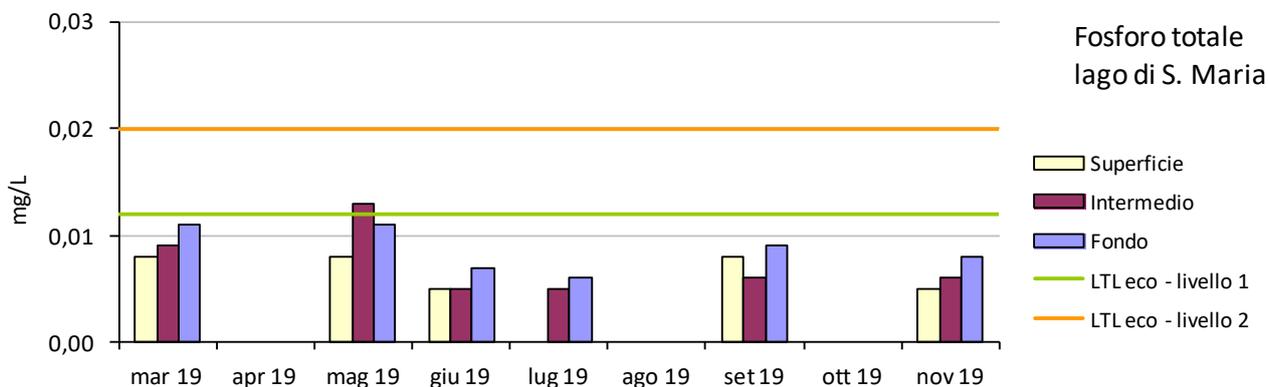


Figura 6.10. Concentrazione di Fosforo totale alle diverse profondità. La concentrazione è espressa in mg/L. I limiti LTLeco riportati si riferiscono alla media ponderata delle concentrazioni misurate nel campione del 8 marzo 2011, in condizioni di massimo rimescolamento.

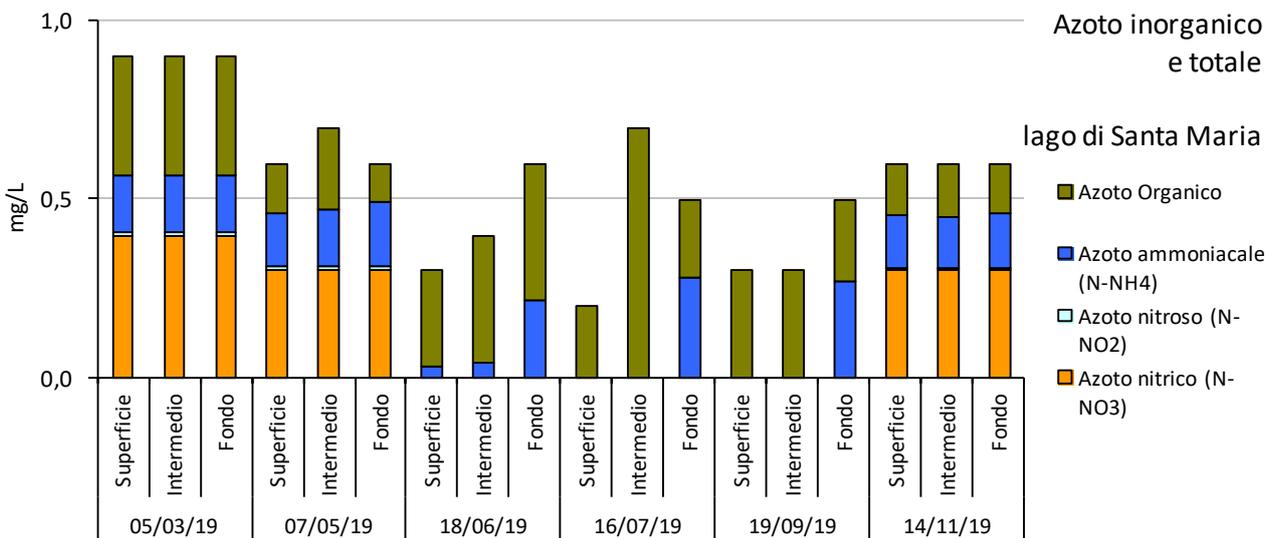


Figura 6.11. Forme di Azoto alle diverse profondità. L'azoto organico è calcolato come differenza tra l'azoto totale misurato e le forme inorganiche di azoto, ovvero azoto ammoniacale, azoto nitroso e azoto nitrico.

Considerazioni

Le condizioni complessive dei laghi mostrano segni evidenti di eutrofizzazione. Tra questi: l'abbondante presenza di nutrienti (soprattutto composti azotati), valori di trasparenza non ottimali. Di norma le condizioni peggiorano in estate quando l'attività biologica è maggiore e le concentrazioni dei nutrienti tendono ad aumentare.

Sul fondo di entrambi i laghi si raggiungono condizioni anossiche (assenza di ossigeno). Solamente durante le fasi di rimescolamento la concentrazione si uniforma lungo la colonna d'acqua portando condizioni più favorevoli sul fondo.

Le condizioni di rimescolamento o stratificazione influenzano la specie di azoto presente. In primavera, ovvero in condizioni di rimescolamento, la specie preponderante è l'azoto nitrico, ovvero la forma maggiormente ossidata. In estate e in condizioni di stratificazione, le specie preponderanti sono quelle ridotte e in particolare l'azoto organico e l'azoto ammoniacale. In condizioni di stratificazione si osserva come i nutrienti siano presenti in maggiore concentrazione sul fondo. Tale fatto potrebbe essere collegato con l'abbondanza della vegetazione algale.

Il lago di Santa Maria o di Revine presenta condizioni leggermente diverse rispetto al lago di Lago: la trasparenza è minore ed è più marcata la differenza tra le condizioni in superficie e nel fondo, sia per l'Ossigeno disciolto che per i nutrienti.

Gli Erbicidi sono ricercati solamente nel lago Di Santa Maria (stazione 349) e in due campagne delle sei complessive. Dagli anni scorsi è confermata solamente la traccia di Dimetomorf. Non sono presenti gli erbicidi Terbutilazina, il suo metabolita Desetilterbutilazina e Metolachlor. Il Metalaxil, un fungicida, osservato in basse concentrazioni nel 2017, non è più stato trovato, così come il Malathion, osservato nel 2014.

Nella campagna di Settembre 2017, anche rispondendo alla richiesta dell'Amministrazione Comunale di Revine Lago, è stata estesa la ricerca dei prodotti fitosanitari, già prevista per il Lago di Santa Maria, anche al Lago di Lago ed ampliandola con i composti Glifosate, il metabolita Acido Aminometilfosfonico e Glufosinate di Ammonio. Per il Lago di Lago si sono osservate solo deboli tracce di Terbutilazina e Desetilterbutilazina e, in entrambi i laghi, Glifosate e simili non sono stati trovati.

Altri microinquinanti organici non sono stati osservati. Tra i metalli è confermata la presenza di Zinco con valori medi annui attorno a 5 µg/L, in linea con i risultati degli anni scorsi. Tracce di Arsenico, attorno a 0.5/0.6 µg/L di molto inferiori al SQA-MA di 10 µg/L, sono state presenti diversi anni ma non sono state misurate nemmeno nel 2019.

Data	Lago	Profondità	Glifosate in µg/L	Acido aminometilfosfonico in µg/L	Glufosinate di Ammonio in µg/L
26/09/2017	Lago Di Lago	Superficie	<0,02	<0,02	<0,02
		Intermedio	<0,02	<0,02	<0,02
		Fondo	<0,02	<0,02	<0,02
26/09/2017	Lago Di Revine O Santa Maria	Superficie	<0,02	<0,02	<0,02
		Intermedio	<0,02	<0,02	<0,02
		Fondo	<0,02	<0,02	<0,02

Tabella 6.4. Glifosate, il metabolita Acido Aminometilfosfonico e Glufosinate di Ammonio misurati nelle due stazioni presso i laghi di Revine nella campagna del 26/09/2017. Valori in µg/L.

6.3. Controllo delle acque di balneazione

ARPAV ha provveduto ai controlli di qualità sulle acque di balneazione, sulla base di quanto stabilito dalla Regione del Veneto e secondo il programma di monitoraggio approvato con Decreto Regionale (Direzione Difesa del Suolo) n. 41 del 14 Febbraio 2019. Per il 2019 i punti di controllo regionali sono 174 mentre i punti di controllo nella provincia di Treviso sono 4, 2 per il Lago di Lago e 2 per il Lago di Santa Maria. In Figura 6.1 si è riportata l'esatta ubicazione.

Secondo la normativa (D.lgs. n. 116/2008 e D.M. 30 marzo 2010) sono previsti controlli dei parametri microbiologici di sicura derivazione fecale (*Escherichia coli* ed *Enterococchi intestinali*) e, qualora il profilo delle acque di balneazione mostri una tendenza alla proliferazione di cianobatteri, macroalghe o fitoplancton marino, sono previste adeguate indagini per determinarne il grado di accettabilità ed i rischi per la salute. I controlli sono previsti mensilmente nella stagione della balneazione, che corrisponde al periodo tra aprile e settembre. Il programma con le date esatte deve essere trasmesso al Ministero della Salute (Portale Acque) e non sono ammessi ritardi superiori ai 4 giorni.

La modalità di classificazione è stata rinnovata da alcuni anni. Sono previste quattro classi di qualità: Eccellente, Buona, Sufficiente e Scarsa. Il giudizio si basa sui dati degli ultimi 4 anni, anche se in alcuni casi sono sufficienti 3 anni, elaborati secondo la valutazione del 95° percentile o del 90° percentile, rispetto a determinati valori limite. La tabella che segue riporta i limiti e le classi per i parametri *Escherichia coli* ed *Enterococchi intestinali*, divisi tra acque interne (laghi) e costiere. Il Ministero della Salute deve procedere alla classificazione entro il termine della stagione balneare e, a quella data, tutte le acque di balneazione dovranno almeno essere di qualità "sufficiente".

	UFC/100 mL	Eccellente (*)	Buona (*)	Sufficiente (†)	Scarsa (†)
Enterococchi intestinali	Acque Costiere	100	200	185	>185
	Acque Interne	200	400	330	>330
<i>Escherichia coli</i>	Acque Costiere	250	500	500	>500
	Acque Interne	500	1000	900	>900

Tabella 6.5. Unità di misura: UFC/100mL. Requisiti di qualità previsti dal D.lgs. 116/2008 per la classificazione, da parte delle regioni, delle acque di balneazione al termine della stagione balneare. (*) 95° percentile; (†) 90° percentile.

La valutazione della qualità delle acque di balneazione durante la stagione fa riferimento ai valori limite stabiliti dal D.M. 30 marzo 2010. Al superamento di questi valori limite è prevista l'interdizione temporanea alla balneazione dell'area in esame e l'esecuzione di un controllo aggiuntivo, da eseguirsi entro 72 ore, per verificare se si tratta di inquinamento di breve durata. In caso di esito favorevole dell'analisi è prevista la riapertura dell'area e l'esecuzione di un altro controllo aggiuntivo, da eseguire dopo 7 giorni dall'ultima analisi per confermare la conclusione dell'evento. In caso di esito favorevole di quest'ultimo campione, lo stesso sostituirà il campione sfavorevole. Tale procedura è ammessa una sola volta per stagione, per singolo punto di controllo. In caso di esito sfavorevole dell'analisi eseguita entro le 72 ore, la zona resterà vietata fino a quando non si avrà un'analisi favorevole.

	UFC/100 mL	Valore limite (D.M. 30 Marzo 2010)
<i>Escherichia coli</i>	Acque Costiere	500
	Acque Interne	1000
Enterococchi intestinali	Acque Costiere	200
	Acque Interne	500

Tabella 6.6. Requisiti di qualità previsti dal D.M. 30 marzo 2010 (allegato A) per la valutazione di idoneità alla balneazione durante la stagione da parte dei Comuni.

Nel periodo tra aprile e settembre, ARPAV rende disponibili costantemente i dati dell'attività di controllo sulle acque di balneazione della Regione del Veneto pubblicandoli sulla pagina internet [*]. Ogni anno elabora un rapporto complessivo sulla qualità delle acque di balneazione.

Nel 2019 è stato pubblicato il rapporto "Qualità delle acque di balneazione del Veneto nell'anno 2019 e classificazione per l'anno 2020" [†]. Nel rapporto, oltre ai risultati dell'attività di controllo, sono anche riportati i risultati delle elaborazioni effettuate sui dati degli ultimi quattro anni, tra il 2016 ed il 2019. Si tratta della classificazione approvata con Decreto Regionale (Direzione Difesa del Suolo) n. 450 del 17 ottobre 2019.

Per la classificazione, il calcolo del 95° percentile ed, eventualmente, del 90° percentile si basa sui dati rilevati nel periodo tra il 2016 e il 2019 e sulle sole analisi di routine. I parametri considerati sono Escherichia Coli ed Enterococchi intestinali.

Lago di Lago

Nel 2019 sono stati effettuati 6 campioni (tutti routinari) per ognuno dei due punti di prelievo. Tutti i campioni sono risultati favorevoli. Considerando il periodo 2016-2019 i punti sono risultati di qualità "eccellente". Non si sono registrate variazioni dello stato di qualità delle acque negli ultimi 2 anni.

Lago di Santa Maria

Nel 2019 sono stati effettuati 6 campioni (tutti routinari) per ognuno dei due punti di prelievo. Tutti i campioni sono risultati favorevoli. Considerando il periodo 2016-2019 i punti sono risultati di qualità "eccellente". Non si sono registrate variazioni dello stato di qualità delle acque negli ultimi 2 anni.

[*] <http://www.arpa.veneto.it/acqua/htm/balneazione.asp>

[†] <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/file-e-allegati/documenti/acque-marino-costiere/rapporti-balneazione>

7. La qualità delle acque sotterranee

La qualità delle acque sotterranee della provincia di Treviso è costantemente monitorata da ARPAV da quasi 20 anni attraverso un'estesa rete di controllo. I risultati evidenziano una situazione non omogenea nel territorio provinciale. La zona occidentale presenta diverse criticità: concentrazioni di Nitrati elevate, presenza diffusa di erbicidi e di solventi organo-clorurati. Tali criticità hanno in parte compromesso la qualità delle acque delle falde poco profonde. La situazione migliora spostandosi verso est, in virtù di carichi antropici minori e di un favorevole apporto idrico da parte del fiume Piave. In questa zona i superamenti, molto meno frequenti, sono principalmente dovuti alla presenza di solventi organo-clorurati e, in particolare, di Tetracloroetilene e Tricloroetilene. Nei paragrafi che seguono vengono presentate la valutazione dello Stato Chimico Puntuale e le distribuzioni spaziali dei principali inquinanti. Il capitolo riprende alcuni contenuti e integra quanto elaborato dal SAI nell'annuale rapporto sullo stato delle acque sotterranee della regione [*].

Anche nel 2019, in molti pozzi della rete, sono stati anche ricercati i PFAS o composti perfluoroalchilici. I risultati sono riassunti per ogni pozzo come medie annue nelle schede dell'Allegato 1 mentre un rapporto dettagliato è stato elaborato dal SAI [†].

7.1. Monitoraggio delle acque sotterranee e di sorgente

La rete è composta da 80 pozzi, 7 sorgenti e 7 pozzi utilizzati solamente per misure di livello. Viene condotto sia il monitoraggio qualitativo delle acque che il monitoraggio quantitativo con la misura del livello freaticometrico ovvero del livello della falda. Il monitoraggio qualitativo ha cadenza semestrale e interessa gli 80 pozzi e le 7 sorgenti. Per gli 80 pozzi le campagne sono previste in primavera e in autunno. In particolare, per 63 è stata decisa una frequenza di campionamento semestrale mentre per i rimanenti 17 la frequenza è annuale. Le sorgenti definite prealpine sono campionate in gennaio e in maggio ovvero in condizioni, rispettivamente, di magra invernale e di piena primaverile. Le sorgenti pedemontane sono campionate in maggio e in agosto ovvero nel periodo di piena primaverile e di magra tardo-estiva. La distinzione si basa su aspetti naturali quali le caratteristiche climatiche e idrologiche e aspetti tecnici e operativi. Maggiori informazioni sono riportate nel capitolo 7.11. Infine, il monitoraggio quantitativo interessa principalmente un sottoinsieme di 41 pozzi della rete, compresi i 7 pozzi utilizzati solamente a questo scopo, e ha frequenza trimestrale. Altri 10 pozzi sono misurati semestralmente in coincidenza con le campagne di monitoraggio qualitativo.

Punti della rete di monitoraggio qualitativo

Nel 2019 il monitoraggio qualitativo ha interessato 80 pozzi e 7 sorgenti. Il pozzo 814 di Moriago della Battaglia sostituisce dal 2017 il pozzo 745 che si era ostruito; il pozzo 774 di Vedelago non è più campionabile ed è stato sostituito con il pozzo 815 ubicato nelle vicinanze mentre è ancora utilizzato per la misura della profondità della falda; i pozzi 716 di Caerano San Marco e 762 di Ponzano Veneto, non più accessibili, non sono stati sostituiti; il pozzo 783 di Breda di Piave è stato dismesso e nelle vicinanze è stato trovato un nuovo pozzo, punto 816. Le mappe mostrano l'ubicazione dei pozzi e delle sorgenti oggetto del monitoraggio e le tabelle elencano i punti in dettaglio.

I pozzi non sono distribuiti in modo uniforme bensì in base alla natura degli acquiferi intercettati: sono molto ravvicinati nella fascia di alta pianura dove gli acquiferi sono di natura ghiaiosa, la falda è libera e la vulnerabilità dei bacini è maggiore; sono più radi nella fascia della media e bassa pianura dove gli acquiferi sono confinati, ovvero sono collegati idrogeologicamente solamente con gli acquiferi a monte e risentono meno delle fonti di pressione esterne. I pozzi in corrispondenza della falda libera

[*] ARPAV Servizio Acque Interne; Stato delle Acque Sotterranee del Veneto - Anno 2018; 2019;

<http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/file-e-allegati/documenti/acque-interne/>.

[†] ARPAV Servizio Acque Interne; Monitoraggio PFAS nei punti di monitoraggio della rete regionale acque sotterranee - anno 2018; 2019; <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/file-e-allegati/documenti/acque-interne/>.

di alta pianura si dicono freatici mentre quelli utilizzati per intercettare gli acquiferi confinati, artesiani.

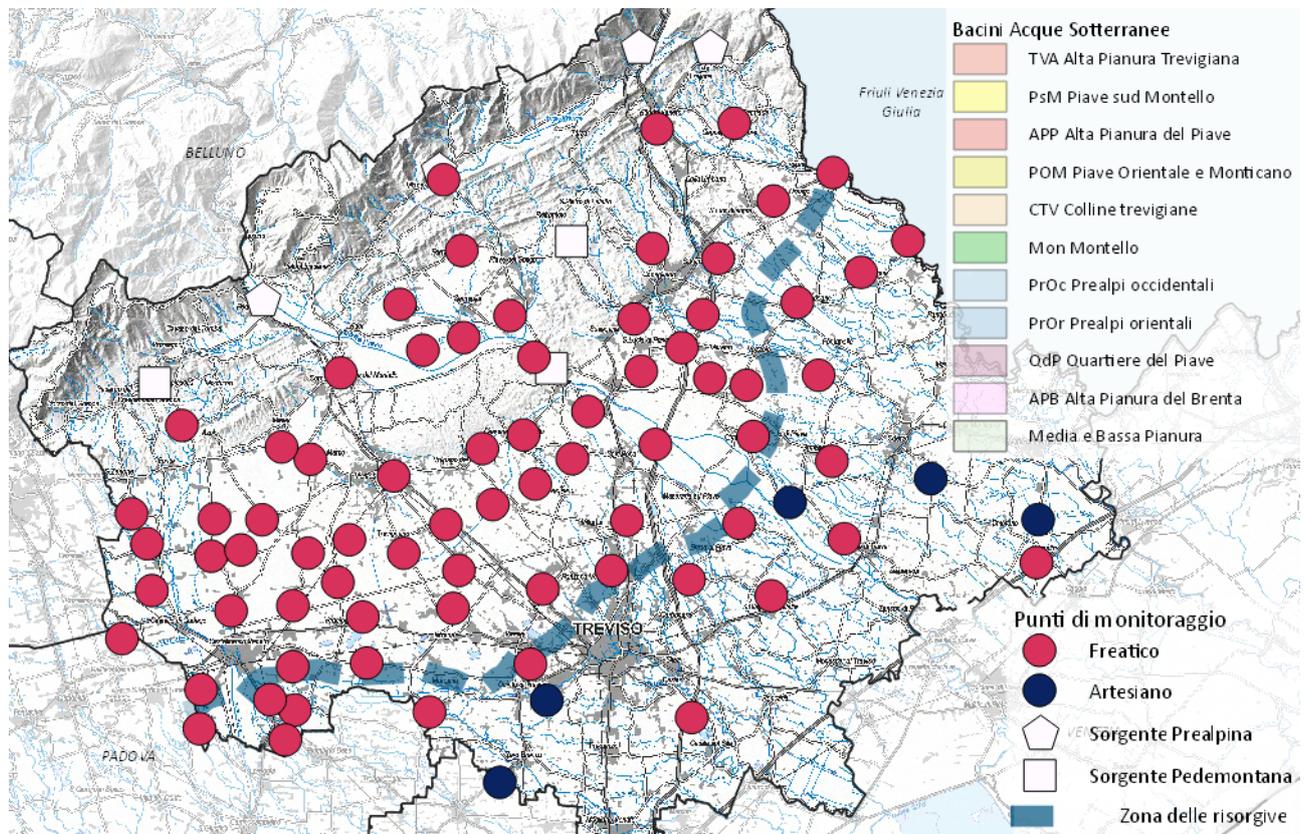


Figura 7.1. Monitoraggio delle acque sotterranee 2019. Pozzi e sorgenti campionate.

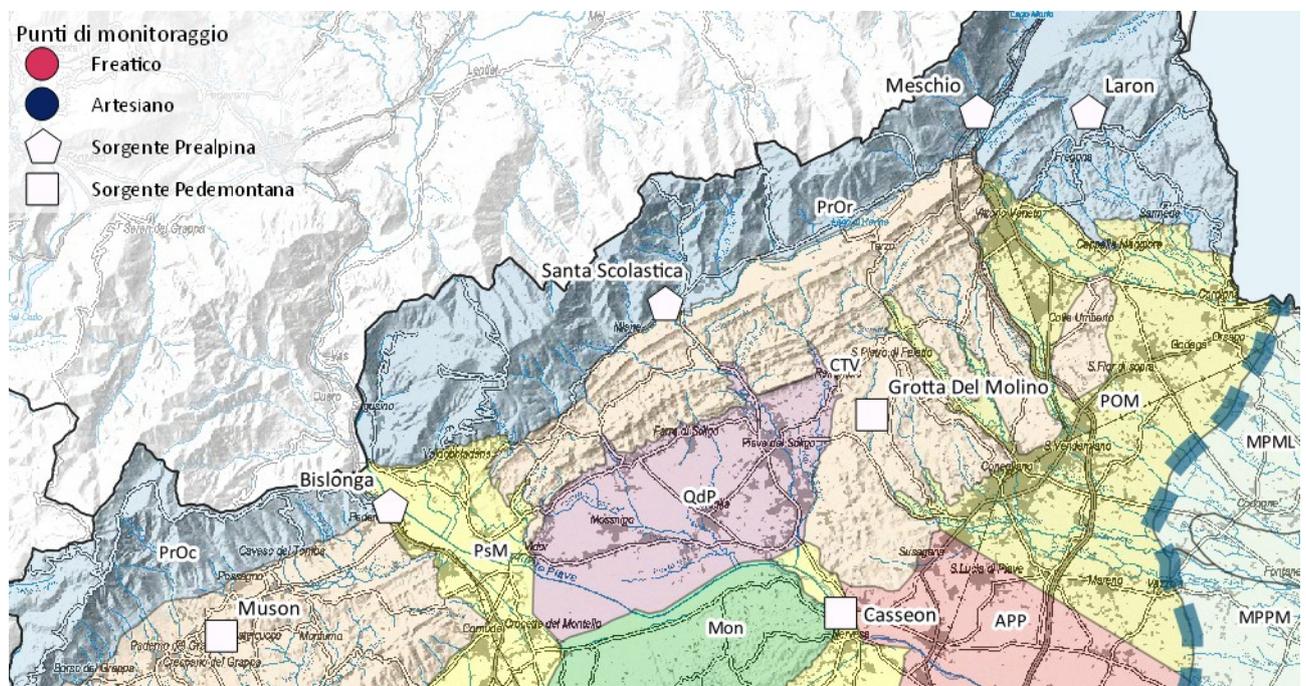


Figura 7.2. Monitoraggio delle acque di sorgente 2019. Sorgenti prealpine e pedemontane.

Comune	Pozzo	Bacino	Comune	Pozzo	Bacino
Altivole	23	TVA	Nervesa della Battaglia	741	PsM
Altivole	531	TVA	Oderzo	92	BPV
Arcade	773	APP	Ormelle	91	MPPM
Asolo	535	TVA	Ormelle	812	TVA
Breda di Piave <i>non più accessibile</i>	783	MPSP	Paese	766	TVA
Breda di Piave	816	MPSP	Ponte di Piave	807	MPPM
Caerano di San Marco	108	PsM	Ponzano Veneto <i>non più accessibile</i>	762	PsM
Caerano di San Marco <i>non più accessibile</i>	716	TVA	Ponzano Veneto	763	APP
Cappella Maggiore	806	POM	Quinto di Treviso	99	MPMS
Casale sul Sile	117	MPMS	Resana	571	TVA
Castelfranco Veneto	572	TVA	Resana	578	TVA
Castelfranco Veneto	575	TVA	Resana	777	MPMS
Castelfranco Veneto	586	MPBM	Resana	778	MPMS
Castelfranco Veneto	765	TVA	Riese Pio X	230	TVA
Cessalto	94	BPV	Riese Pio X	573	TVA
Cessalto	114	BPV	Riese Pio X	772	TVA
Codognè	789	MPML	San Biagio di Callalta	809	MPSP
Conegliano	792	POM	San Polo di Piave	811	TVA
Cordignano	702	MPML	San Vendemiano	710	POM
Cornuda	100	PsM	San Zenone degli Ezzelini	236	TVA
Farra di Soligo	758	QdP	Santa Lucia di Piave	713	APP
Follina	90	QdP	Santa Lucia di Piave	714	POM
Fontanelle	724	MPPM	Santa Lucia di Piave <i>non più accessibile</i>	715	APP
Gaiarine	711	MPML	Sernaglia della Battaglia	754	QdP
Gaiarine	726	MPML	Sernaglia della Battaglia	756	QdP
Giavera del Montello	761	PsM	Trevignano	737	PsM
Giavera del Montello	810	PsM	Trevignano	738	TVA
Godega di Sant'Urbano	706	POM	Trevignano	739	TVA
Loria	550	TVA	Treviso	88	MPMS
Loria	769	APB	Vazzola	89	BPV
Loria	771	TVA	Vazzola	728	POM
Mareno di Piave	790	POM	Vedelago	271	TVA
Mareno di Piave	791	POM	Vedelago	583	TVA
Mareno di Piave	803	APP	Vedelago	742	TVA
Maser	248	PsM	Vedelago	774	TVA
Maserada sul Piave	781	MPSP	<i>Solo misura</i>		
Montebelluna	552	PsM	Vedelago	815	TVA
Montebelluna	570	TVA	Villorba	749	APP
Montebelluna	730	PsM	Villorba	750	APP
Morgano	808	MPMS	Vittorio Veneto	102	POM
Moriago della Battaglia <i>non più campionabile</i>	745	QdP	Volpago del Montello	732	PsM
Moriago della Battaglia	814	QdP	Volpago del Montello	733	PsM
Moriago della Battaglia	746	QdP	Volpago del Montello	735	PsM
Nervesa della Battaglia	101	PsM	Zero Branco	363	MPMS

Tabella 7.1. Monitoraggio delle acque sotterranee. Punti campionati e bacini idrogeologici.

ORAC	Comune	Nome Sorgente	Tipo
2601102	Castelcucco	Sorgente del Muson	Pedemontana
2605009	Nervesa della Battaglia	Sorgente Casseon	Pedemontana
2607301	San Pietro di Feletto	Sorgente Grotta del Molino	Pedemontana
2602713	Follina	Sorgente di Santa Scolastica	Prealpina
2603003	Fregona	Sorgente Laron	Prealpina
2605601	Pederobba	Sorgente Bislonga	Prealpina
2609210	Vittorio Veneto	Sorgente del Meschio	Prealpina

Tabella 7.2. Monitoraggio delle acque di sorgente. Sorgenti pedemontane e prealpine.

Pannello analitico

Il pannello analitico comprende gran parte dei composti elencati nel D.M. Ambiente del 6 Luglio 2016 e se ne differenzia solamente per l'esclusione di alcune classi di inquinanti (ad es. idrocarburi policiclici aromatici). Le esclusioni sono state decise sulla base della conoscenza della realtà locale e delle reali criticità presenti nel territorio. Nella tabella sono riportati i parametri previsti dal Piano di Monitoraggio regionale elaborato da ARPAV Servizio Osservatorio Acque Interne per il 2019. Sono poi segnalati gli standard di qualità (SQA) di Tabella 2 e i valori soglia (VS) di Tabella 3 del D.M. Ambiente del 6 Luglio 2016 dei soli parametri misurati.

CLASSE	PARAMETRO	Unità di misura	Standard di Qualità Ambientale SQA o Valore Soglia VS
Base	Temperatura acqua	°C	
Base	Conducibilità elettrica specifica @ 20°C	µS/cm	2500
Base	Ossigeno disciolto	mg/L	
Base	Bicarbonati (alcalinità temporanea)	mg/L	
Base	Durezza Totale (CaCO3)	mg/L	
Base	Nitrati (NO3)	mg/L	50
Base	Nitriti (NO2)	mg/L	0,5
Base	Ammoniaca (NH4)	mg/L	0,5
Base	Cloruri	mg/L	250
Base	Solfati (SO4)	mg/L	250
Base	Calcio	mg/L	
Base	Magnesio	mg/L	
Base	Potassio	mg/L	
Base	Sodio (Na)	mg/L	
Base	Cianuri totali (CN)	mg/L	0,05
Metalli	Alluminio disciolto (Al)	µg/L	
Metalli	Arsenico disciolto (As)	µg/L	10
Metalli	Boro disciolto (B)	µg/L	1000
Metalli	Cadmio disciolto (Cd)	µg/L	5
Metalli	Cromo totale disciolto (Cr)	µg/L	50
Metalli	Cromo esavalente	µg/L	5
Metalli	Ferro disciolto (Fe)	µg/L	
Metalli	Manganese disciolto (Mn)	µg/L	
Metalli	Mercurio disciolto (Hg)	µg/L	1
Metalli	Nichel disciolto (Ni)	µg/L	20
Metalli	Piombo disciolto (Pb)	µg/L	10
Metalli	Rame disciolto (Cu)	µg/L	
Metalli	Zinco disciolto (Zn)	µg/L	
CAA	Cloroformio	µg/L	0,15
CAA	1,2 Dicloroetano	µg/L	3
CAA	Tricloroetilene	µg/L	
CAA	Tetracloroetilene	µg/L	
CAA	Somma Tricloroetilene + Tetracloroetilene	µg/L	10
CAA	Bromoformio	µg/L	
CAA	Dibromoclorometano	µg/L	0,13
CAA	Diclorobromometano	µg/L	0,17
CAA	Tetraclorometano	µg/L	
CAA	1,1,1 Tricloroetano	µg/L	
CAA	Cloruro di vinile	µg/L	0,5
CAA	1,1 Dicloroetilene	µg/L	
CAA	Esaclorobutadiene (HCBD)	µg/L	0,15

CLASSE	PARAMETRO	Unità di misura	Standard di Qualità Ambientale
			SQA o Valore Soglia VS
SVOC	Benzene	µg/L	1
SVOC	Toluene	µg/L	15
SVOC	Etilbenzene	µg/L	50
SVOC	Xilene (p)	µg/L	10
SVOC	MTBE	µg/L	
SVOC	ETBE	µg/L	
Erbicidi	Acido 2-metil-4-clorofenossiacetico MCPA	µg/L	0,1
Erbicidi	Acido Aminometilfosfonico (AMPA)	µg/L	0,1
Erbicidi	Alachlor	µg/L	0,1
Erbicidi	Atrazina	µg/L	0,1
Erbicidi	Bentazone	µg/L	0,1
Erbicidi	Cloridazon	µg/L	0,1
Erbicidi	Desetilatrazina	µg/L	0,1
Erbicidi	Desetilterbutilazina	µg/L	0,1
Erbicidi	Dimetenamide	µg/L	0,1
Erbicidi	Etofumesate	µg/L	0,1
Erbicidi	Flufenacet	µg/L	0,1
Erbicidi	Glifosate	µg/L	0,1
Erbicidi	Glufosinate di Ammonio	µg/L	0,1
Erbicidi	Linuron	µg/L	0,1
Erbicidi	Metamitron	µg/L	0,1
Erbicidi	Metolachlor	µg/L	0,1
Erbicidi	Nicosulfuron	µg/L	0,1
Erbicidi	Pendimetalin	µg/L	0,1
Erbicidi	Propizamide	µg/L	0,1
Erbicidi	Simazina	µg/L	0,1
Erbicidi	Terbutilazina	µg/L	0,1
Erbicidi	Terbutrina	µg/L	0,1
Insetticidi	Azinfos-Metile	µg/L	0,1
Insetticidi	Chlorpiriphos	µg/L	0,1
Insetticidi	Chlorpiriphos metile	µg/L	0,1
Insetticidi	Dimetoato	µg/L	0,1
Insetticidi	Endosulfan – isomeri	µg/L	0,1
PFAS	PFBA (PerfluoroButyric Acid)	ng/L	
PFAS	PFBS (PerfluoroButane Sulfonate)	ng/L	3000
PFAS	PFDeA (PerfluoroDecanoic Acid)	ng/L	
PFAS	PFDoA (PerfluoroDodecanoic Acid)	ng/L	
PFAS	PFHpA (PerfluoroHeptanoic Acid)	ng/L	
PFAS	PFHxA (PerfluoroHexanoic Acid)	ng/L	1000
PFAS	PFHxS (PerfluoroHexane Sulfonate)	ng/L	
PFAS	PFNA (PerfluoroNonanoic Acid)	ng/L	
PFAS	PFOA (PerfluoroOctanoic Acid)	ng/L	500
PFAS	PFOS (PerfluoroOctane Sulfonat)	ng/L	30
PFAS	PFPeA (PerfluoroPentanoic Acid)	ng/L	1000
PFAS	PFUnA (PerfluoroUndecanoic Acid)	ng/L	

Tabella 7.3. Parametri analizzati e standard di qualità e valori soglia in base al DM Ambiente 16 Luglio 2016.

7.2. Stato Chimico Puntuale

La zona occidentale dell'alta pianura, corrispondente al bacino TVA, presenta le condizioni più critiche: quasi la metà dei pozzi monitorati è classificata in condizioni scadenti. Spostandosi verso est la situazione migliora: i pozzi classificati "scadente" diminuiscono e questi pozzi evidenziano situazioni isolate seppur critiche. Anche spostandosi a sud la situazione migliora tant'è che media e bassa pianura presentano condizioni generalmente buone.

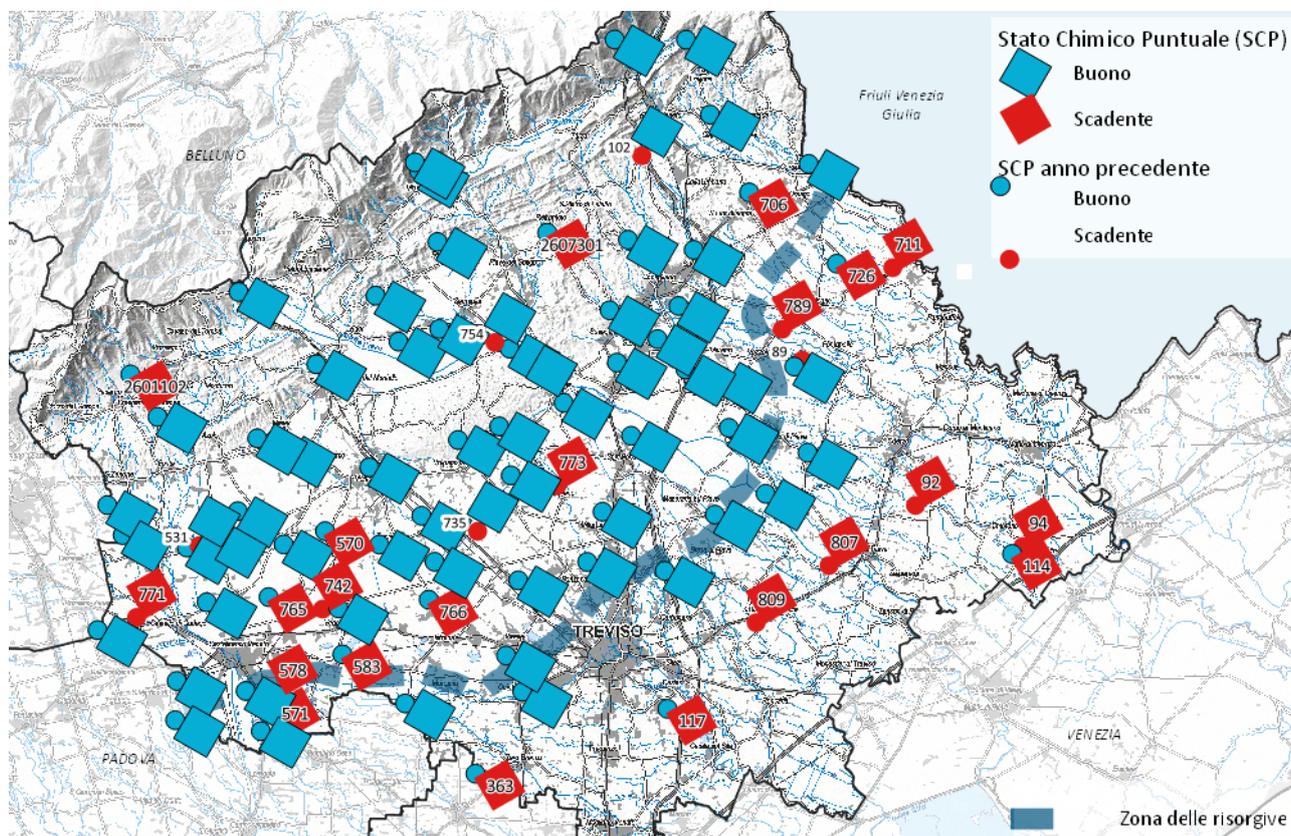


Figura 7.3. Stato Chimico Puntuale dei pozzi monitorati nel 2019 e nel 2018 in provincia di Treviso. La linea indica il confine tra l'alta pianura e la media/bassa pianura. Sono riportati i codici dei pozzi in qualità "scadente" nel 2019 (al centro del simbolo) e nel 2018 (a margine).

La mappa riporta lo Stato Chimico Puntuale (SCP) nel 2019 e nel 2018 nei punti della rete. I punti in cui è riportato il codice sono i punti dove il giudizio è risultato "scadente". Complessivamente nel 2019 ci sono stati 22 punti classificati "scadente" invece dei 15 del 2018. Da notare che, dal 2014, è classificata "scadente" la qualità dei pozzi ubicati nell'area sud-orientale dove si rileva presenza di ammoniaca associata talvolta a presenza di Arsenico. Come verrà approfondito nel capitolo "7.8. Sostanze naturali", l'elevata antropizzazione e l'intensa attività agricola non permettono di stabilire se altre cause hanno concorso al fenomeno unitamente alle note cause naturali. La tabella dettaglia i pozzi in qualità "scadente" in almeno uno dei due anni. Nella tabella sono anche riportate le sostanze per le quali si sono registrati i superamenti.

Comune	Stazione	Stato Chimico Puntuale - 2018	Variazione	Stato Chimico Puntuale - 2019	Valutazione - Capitolo
Arcade	773	scadente - tricloroetilene+tetracloroetilene	costante	scadente - tricloroetilene+tetracloroetilene	CAA
Cessalto	94	scadente - ione ammonio, arsenico	costante	scadente - ione ammonio, arsenico	sostanze naturali
Gaiarine	711	scadente - ione ammonio	costante	scadente - ione ammonio	sostanze naturali
Loria	771	scadente - metolachlor	costante	scadente - metolachlor	prodotti fitosanitari
Oderzo	92	scadente - ione ammonio	costante	scadente - ione ammonio	sostanze naturali
Ponte di Piave	807	scadente - pesticidi totali, metalaxil e metalaxil-M, dimetomorf, tebuconazolo	costante	scadente - ione ammonio, dimetomorf	sostanze naturali, prodotti fitosanitari
Resana	578	scadente - tricloroetilene+tetracloroetilene	costante	scadente - tricloroetilene+tetracloroetilene	CAA
Vedelago	742	scadente - nitrati	costante	scadente - nitrati	nitrati

Comune	Stazione	Stato Chimico Puntuale - 2018	Variazione	Stato Chimico Puntuale - 2019	Valutazione - Capitolo
Altivole	531	scadente - triclorometano	miglioramento		CAA
Sernaglia della Battaglia	754	scadente - triclorometano	miglioramento		CAA
Vazzola	89	scadente - ione ammonio	miglioramento		sostanze naturali
Vittorio Veneto	102	scadente - atrazina	miglioramento		prodotti fitosanitari
Volpago del Montello	735	scadente - nitrati	miglioramento		nitrati
Casale sul Sile	117		peggioramento	scadente - metolachlor esa	prodotti fitosanitari
Castelcuoco	2601102		peggioramento	scadente - glifosate	prodotti fitosanitari
Castelfranco Veneto	765		peggioramento	scadente - nitrati	nitrati, prodotti fitosanitari
Cessalto	114		peggioramento	scadente - metolachlor esa	prodotti fitosanitari
Codognè	789	scadente - ione ammonio	peggioramento	scadente - linuron, metolachlor esa	prodotti fitosanitari
Gaiarine	726		peggioramento	scadente - metolachlor esa	prodotti fitosanitari
Godega di Sant'Urbano	706		peggioramento	scadente - nitrati	nitrati
Montebelluna	570		peggioramento	scadente - pesticidi totali, glifosate, AMPA	prodotti fitosanitari
Paese	766		peggioramento	scadente - metolachlor esa	prodotti fitosanitari
Resana	571		peggioramento	scadente - metolachlor esa	prodotti fitosanitari
San Biagio di Callalta	809	scadente - ione ammonio	peggioramento	scadente - pesticidi totali, ione ammonio, metolachlor esa, dimetomorf	sostanze naturali, prodotti fitosanitari
San Pietro di Feletto	2607301		peggioramento	scadente - dimetomorf	prodotti fitosanitari
Vedelago	583		peggioramento	scadente - nitrati, metolachlor esa	prodotti fitosanitari
Zero Branco	363		peggioramento	scadente - metolachlor esa	prodotti fitosanitari

Tabella 7.4. Variazioni e conferme nelle valutazioni dello Stato Chimico Puntuale dal 2016 al 2017. Qualora il pozzo sia in classe "scadente", sono indicati i parametri per i quali si è registrato il superamento degli Standard di Qualità o dei Valori Soglia. Valutazione Capitolo: capitolo nel quale verrà valutato.

Alla stregua degli anni scorsi, si sono registrati superamenti per la concentrazione di nitrati, per la presenza di solventi clorurati e per la presenza di prodotti fitosanitari. Lo stato chimico delle acque sotterranee della provincia di Treviso dipende, comunque, dalla presenza di queste tre classi di inquinanti. Tra i composti alifatici alogenati, va segnalato che il DM Ambiente 6 Luglio 2016 modifica la modalità con cui si valuta la presenza di Tetracloroetilene e Tricloroetilene. Mentre con il D.Lgs. 30/2009 erano indicati due distinti Valori Soglia (1.1 µg/L Tetracloroetilene e 1.5 µg/L Tricloroetilene), il DM Ambiente 6 Luglio 2016 indica il Valore Soglia di 10 µg/L come somma di Tetracloroetilene e Tricloroetilene. In tal senso non è possibile confrontare i superamenti dal 2016, anno per il quale vige il DM ambiente, con i superamenti degli anni precedenti. Sulla base di questa precisazione, nel 2019 si sono osservati 2 superamenti dovuti alla somma Tetracloroetilene e Tricloroetilene. Tra i Prodotti Fitosanitari ed, in particolare, gli Erbicidi, vengono frequentemente rivelati i composti della famiglia delle Triazine, quali Atrazina e Terbutilazina, sebbene rimangano quasi sempre al di sotto degli standard di qualità. Da notare però che nel 2019 sono stati ricercati diversi nuovi prodotti fitosanitari e diversi di questi, in particolare il Metolachlor ESA, sono risultati presenti e in concentrazioni superiori allo standard di qualità. Di conseguenza sono stati osservati molti più SCP "scadente" degli anni scorsi. Superamenti sono stati osservati in due punti della rete anche per Glifosate. Infine si sono confermati i superamenti di Ammoniaca e Arsenico in alcuni pozzi della zona orientale della provincia. Come già riportato all'inizio del capitolo, dal 2014 questi superamenti hanno portato al giudizio "scadente" non escludendo un possibile contributo antropico al fenomeno. La figura che segue riassume quanto appena descritto.

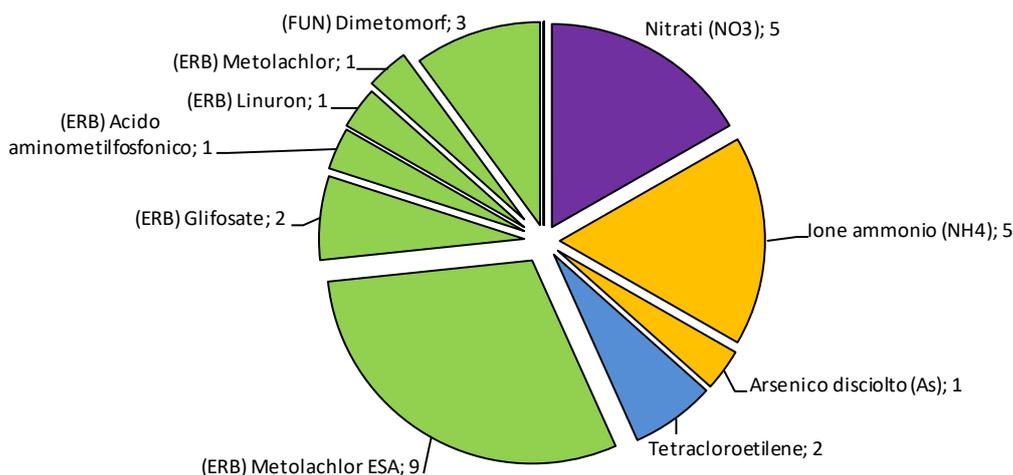


Figura 7.4. Distribuzione dei superamenti dei VS/SQA nel 2019. Nitrati: SQA 50 mg/L; Tetracloroetilene+Tricloroetilene: VS 10 µg/L; Ione ammonio: VS 0,5 µg/L; Arsenico disciolto: VS 10 µg/L; Prodotti fitosanitari in verde: SQA 0,1 µg/L; ERB: prodotto o metabolita di prodotto ad uso erbicida; FUN: prodotto o metabolita di prodotto ad uso fungicida.

Lo Stato Chimico Puntale è stato elaborato anche per le sette sorgenti monitorate. A differenza degli anni precedenti nel 2019 lo stato chimico non è “buono” in tutti i punti di monitoraggio, con due sorgenti in qualità “scadente”, in entrambi per presenza di prodotti fitosanitari. Variano poi leggermente le condizioni tra le sorgenti prealpine, ovvero quelle più a ridosso delle montagne, e le sorgenti collinari. Questo aspetto è brevemente descritto nel capitolo dedicato.

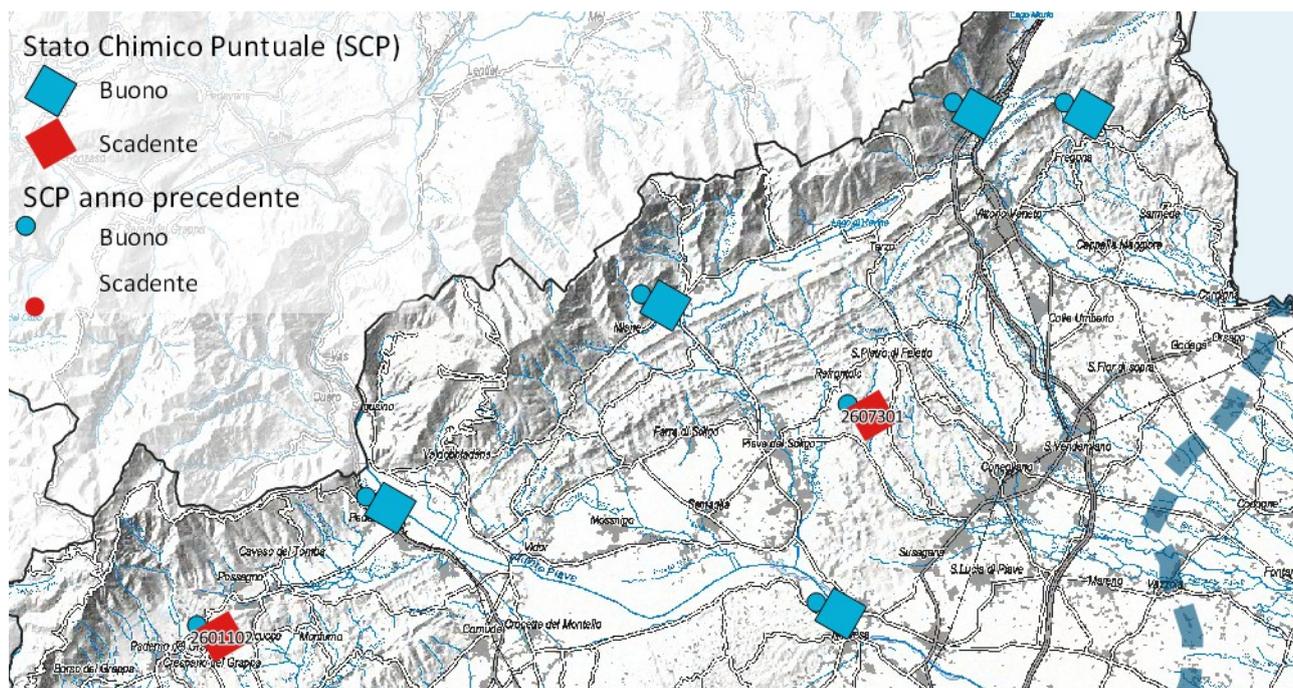


Figura 7.5. Stato Chimico Puntale delle sorgenti monitorate nel 2018 e nel 2019 in provincia di Treviso.

7.3. Nitrati

La figura seguente mostra la distribuzione dei nitrati nelle sorgenti e nei pozzi monitorati in provincia di Treviso nel 2019. La linea blu, che ricalca la fascia delle risorgive e che separa l'alta pianura e la media/bassa pianura, evidenzia una marcata differenza nelle concentrazioni di nitrati. In alta pianura la concentrazione è solitamente attorno ai 20-30 mg/L e raggiunge valori superiori a 50 mg/L, fino a 70-80 mg/L. A sud della linea delle risorgive i pozzi hanno concentrazioni attorno a circa 10 mg/L e talvolta presentano condizioni anossiche, con assenza di nitrati.

Nell'alta pianura le concentrazioni variano notevolmente spostandosi da ovest ad est. La zona occidentale, che comprende Castelfranco Veneto e i comuni vicini, presenta quasi tutti i punti con concentrazioni superiori a 25 mg/L e molti pozzi con concentrazioni superiori a 50 mg/L. Le falde intercettate non sono più sfruttate per scopi potabili e del resto risulterebbero non adatte a tali scopi (il limite di potabilità è 50 mg/L).

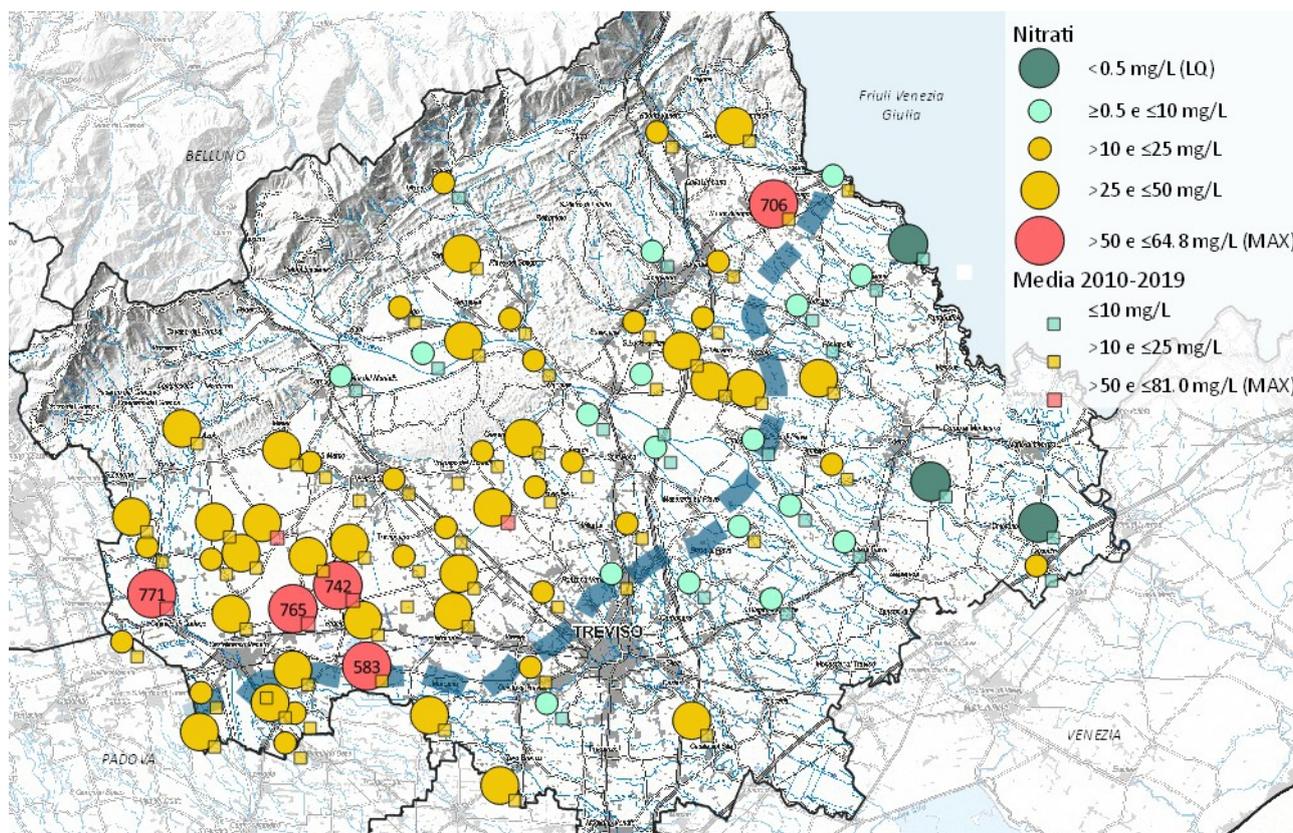


Figura 7.6. Nitrati nei pozzi monitorati in provincia di Treviso. Il cerchio rappresenta la media del 2019 mentre il quadrato in basso rappresenta la media dell'ultimo decennio. Valori medi in mg/L.

L'inquinamento da Nitrati è di grande interesse perché potrebbe costituire un pericolo per le risorse idriche del territorio trevigiano. La comunità europea è molto sensibile a tale argomento e ha promulgato la "direttiva Nitrati" (91/676/CEE), recepita dal D. Lgs. 152/99 e dal DM 07/04/2006. Lo scopo della normativa è di regolare l'impiego in agricoltura dei reflui zootecnici e di stabilire fasce protette, in cui limitare fortemente lo spargimento di tali reflui. Gran parte della pianura trevigiana è considerata zona vulnerabile ai nitrati. La mappa che segue mostra la porzione di territorio che ricade in questa classificazione. Sono evidenziate due aree: l'area che corrisponde alla zona denominata dei "100 comuni dell'alta pianura" e che è stata recepita con delibera del Consiglio Regionale n.62 del 17 maggio 2006; l'area corrispondente invece al "bacino scolante in laguna di Venezia", che è stata decisa con delibera del Consiglio Regionale n. 23 del 7 maggio 2003.

L'Allegato D alla DGR n. 842 del 1 maggio 2012 riporta le Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque. Agli artt. 12 e 13 sono ribadite le zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola come indicate nella mappa. All'art. 40 sono riportate invece le misure di tutela quantitativa della risorsa acqua ed in particolare le azioni che si è inteso intraprendere. All'Allegato E infine sono

riportati i comuni che costituiscono l'area di primaria tutela quantitativa degli acquiferi e per cui valgono le restrizioni riportate all'art. 40 (mappa successiva).

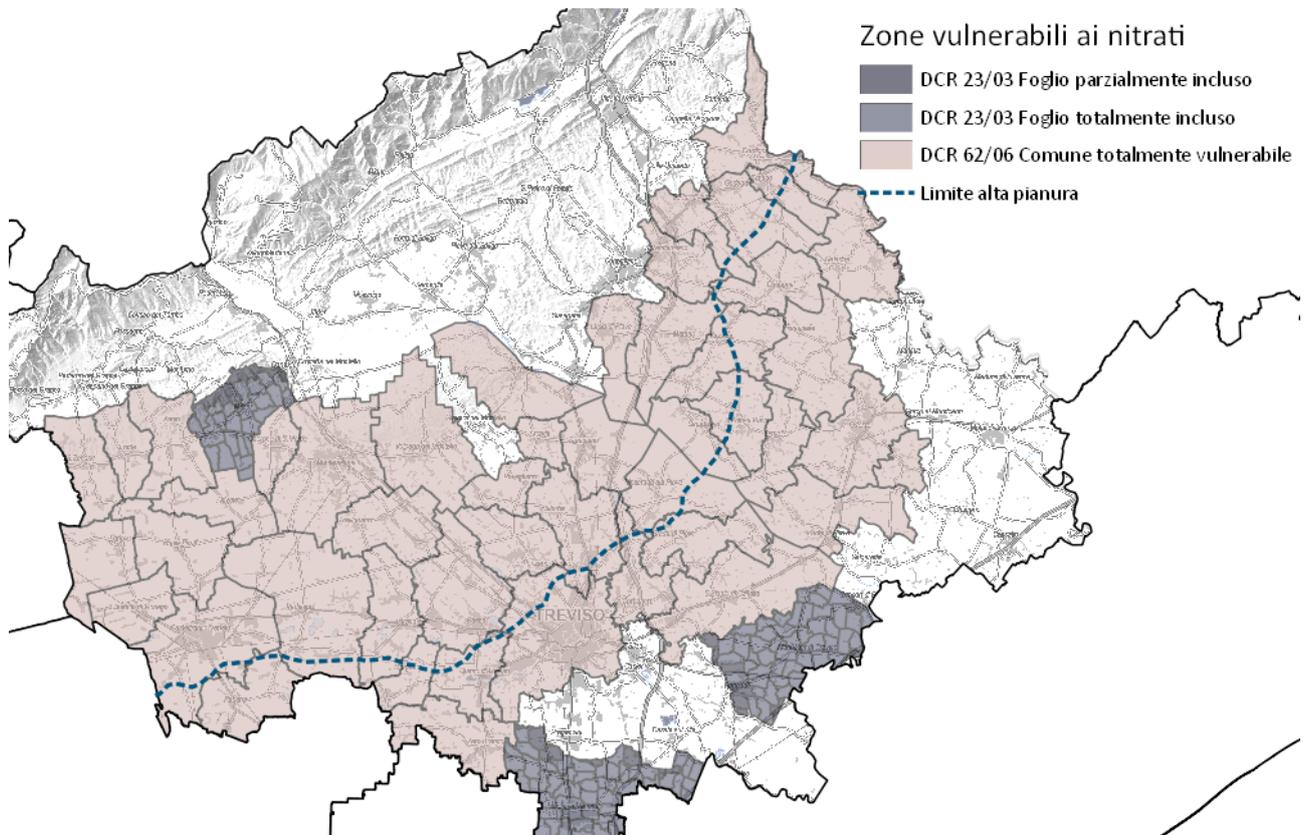


Figura 7.7. Zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola in provincia di Treviso. DCR 23/03: Delibera del Consiglio Regionale n. 23 del 07 Maggio 2003. DCR 62/06 : Delibera del Consiglio Regionale n. 62 del 17 Maggio 2006.

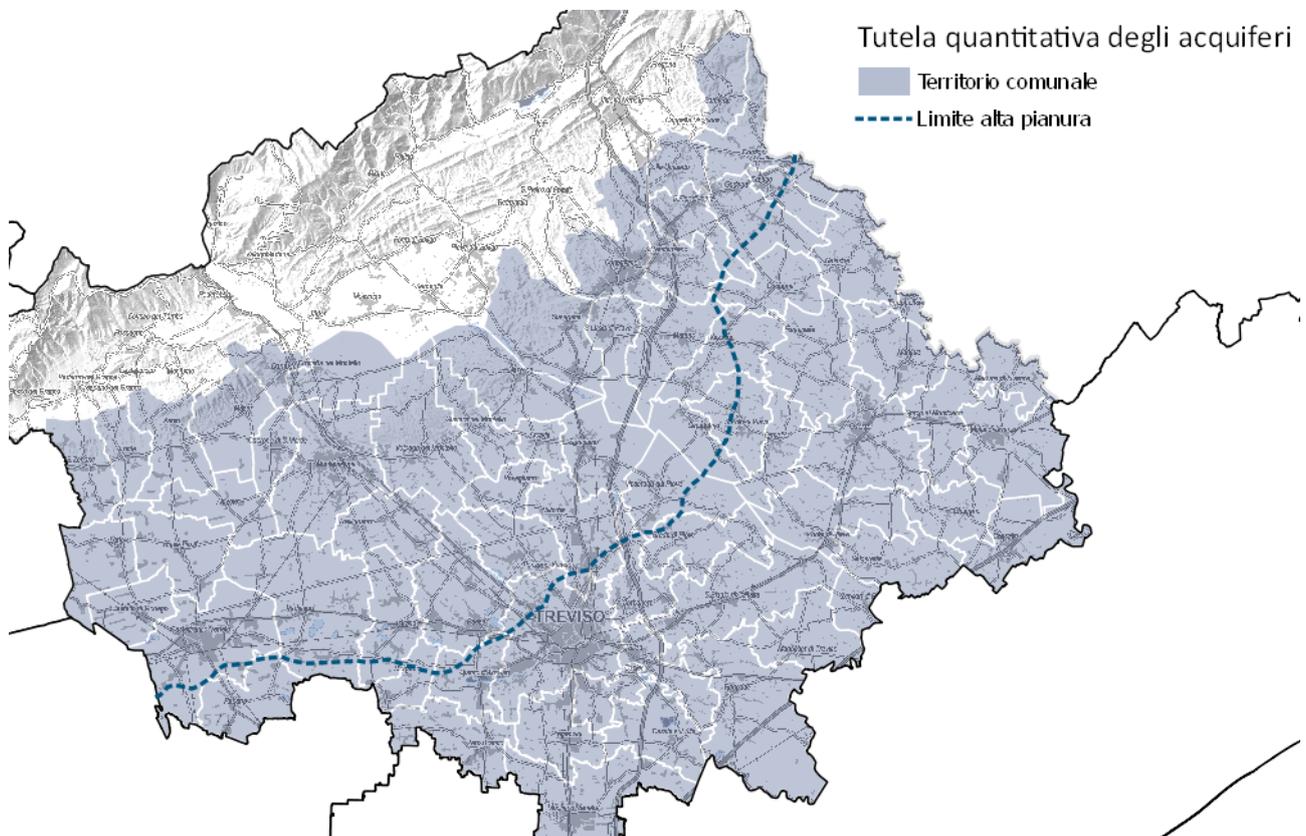


Figura 7.8. Zone di primaria tutela quantitativa degli acquiferi in provincia di Treviso. Allegato E all'Allegato D alle Norme Tecniche Attuative – DGR 842 del 15 Maggio 2012.

L'analisi delle serie storiche, relative all'ultimo decennio, è stata condotta su 69 punti della rete di monitoraggio. Per questa analisi è stato utilizzato il test Mann-Kendall[*] e i risultati sono riportati nella mappa che segue. L'analisi evidenzia peggioramenti in un solo punto e miglioramenti in 29. Sono interessanti i molti miglioramenti valutati nei pozzi a ridosso della linea delle risorgive. Si osservino, ad esempio, i pozzi subito a valle di Castelfranco - pozzi 572, 578 e 583 - che presentano valori prossimi allo standard di qualità di 50 mg/L oppure i pozzi a monte di Treviso - pozzi 762, 749 - che viceversa mostrano valori più bassi. Questo fatto può essere un segnale importante circa l'efficacia delle politiche adottate per ridurre il tenore di Nitrati nelle acque sotterranee. Per concludere, come già evidenziato gli anni scorsi, destano comunque preoccupazione i pozzi, tra i quali diversi con concentrazioni elevate, dove l'analisi statistica indica condizioni stabili nel corso del tempo.

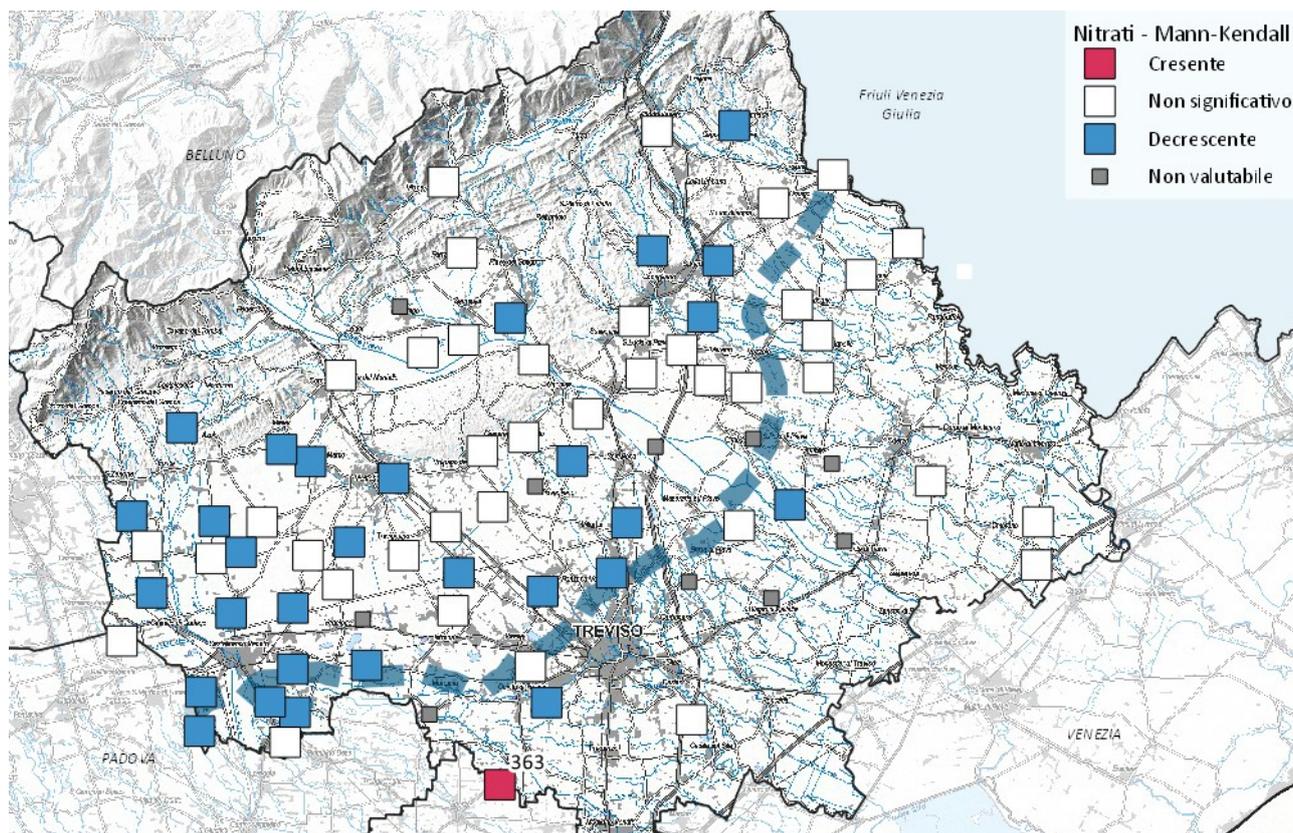


Figura 7.9. Risultati del test Mann-Kendall per le serie storiche dei punti monitorati. Periodo 2010-2019: 79 punti valutabili, 1 peggioramento, 29 miglioramenti.

Superamenti SQA e considerazioni su alcune posizioni particolari

La tabella seguente riporta i pozzi in cui è stato superato lo standard di qualità ambientale (50 mg/L) e le concentrazioni medie annue di nitrati nel 2019.

COMUNE	stazione	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Max
Altivole	23	54,0	63,8	56,3	40,0	54,6	62,1	40,8	49,0	46,8	48,3	63,8
Altivole	531	67,4	64,5	59,9	50,5	29,0	47,6	47,4	39,3	30,4	42,6	67,4

* Per l'analisi delle serie storiche vengono presentati i risultati del test di Mann-Kendall, test non-parametrico molto utilizzato in ambito ambientale. Il test permette di comparare i punti rispetto all'ampiezza della variazione di concentrazione piuttosto che al valore esatto di concentrazione registrata. Inoltre permette di analizzare serie di dati che non siano conformi a distribuzioni statistiche particolari, quali sono, spesso, quelle dei dati ambientali. L'analisi viene condotta su serie ordinate per le quali sono disponibili i dati per ogni singolo intervallo temporale. Si valuta per ogni dato della serie se il valore successivo è maggiore del precedente: in tal caso si pone un parametro S pari a 1; se il successivo è inferiore, S viene diminuito di 1; se è uguale, S non cambia. Propagando il calcolo a tutta la serie si ottiene il valore finale di S: nel caso sia negativo, si conclude che la concentrazione è calata; nel caso sia positivo, che la concentrazione è aumentata; nel caso sia prossimo a 0 che la concentrazione non è variata.

COMUNE	stazione	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Max
Asolo	535	51,3	45,6	45,6	45,2	30,4	37,5	25,9	38,2	38,9	35,1	51,3
Casale sul Sile	117	50,0	43,7	56,5	37,5	45,2	44,8	37,3	34,6	36,2	29,8	56,5
Castelfranco Veneto	765	68,3	63,6	49,5	59,1	63,2	53,4	44,3	42,2	49,3	59,9	68,3
Giavera del Montello	761	50,7	29,9	34,6	36,2	36,2	39,2	35,8	32,8	37,8	44,7	50,7
Godega di Sant'Urbano	706	19,5	43,4	27,5	55,6	45,2	44,1	55,4	54,6	25,2	53,6	55,6
Loria	771	77,1	71,0	67,6	61,5	53,1	53,0	54,5	48,8	50,2	50,2	77,1
Morgano	808		44,9	34,3	51,0	42,1	43,3	42,7	40,9	38,9	36,6	51,0
Paese	766	48,5	50,8	54,5	61,3	55,8	46,0	42,1	42,2	39,0	47,0	61,3
Riese Pio X	573	57,5	52,8	48,1	46,0	45,2	44,0	40,8	41,2	39,3	39,9	57,5
Riese Pio X	772		55,2	50,8	48,0	48,8	45,2	42,2	39,1	37,9	37,5	55,2
Vedelago	583	46,3	34,8	22,5	40,7	35,0	24,7	18,3	21,9	32,1	52,0	52,0
Vedelago	742	83,4	92,1	70,0	59,9	104,0	93,1	75,7	66,1	64,8	71,3	104,0
Vedelago	774	56,6	44,0	32,8	29,8							56,6
Vedelago	815					55,6	45,3	34,1	37,2	40,3	41,1	55,6
Volpago del Montello	735	63,7	68,8	70,2	65,7	58,3	61,3	59,2	58,3	53,7	50,0	70,2

Tabella 7.5. Pozzi con almeno un superamento del SQA (50 mg/L) per i nitrati tra il 2010 ed il 2019 e valori massimi di media annua nel periodo. Sono evidenziati in rosso i superamenti. Valori medi annui in mg/L. N.D.: dato non disponibile, il pozzo non è stato campionato nel corso di quell'anno.

Punto 535 di Asolo: concentrazione stabile sopra i 30 mg/L nonostante il lieve calo del 2016 (35,1 mg/L medi annui nel 2019). Nel pozzo si misurano sempre Tetracloroetilene e tracce di erbicidi.

Punto 117 di Casale sul Sile: solitamente i Nitrati in questo pozzo non sono costanti al punto che, negli anni, si sono spesso osservate oscillazioni tra i 25 e i 50 mg/L. Le oscillazioni sono probabilmente collegate alla contemporanea presenza di corpi idrici sotterranei più o meno profondi.

Punto 745 di Moriago della Battaglia: rammarica aver perso questo pozzo importante spia del tenore elevato di nitrati presente nella falda intercetta. Il nuovo pozzo 814 presenta concentrazioni più basse, pari a 10,5 mg/L medi annui nel 2019.

Punto 771 di Loria: si mantiene elevata la concentrazione di nitrati sebbene sia evidente un miglioramento.

Punto 742 di Vedelago: superamento del SQA (50 mg/L) – è confermata la flessione dopo i valori misurati nel 2014. La concentrazione è tornata a valori tipici degli anni precedenti.

Punto 735 di Volpago del Montello: si conferma il superamento del SQA (50 mg/L). È ricomparsa la traccia storica di Desetilatrastina.

Punto 772 di Riese Pio X: concentrazione inferiore a 50 mg/L anche nel 2019, a conferma di un miglioramento che prosegue da qualche anno. Nel pozzo si continuano comunque a misurare lievi tracce di erbicidi e solventi clorurati.

Punto 706 di Godega di Sant'Urbano: la concentrazione mantiene l'andamento altalenante con valori alti caratteristici della falda freatica principale e valori bassi tipici di una falda superficiale e circoscritta.

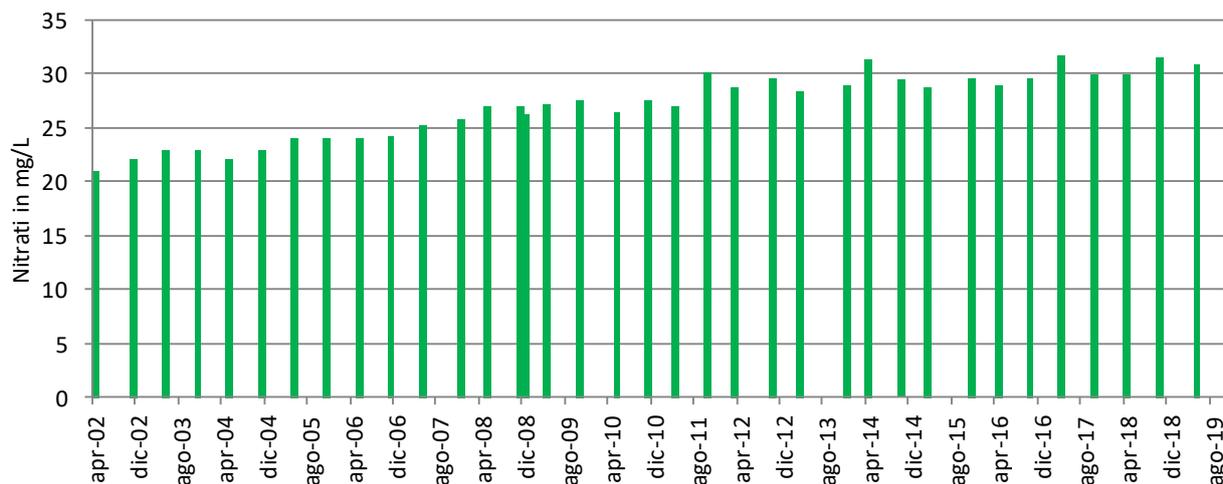


Figura 7.10. Nitrati nel punto 363 di Zero Branco dal 2002. Valori in mg/L.

Punto 363 di Zero Branco: si conferma l'andamento crescente della concentrazione di Nitrati solamente per il pozzo di Zero Branco. Qui, il grafico evidenzia sia la crescita continua in questi anni che il valore massimo raggiunto, poco superiore a 30 mg/L, distante dal limite di 50 mg/L.

7.4. Erbicidi e altri prodotti fitosanitari

L'inquinamento da prodotti fitosanitari segue spazialmente l'inquinamento da Nitrati. Come per i Nitrati, è collegato ad un uso intensivo del suolo a scopo agricolo in parti del territorio dove i corpi idrici possiedono caratteristiche di estrema vulnerabilità. Nell'alta pianura trevigiana sono presenti acquiferi non confinati, con matrice essenzialmente ghiaiosa, nei quali i Nitrati e i prodotti fitosanitari possono muoversi facilmente dalla superficie in profondità.

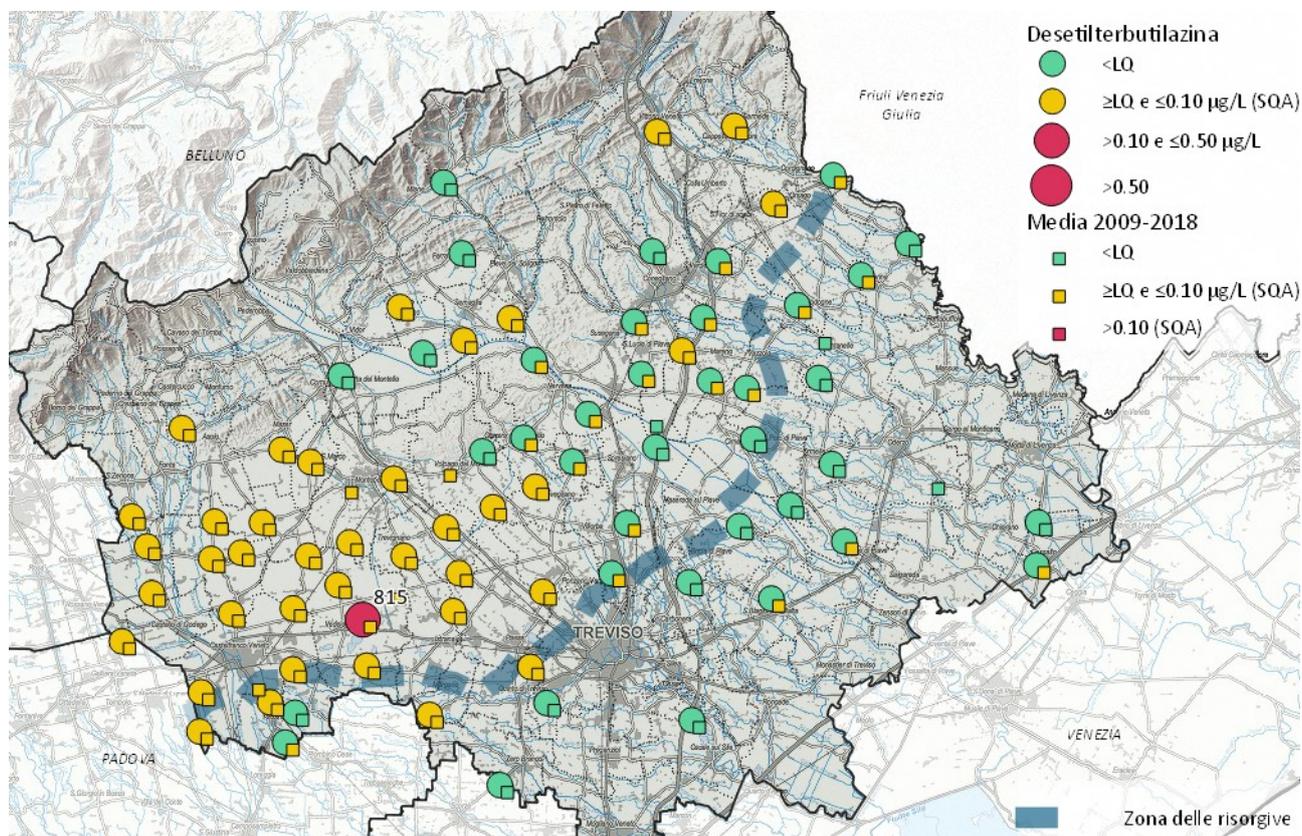


Figura 7.11. Desetilterbutilazina nei punti monitorati in provincia di Treviso nel 2019. È il residuo fitosanitario che più frequentemente viene trovato. Il cerchio rappresenta la media del 2019 mentre il quadrato in basso rappresenta la media degli ultimi dieci anni. Valori in $\mu\text{g/L}$. Il punto 815 presenta concentrazione media annua pari a $0.11 \mu\text{g/L}$, ricade nella classe di colore rosso tra 0.10 e $0.50 \mu\text{g/L}$ ma è inferiore al Valore Soglia di $0.1 \mu\text{g/L}$.

La caratteristica dell'inquinamento da prodotti fitosanitari in provincia di Treviso è l'estrema diffusione del fenomeno e la contemporanea assenza di situazioni critiche. La mappa evidenzia il primo aspetto. Oltre metà dei punti, 39 su 77 punti di monitoraggio, presentano tracce di Desetilterbutilazina, ovvero il residuo fitosanitario più frequentemente trovato. La situazione varia nel territorio provinciale tanto che, mentre nel nord-ovest del territorio provinciale sono molti i pozzi che presentano tracce di queste sostanze, verso est e al di sotto del limite dell'alta pianura la frequenza cala sensibilmente. I superamenti rimarrebbero invece abbastanza contenuti. Nel 2014 era stato osservato un solo superamento e nel 2015 non vi erano stati superamenti. Nel 2016 la situazione è in parte peggiorata perché è stato misurato un superamento del Metolachlor e 4 superamenti dell'Acido Aminometilfosfonico, un metabolita del Glifosate [* , †] (al Glifosate è dedicato un breve

[*]Lo standard di qualità ambientale per il singolo composto è $0,1 \mu\text{g/L}$, espresso con un solo decimale. I risultati dei laboratori ARPAV riportano, invece, almeno due decimali e in tal senso vanno arrotondati per poter essere confrontati con il limite. È per questo motivo che solamente i valori superiori a $0,15 \mu\text{g/L}$ sono considerati come superamenti. In base al D.lgs. 152/99 il precedente valore soglia era di $0,10 \mu\text{g/L}$, espresso con due decimali.

[†] Calcolo della media e della media della somma: la conformità dello standard di qualità ambientale (SQA) è valutata attraverso la media annuale dei risultati del monitoraggio. Ai fini dell'elaborazione della media qualora un risultato analitico sia inferiore al limite di quantificazione è utilizzata la metà del valore del limite stesso. Invece ai fini dell'elaborazione della media dei parametri sommatoria, qualora un risultato sia inferiore al limite di quantificazione è considerato pari a 0. Se più del 90% dei risultati sono

approfondimento alla fine del capitolo). Nel 2017 non sono stati registrati superamenti e nel 2018 sono stati invece misurati 4 superamenti. Nel 2019 sono stati registrati invece 15 superamenti di cui ben 9 per il parametro Metolachlor ESA.

La distribuzione dei risultati superiori al limite di quantificazione non aggregati in media annua è riportata nel grafico che segue. Si osserva che i risultati di gran lunga più frequenti sono quelli compresi tra 0,01 e 0,02 µg/l, vicini ai limiti di quantificazione. Si trovano poi tracce di pochi composti e che i più frequenti tra questi sono gli erbicidi appartenenti alla famiglia delle Triazine, quali l'Atrazina e la Terbutilazina. Nel 2019 sono stati monitorati alcuni nuovi composti tra i quali il Metolachlor ESA, metabolita del Metolachlor, e Dimetomorf e sono stati trovati diversi pozzi con concentrazioni superiori ai valori di SQA per questi composti. In particolare la mappa del Metolachlor ESA, riportata in calce al capitolo, mostra una buona diffusione del metabolita nei pozzi della rete che ricalca la distribuzione di altri inquinanti "storici" quali la Desetilterbutilazina.

Dal 2015 poi si è cominciato ad indagare la possibile presenza di Glifosate, dell'Acido Aminometilfosfonico – AMPA, metabolita del Glifosate – e di Glufosinate d'Ammonio. Anche nel 2019 sono stati monitorati i soliti 25 pozzi, evidenziando presenza di Glifosate in 1 pozzo (con superamento) e di AMPA in 2 pozzi.

Le nuove classi di prodotti fitosanitari, create per essere più efficaci, per avere minore persistenza nell'ambiente e per degradarsi più velocemente, hanno sicuramente minore impatto sull'ambiente. A questi aspetti vanno aggiunte una sensibilità ambientale in crescita e una maggiore attenzione verso il corretto utilizzo dei prodotti. Per contro, la presenza quasi costante di triazine (ad esempio Atrazina o Terbutilazina) e dei loro metaboliti e di altri composti "storici" conferma la notevole persistenza nell'ambiente di questi prodotti.

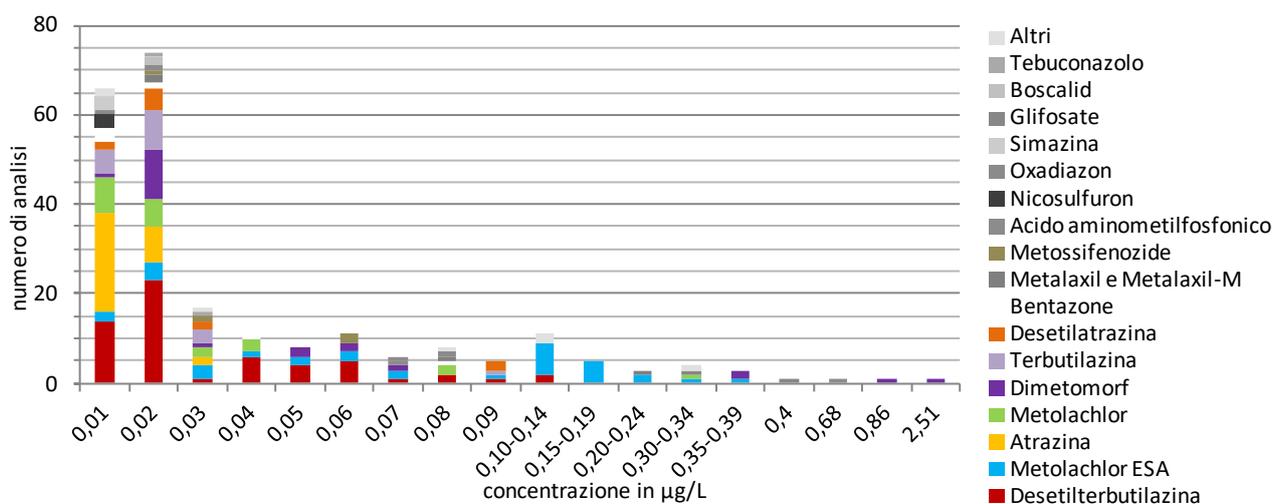


Figura 7.12. Distribuzione dei risultati delle analisi dei prodotti fitosanitari nel 2019 per livello di concentrazione crescente.

Superamenti e considerazioni su alcune posizioni particolari

Sono riportati di seguito i superamenti ed i valori prossimi ai SQA registrati nel 2019.

Classe	Stazione	Comune	Analita	SQA in µg/L	Media annua in µg/L	superamento
Erbicidi	114	Cessalto	Metolachlor ESA	0,1	0,3	superamento
Erbicidi	117	Casale sul Sile	Metolachlor ESA	0,1	0,19	superamento
Erbicidi	363	Zero Branco	Metolachlor ESA	0,1	0,15	superamento
Erbicidi	570	Montebelluna	Acido aminometilfosfonico	0,1	0,35	superamento
Erbicidi	570	Montebelluna	Glifosate	0,1	0,18	superamento

inferiori al limite di quantificazione non si calcola la media ma il risultato è riportato come "<LQ" ovvero "minore del limite di quantificazione". Cfr. D.Lgs. 30/2009, Allegato 3.

Classe	Stazione	Comune	Analita	SQA in µg/L	Media annua in µg/L	superamento
Erbicidi	571	Resana	Metolachlor ESA	0,1	0,20	superamento
Erbicidi	573	Riese Pio X	Metolachlor ESA	0,1	0,12	
Erbicidi	578	Resana	Metolachlor ESA	0,1	0,11	
Erbicidi	583	Vedelago	Metolachlor ESA	0,1	0,36	superamento
Erbicidi	706	Godega di Sant'Urbano	Metalaxil e Metalaxil-M	0,1	0,11	
Erbicidi	726	Gaiarine	Metolachlor ESA	0,1	0,15	superamento
Erbicidi	742	Vedelago	Metolachlor ESA	0,1	0,13	
Erbicidi	756	Sernaglia della Battaglia	Metolachlor ESA	0,1	0,13	
Erbicidi	766	Paese	Metolachlor ESA	0,1	0,23	superamento
Erbicidi	771	Loria	Metolachlor	0,1	0,17	superamento
Erbicidi	771	Loria	Metolachlor ESA	0,1	0,13	
Erbicidi	789	Codognè	Linuron	0,1	0,15	superamento
Erbicidi	789	Codognè	Metolachlor ESA	0,1	0,17	superamento
Erbicidi	808	Morgano	Desetil-desisopropil-atrazina (DACT)	0,1	0,14	
Erbicidi	808	Morgano	Metolachlor ESA	0,1	0,11	
Erbicidi	809	San Biagio di Callalta	Metolachlor ESA	0,1	0,18	superamento
Fungicidi	807	Ponte di Piave	Dimetomorf	0,1	0,19	superamento
Fungicidi	809	San Biagio di Callalta	Dimetomorf	0,1	1,69	superamento

Tabella 7.6. Superamenti e concentrazioni prossime al Valore Soglia nel 2019.

Punto 535 di Asolo: il punto è posizionato a valle di un'ampia zona collinare intensamente coltivata e che interessa i comuni posti alle pendici del Monte Grappa. Il pozzo è una spia importante dell'inquinamento diffuso che interessa la zona. Anche nel 2019 si osserva la presenza di Triazine e Metolachlor.

Punto 771 di Loria: valore del Metolachlor in aumento dal 2015 e superamento del SQA (0,17 µg/L medi annui) anche nel 2019. Il pozzo presenta comunque concentrazioni elevate di Nitrati con valori prossimi a 50 mg/L sebbene in calo da diversi anni.

Punto 807 di Ponte di Piave: confermato il superamento per la concentrazione di Dimetomorf già osservato nel 2018. Il pozzo a scavo intercetta una falda superficiale e di scarsa qualità, evidentemente soggetta a immissioni importanti dai campi coltivati della zona. Nel pozzo si misurano anche metalli, Ferro, Manganese e Rame e ammoniaca spesso oltre VS (0,89 mg/L medi annui nel 2019).

Punto 102 di Vittorio Veneto: stabili le tracce di Desetilterbutilazina e Desetilatrazina e di Atrazina. L'Atrazina in concentrazione alta misurata nel 2018, (0,21 µg/L medi annui e 0,37 µg/L nel campione di maggio), non è più stata misurata.

Glifosate e simili: nel 2015 i laboratori di ARPAV hanno messo a punto la metodica di analisi di alcuni erbicidi di particolare interesse per il loro largo impiego. Glifosate, un suo metabolita l'Acido Aminometilfosfonico, in breve AMPA, ed il Glufosinate d'Ammonio sono stati ricercati in alcuni punti della rete.

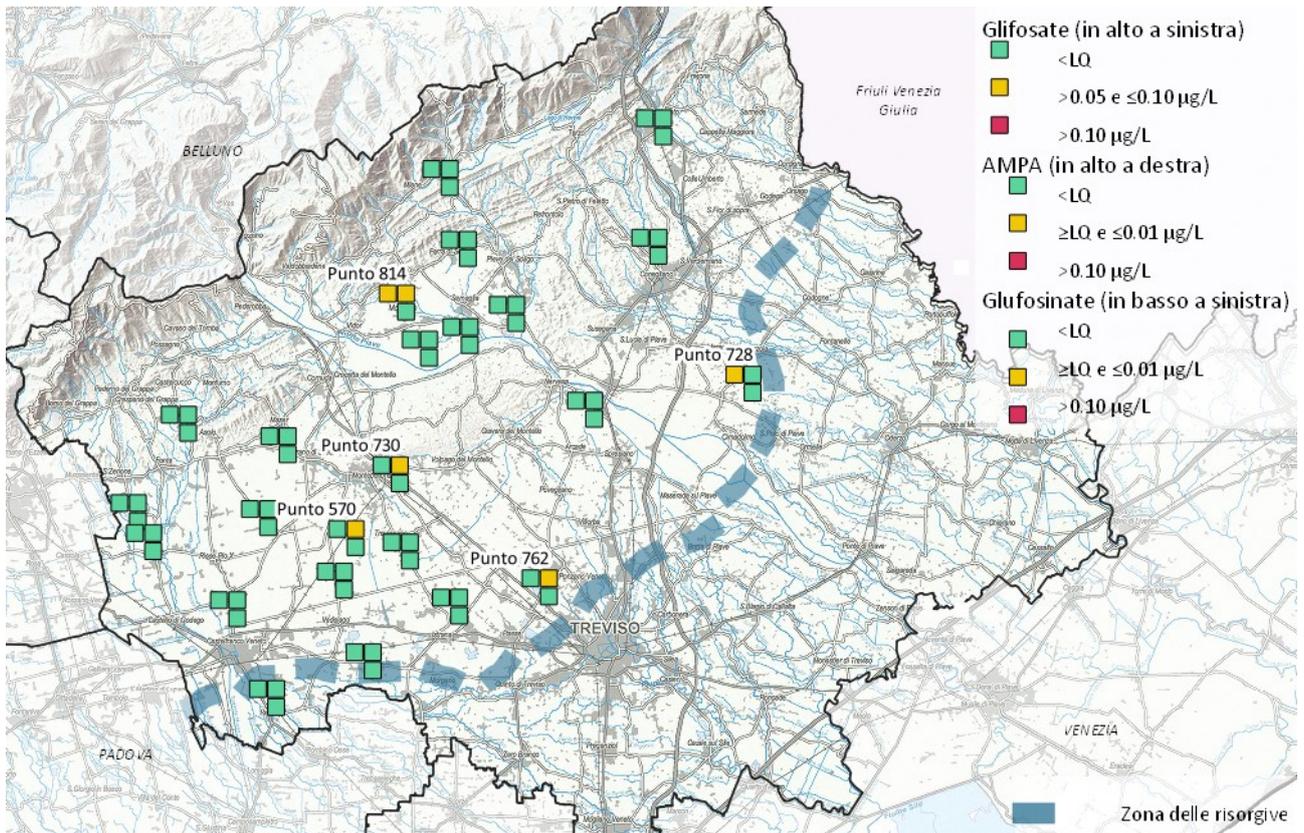


Figura 7.13. Glifosate, il suo metabolita Acido Aminometilfosfonico (AMPA) e Glufosinate d'Ammonio nei punti monitorati in provincia di Treviso nel 2019. Valori medi annui in µg/L.

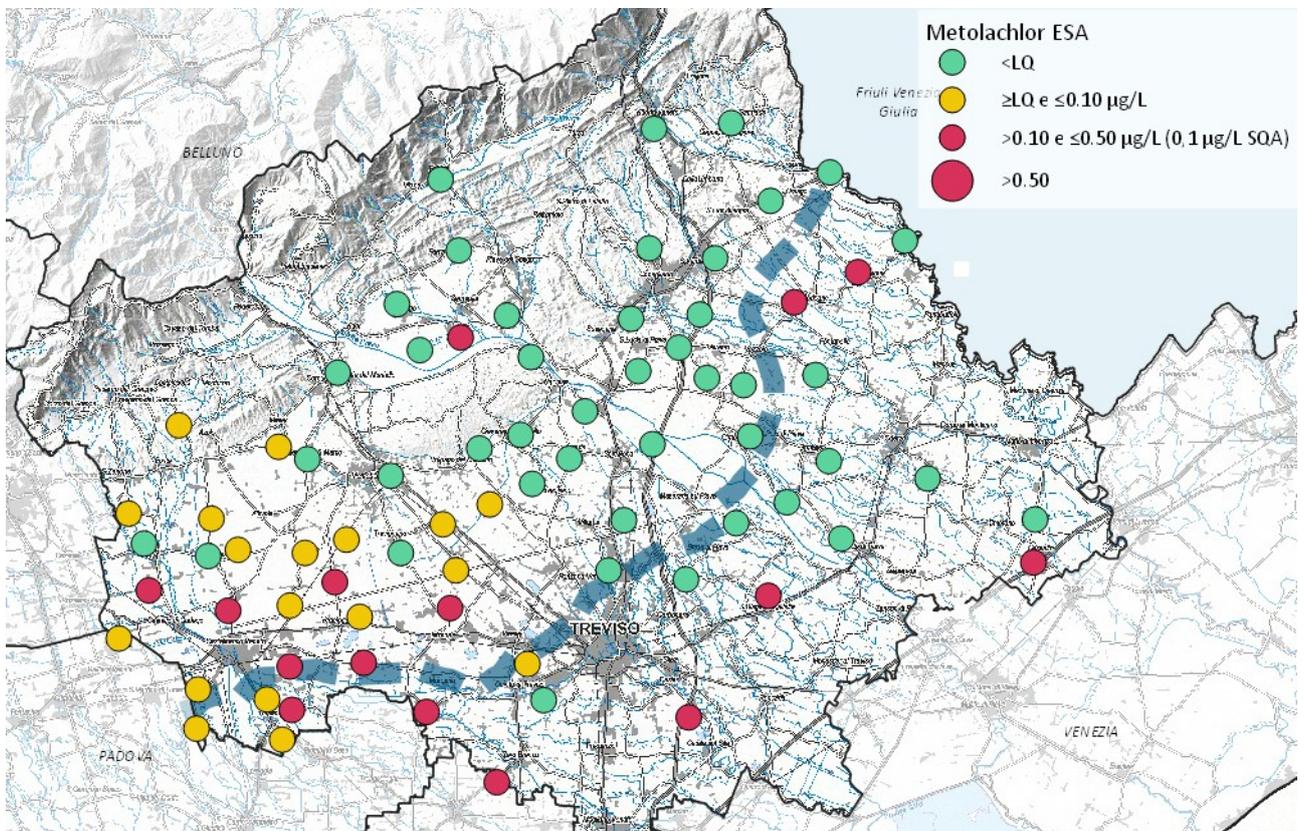


Figura 7.14. Metolachlor ESA, il metabolita del Metolachlor, nei punti monitorati in provincia di Treviso nel 2019. Valori medi annui in µg/L.

7.5. Composti Alifatici Alogenati

I composti alifatici alogenati (CAA) o solventi clorurati, sono un'ampia classe di composti chimici organici a basso peso molecolare e contenenti alogeni (Fluoro, Cloro, Bromo) come sostituenti. Sono molto utilizzati come solventi e come tali vengono impiegati, ad esempio, nei processi di sgrassatura e nei processi di lavaggio a secco. Sono composti stabili che, una volta immessi, difficilmente vengono rimossi dall'ambiente. In provincia di Treviso, i CAA si ritrovano spesso nei corpi idrici sotterranei. Le concentrazioni possono essere a livello di tracce ma possono raggiungere concentrazioni elevate. La zona maggiormente vulnerabile e colpita è l'alta pianura dove le falde sono a prevalente matrice ghiaiosa permeabile e non sono confinate. I solventi clorurati immessi raggiungono facilmente il corpo idrico sotterraneo e da qui si diffondono.

Il territorio provinciale è caratterizzato da due realtà: molti pozzi in cui si rilevano queste sostanze nella zona nord-occidentale e fenomeni più isolati nel resto della provincia. Nella figura che segue è rappresentata la distribuzione della concentrazione media annua per il 2019 del Tetracloroetilene nei pozzi della rete. Il Tetracloroetilene è il composto più di frequente trovato nei pozzi della rete di monitoraggio ed è un ottimo indicatore della diffusione dell'inquinamento associato ai CAA. Dalla sua distribuzione si evidenzia come, nell'alta pianura nord-occidentale, la gran parte dei pozzi presenti tracce di questi composti. In questa zona, rappresentata più in dettaglio nella figura successiva e che va da Asolo fino a Castelfranco Veneto e Resana, la presenza è dovuta ad un inquinamento diffuso ovvero a pennacchi diffusivi derivanti dai singoli fenomeni d'inquinamento puntuale che si sono sovrapposti rendendo impossibile rintracciare le cause. La forte pressione antropica causata dalle molte attività industriali e l'elevata vulnerabilità dei corpi idrici sotterranei hanno magnificato gli effetti degli sversamenti più o meno accidentali avvenuti negli anni. Altrove, nel resto del territorio provinciale, gli inquinamenti appaiono isolati e circoscritti ad aree più piccole. Tuttavia, sebbene si tratti di inquinamenti puntuali, le concentrazioni misurate possono essere elevate, come nel caso del pozzo 773 di Arcade.

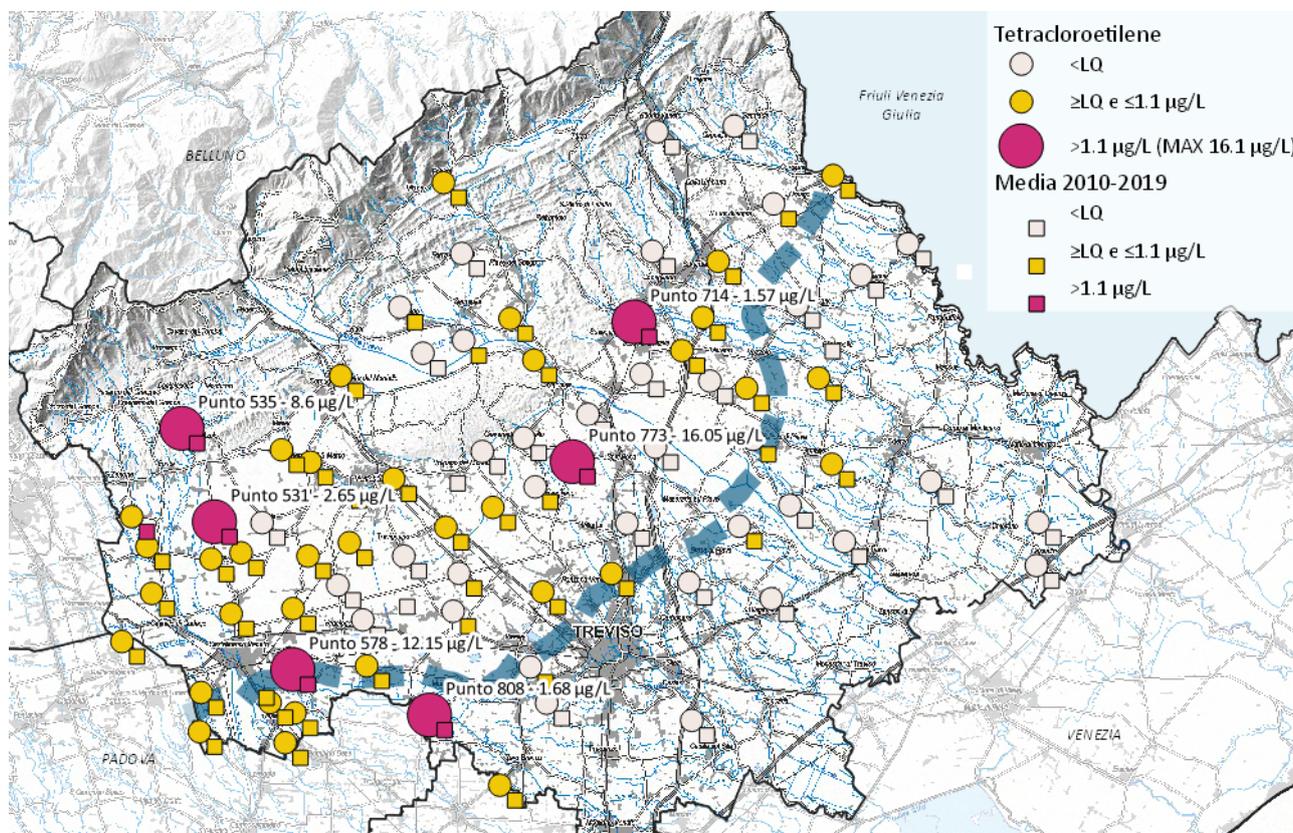


Figura 7.15. Tetracloroetilene in provincia di Treviso nel 2019. Il cerchio rappresenta la media del 2019 mentre il quadrato in basso rappresenta la media degli ultimi dieci anni. Valori in $\mu\text{g/L}$.

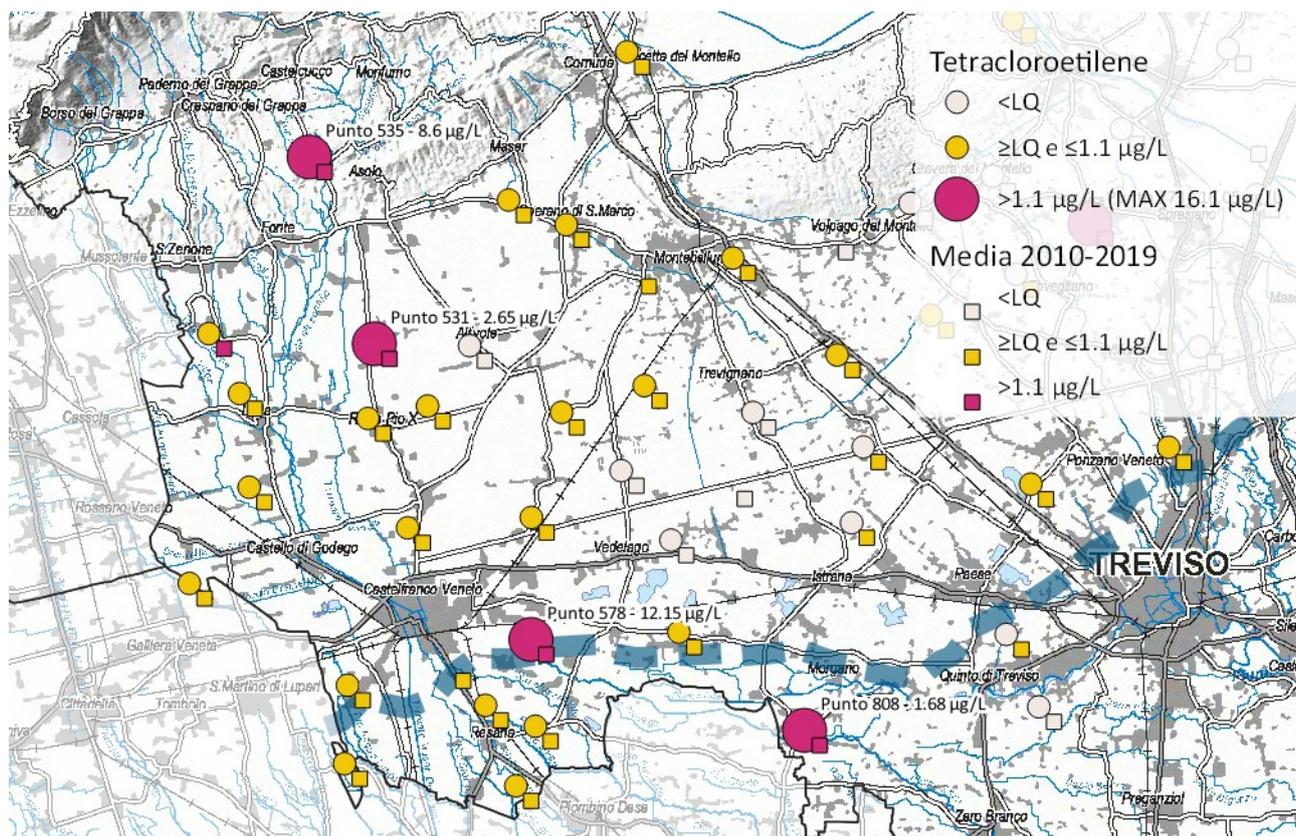


Figura 7.16. Tetracloroetilene nel nord-ovest della provincia di Treviso nel 2019. Il cerchio rappresenta la media del 2019 mentre il quadrato in basso rappresenta la media degli ultimi dieci anni. Valori in µg/L.

Le mappe riportano in viola i valori medi di Tetracloroetilene superiori al Valore Soglia indicato dal D.lgs. 30/2009 pari a 1,1 µg/L. Similarmente era stato fissato il Valore Soglia per il Tricloroetilene pari a 1,5 µg/L. Tuttavia questi Valori Soglia sono stati modificati dal Decreto 6 Luglio 2016 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Nel decreto sono stati eliminati ed è stato introdotto un Valore Soglia come somma di Tetracloroetilene e Tricloroetilene pari a 10 µg/L. In considerazione di questa variazione, i superamenti sono nettamente diminuiti. Nel 2019 si sono registrati 2 superamenti per CAA[*] entrambi del Valore Soglia di 10 µg/L per la somma di Tetracloroetilene e Tricloroetilene.

Tetracloroetilene, Tricloroetilene e 1,1,1-Tricloroetano rimangono comunque presenti in molti pozzi. Oltre la metà dei pozzi monitorati presenta tracce di Tetracloroetilene e quasi un quarto presenta tracce di Tricloroetilene. La situazione è simile per il 1,1,1-Tricloroetano. D'altra parte, il grafico seguente mostra che a fronte di una diffusa presenza le concentrazioni rimangono generalmente basse. La gran parte dei risultati si distribuisce infatti tra 0,05 e 0,2 µg/L. Oltre a questi tre solventi si trovano altri composti e, tra questi, il Triclorometano (Cloroformio). Il valore soglia previsto per il Triclorometano è 0,15 µg/L, molto più basso di quello del Tetracloroetilene e del Tricloroetilene e prossimo al limite di quantificazione. Altro composto che viene trovato in diversi pozzi è il Triclorofluorometano. Appartiene alla classe dei Freon e la sua diffusione è controllata con attenzione. Non sembra vi siano variazioni e la concentrazione più alta, stabile a circa 0,3 µg/L, è misurata presso il punto 714 di Santa Lucia di Piave.

[*] Calcolo della media e della media della somma: la conformità del valore soglia (VS) è valutata attraverso la media annuale dei risultati del monitoraggio. Ai fini dell'elaborazione della media qualora un risultato analitico sia inferiore al limite di quantificazione è utilizzata la metà del valore del limite stesso. Invece ai fini dell'elaborazione della media dei parametri sommatoria, qualora un risultato sia inferiore al limite di quantificazione è considerato pari a 0. Se più del 90% dei risultati sono inferiori al limite di quantificazione non si calcola la media ma il risultato è riportato come "<LQ" ovvero "minore del limite di quantificazione". Cfr. D.lgs. 30/2009, Allegato 3.

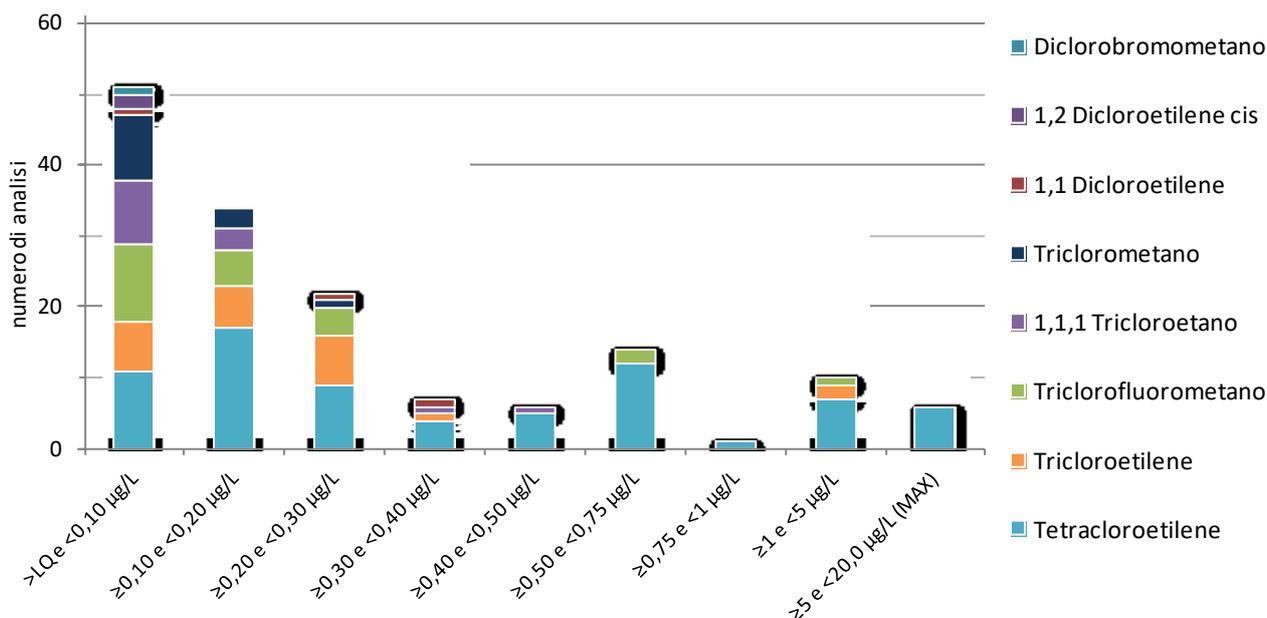


Figura 7.17. Distribuzione dei risultati delle analisi dei composti alifatici alogenati nel 2019 per livello di concentrazione crescente.

Superamenti VS e considerazioni su alcune posizioni particolari

Sono riportati di seguito i superamenti dei valori soglia registrati nel 2018 e nel 2019.

Comune	Stazione	Tetracloroetilene		Tricloroetilene		Tricloroetilene +Tetracloroetilene		Triclorometano	
		2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Altivole	531	1,47	2,65	0,04	<0,05	1,51	2,65	0,27	<0,10
Arcade	773	17,90	16,05	<0,05	<0,05	17,90	16,05	<0,05	<0,05
Asolo	535	7,47	8,60	<0,05	<0,05	7,47	8,60	<0,05	<0,05
Loria	550	0,33	0,50	1,20	1,81	1,53	2,31	0,04	0,06
Morgano	808	1,72	1,68	0,15	0,15	1,87	1,83	<0,05	<0,05
Resana	578	12,11	12,15	0,26	0,31	12,37	12,46	<0,10	<0,05
Santa Lucia di Piave	714	1,22	1,57	0,08	0,07	1,30	1,64	<0,05	<0,05
Sernaglia della Battaglia	754	0,44	0,49	<0,05	<0,05	0,44	0,49	0,16	0,09

Tabella 7.7. Stazioni con superamenti dei Valori Soglia di composti alifatici alogenati nel 2018 e 2019. Sono evidenziati in rosso i superamenti. Valori medi annui in $\mu\text{g/L}$.

COMUNE	Stazione	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Max
Altivole	531	1,7	1,6	1,6	1,1	1,7	1,5	2,0	4,0	1,5	2,7	4,0
Arcade	773	33,0	18,8	10,2	21,2	7,1	11,9	13,2	17,0	17,9	16,1	33,0
Asolo	535	16,6	12,9	9,4	9,0	14,3	12,6	12,4	11,6	7,5	8,6	16,6
Castelfranco Veneto	586	0,6	0,5	2,1	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,5	0,6	2,1
Mareno di Piave	791	0,7	0,6	0,6	0,6	0,7	1,1	0,7	0,8	1,0	0,7	1,1
Morgano	808		1,9	0,7	1,7	1,0	1,6	1,8	1,8	1,7	1,7	1,9
Resana	571	1,1	1,1	1,0	0,8	0,7	0,8	0,6	0,6	0,1	0,6	1,1
Resana	578	11,3	13,0	7,3	15,0	12,6	13,7	16,3	16,0	12,1	12,2	16,3
San Zenone degli Ezzelini	236	2,5	2,6	1,9	1,3	0,8	0,8	1,1	0,8	0,8	0,6	2,6
Santa Lucia di Piave	714	4,8	1,5	3,1	1,8	1,4	2,5	2,2	3,8	1,2	1,6	4,8

COMUNE	Stazione	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Max
Villorba	749	2,3	1,7	1,0	1,0	0,9	0,7	0,6	0,6	0,4	0,4	2,3

Tabella 7.8. Pozzi con media annua di Tetracloroetilene superiore a 1,1 µg/L tra il 2010 ed il 2019. Valore Soglia previsto dal D.Lgs. 30/2009 modificato dal Decreto 6 Luglio 2016 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare come somma Tetracloroetilene e Tricloroetilene.

- Punto 531 di Altivole: il pozzo è seguito soprattutto per la concentrazione di Tetracloroetilene, in concentrazione appena superiore a 1 µg/L. Il superamento per Triclorometano trovato nel 2018 non è stato confermato nel 2019
- Punto 773 di Arcade: la concentrazione di Tetracloroetilene torna a crescere dopo il calo marcato del 2014 e si assesta su più caratteristici valori tra 10 e 20 µg/L. Il pozzo intercetta fenomeni di inquinamento provenienti dalla vicina zona industriale ma di cui non è chiara l'esatta origine. È stato oggetto di uno studio nell'ambito del progetto europeo FOKS – Focus on Key Sources of Environmental Risks di cui la Provincia di Treviso è partner [*].
- Punto 535 di Asolo: concentrazione di Tetracloroetilene inferiore a 20 µg/L anche nel 2019. La posizione permette di intercettare le acque sotterranee che defluiscono dall'ampia zona collinare a monte di Asolo. Il pozzo è già stato discusso per i nitrati e gli erbicidi.
- Punto 791 di Mareno di Piave. Stabile la presenza di Tetracloroetilene poco sotto al vecchio Valore Soglia di 1,1 µg/L (D.Lgs. 30/2009). Anche nel 2019 si trovano tracce di Triclorofluorometano e Tricloroetilene. Il punto è al confine con la frazione Fossamerlo di Conegliano.
- Punto 808 di Morgano: dal 2011 ovvero dall'inizio del monitoraggio, la concentrazione di Tetracloroetilene continua ad oscillare attorno a 1 µg/L. Si conferma anche la traccia di Tricloroetilene, 1,1,1-Tricloroetano e Triclorofluorometano.
- Punto 101 di Nervesa della Battaglia: si conferma la presenza di Tetracloroetilene a valori attorno a 0,1-0,2 µg/L mentre, per il primo anno, non è stato trovato 1,1,1-Tricloroetano e 1,1-Dicloroetilene. La presenza di Tetracloroetilene rimane in linea con i valori "storici".
- Punto 578 di Resana: in lieve calo la concentrazione di Tetracloroetilene a circa 12 µg/L medi annui. Stabile la traccia di Tricloroetilene mentre non è stato trovato Triclorofluorometano, misurato dal 2013.
- Punto 714 di Santa Lucia di Piave: si confermano stabili le tracce di Tricloroetilene, 1,1,1-Tricloroetano, Triclorofluorometano e appare in lieve calo la concentrazione di Tetracloroetilene. Il punto di campionamento è posto al confine tra Santa Lucia di Piave e Susegana.
- Punto 749 di Villorba: in questo pozzo si segue da molti anni l'evoluzione della concentrazione di Tetracloroetilene. Il pozzo è un'importante spia dell'inquinamento dell'area industriale di Castrette di Villorba, posta poco a monte del punto di monitoraggio. Agli inizi del monitoraggio, la concentrazione di Tetracloroetilene era alta (massimo nella prima campagna del 2003 – 30 µg/L). I lavori di bonifica avvenuti in zona hanno permesso una riduzione sostanziale del fenomeno, portando la concentrazione sotto a 1 µg/L.
- Punto 102 di Vittorio Veneto: dopo diversi anni non sono state trovate tracce di aloformi, Cloroformio e Diclorobromometano. La situazione appariva anomala dal momento che la contemporanea presenza di questi prodotti è solitamente associabile a trattamenti di clorazione delle acque.

[*]<http://progettiinternazionali.provincia.treviso.it/Engine/RAServePG.php/P/540710040300/M/250510040300/T/FOKS-Focus-on-Key-Sources-of-Environmental-Risks-Focus-sulle-fonti-principali-di-rischio-ambientale#A1>

7.6. Composti Organici Aromatici, MTBE ed ETBE

I composti organici aromatici sono una classe molto ampia di composti. Vengono anche denominati SVOC ovvero "semi-volatile organic carbon" (nelle tabelle riassuntive dei risultati dei pozzi sono raccolti con questa sigla). Sono composti volatili, ovvero a contatto con l'aria tendono ad evaporare ma non sono così volatili come i CAA. Sono abbastanza solubili in acqua: immessi in corpi idrici sotterranei, vengono difficilmente rimossi mediante meccanismi di degradazione biochimica e rimangono in soluzione o si adsorbono su materiale argilloso. I composti ricercati nell'ambito del monitoraggio regionale dei corpi idrici sotterranei sono il Benzene, il Toluene, lo Stirene e gli Xileni. Il Metil-ter-butiletere, o MTBE, non è un composto aromatico ma viene discusso insieme a questa classe per le affinità di diffusione. La presenza di questi composti è dovuta a sversamenti accidentali o intenzionali nell'ambiente: gli inquinamenti da MTBE derivano spesso da problemi strutturali dei serbatoi di stoccaggio dei combustibili; gli Xileni sono usati nella produzione di materiali plastici e la loro presenza nell'ambiente è spesso dovuta a carenze nella gestione delle linee di produzione, nello stoccaggio dei reattivi e nello smaltimento dei prodotti di scarto; Toluene e Xileni, se trovati insieme, possono dipendere dal loro utilizzo come solventi ed in tal senso essere legati ad attività di verniciatura.

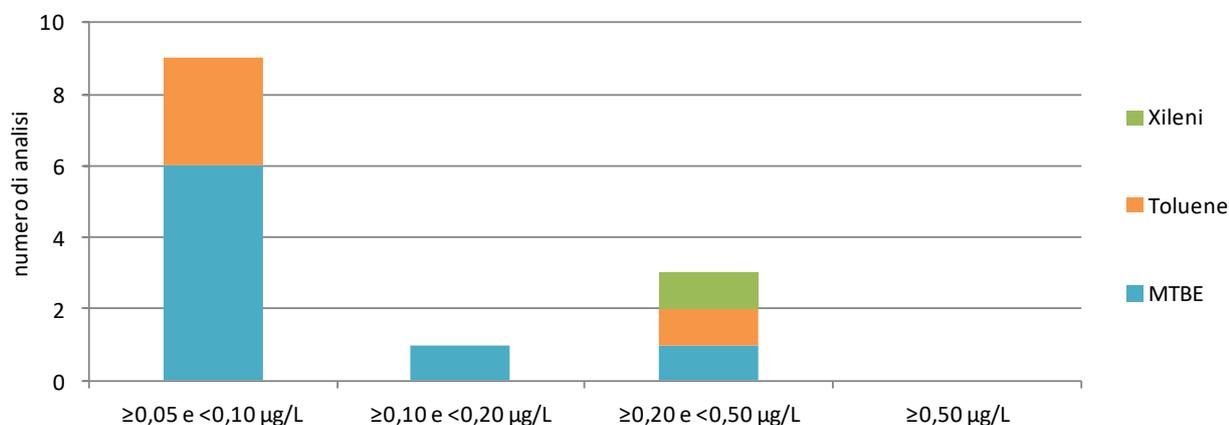


Figura 7.18. Distribuzione dei risultati delle analisi di composti aromatici, MTBE ed ETBE nel 2019 per livello di concentrazione crescente.

Nei pozzi monitorati, sono state trovate tracce di MTBE e Toluene oltre a Stirene ed ETBE. Le concentrazioni arrivano a 1 µg/L contro valori di soglia, prescritti dal D.M. Ambiente del 6 Luglio 2016, di molto superiori. L'inquinamento da composti aromatici appare quindi di modesta entità per i corpi idrici intercettati.

Considerazioni su alcune posizioni particolari

Punto 706 di Godega di Sant'Urbano. Confermata la traccia MTBE osservata nel 2018. La concentrazione media annua rimane molto bassa (0.25 µg/L).

Punto 790 di Mareno di Piave. Nel 2019 non si sono osservate tracce di composti aromatici. Erano state trovate per alcuni anni tra il 2012 ed il 2016 e nel 2018.

7.7. Metalli in tracce

Il pannello analitico adottato da ARPAV per il monitoraggio delle acque sotterranee prevede la determinazione di diversi metalli in tracce. I metalli in tracce sono elementi presenti in piccole quantità nell'ambiente ma che possono avere una funzione molto importante per gli organismi viventi. Concentrazioni tipiche sono nell'ordine dei microgrammi per litro ($\mu\text{g/L}$). Qualora siano presenti in concentrazioni più elevate sono tossici per l'uomo e per le specie animali e vegetali. Alcuni, e tra questi il Mercurio, sono tossici anche a bassi livelli. Per le loro importanti proprietà chimiche e fisiche sono utilizzati in molti processi industriali: leghe metalliche, batterie, vernici, catalizzatori per reazioni di polimerizzazione. I metalli sono naturalmente presenti nei combustibili fossili e vengono, quindi, quotidianamente rilasciati in atmosfera. Le quantità estratte e utilizzate sono cresciute enormemente e, di conseguenza, le quantità immesse nell'ambiente. Per quanto riguarda suoli e corpi idrici sotterranei, la tendenza dei metalli a formare complessi stabili insolubili oppure ad adsorbirsi alla materia organica e ai substrati argillosi fa sì che il loro movimento sia ridotto e che sia ridotta la velocità di evoluzione di un eventuale inquinamento. Come molti altri tipi di contaminazioni, elevate concentrazioni di metalli possono essere causate sia da fenomeni naturali che da interventi antropici. Tra le cause antropiche più frequenti si annoverano la cattiva gestione di discariche e lo sversamento non autorizzato di rifiuti industriali.

Nel territorio provinciale l'inquinamento dei corpi idrici sotterranei da metalli è limitato. In questi 10 anni di monitoraggio i casi in cui sono stati rilevati sono stati occasionali e spesso si è trattato di tracce che non sono poi state confermate. La problematica dell'alto tenore di Arsenico, unito talvolta a Ferro e Manganese, è dovuta invece a fenomeni di origine naturale (cfr. capitolo successivo).

Tra i metalli in tracce, il Cromo viene seguito con particolare attenzione soprattutto per la forma Cromo esavalente o Cromo VI. Questa forma è particolarmente pericolosa; il valore soglia del Cromo totale è $50 \mu\text{g/L}$ mentre il valore soglia del Cromo esavalente è $5 \mu\text{g/L}$. Nel territorio della provincia di Treviso non ci sono situazioni critiche: non è mai stato rilevato Cromo esavalente e le concentrazioni di Cromo totale osservate sono risultate sempre basse. Tra il 2013 ed il 2014 è stato possibile abbassare il limite di quantificazione, ovvero la concentrazione minima misurabile, del Cromo Totale. Anche con questa maggiore risoluzione rimane evidente che i pozzi con presenza di Cromo siano tra loro vicini e ubicati tutti nella parte occidentale della provincia. La diffusione estesa più che indicare un contaminazione diffusa potrebbe indicare il valore di fondo per questo metallo, ovvero il valore naturale non dovuto ad apporti umani.

Nella relazione del 2015 si era segnalato il pozzo 806 di Cappella Maggiore per la concentrazione media annua di Cromo disciolto pari a $33,0 \mu\text{g/L}$. Si è scritto che era un valore anomalo non solo per il pozzo ma per l'intera rete di monitoraggio e che alla media avevano contribuito una valore molto alto in primavera, $65,0 \mu\text{g/L}$, ed uno molto più basso in Ottobre, $1,0 \mu\text{g/L}$. Negli anni successivi non è più stato riscontrato un valore così alto e la media è stabile attorno a $1 \mu\text{g/L}$.

Mercurio nelle falde a sud di Treviso

Nel corso del 2011 è stato investigato un inquinamento da Mercurio che ha interessato le falde profonde di una estesa zona a sud di Treviso. I molti prelievi (più di 500 pozzi analizzati e oltre 600 analisi eseguite) hanno permesso di delineare le caratteristiche salienti del fenomeno.

La zona dove si sono riscontrate le concentrazioni maggiori ha una forma allungata e misura circa 10 chilometri in lunghezza e 3 chilometri in larghezza. È disposta trasversalmente da nord-ovest a sud-est a partire dalla porzione nordorientale del comune di Quinto di Treviso fino all'abitato di Preganziol. Località interessate al fenomeno di inquinamento sono, tra le altre, Canizzano, San Trovaso e Le Grazie. I comuni prevalentemente coinvolti, pur in modo differente, sono Quinto di Treviso, Treviso e Preganziol. All'interno di questa area la concentrazione massima misurata è stata di poco inferiore ai 10 µg/L. Le indagini hanno permesso di circoscrivere verticalmente l'inquinamento. Solamente le falde più profonde hanno mostrato presenza di Mercurio. Procedendo dall'estremità nord-ovest, ovvero dall'abitato di Quinto di Treviso, verso sud-est, e quindi verso Preganziol, l'intervallo di profondità interessato sembra abbassarsi da 200-225 metri a 250 metri con uno spessore che rimane compreso tra 10 e 20 metri.

È stato predisposto un esteso monitoraggio da parte di ARPAV con il supporto dell'Amministrazione Regionale (Progetto Me.Mo.) che ha avuto inizio in gennaio 2012 e che si è concluso in autunno 2013. In questo ambito sono stati selezionati 33 pozzi a copertura dell'intera area. Le posizioni sono state scelte sia per rappresentare la zona interessata dal fenomeno sia per controllare l'immediato intorno ed evidenziare eventuali spostamenti dell'area interessata. Le analisi hanno ricercato il mercurio in tracce con un limite di quantificazione pari a 0,002 µg/L. Sono stati determinati anche molti altri parametri, utili a descrivere il corpo idrico e a caratterizzarlo compiutamente. Tutte le analisi e valutazioni sono state illustrate nel report conclusivo del Progetto Me.Mo. [*].

Alla conclusione delle attività del Progetto MeMo, ARPAV ha deciso di continuare le attività di monitoraggio. Sono stati individuati 21 pozzi tra quelli che costituivano la rete di controllo del progetto e sono state decise campagne con cadenza quadrimestrale a partire dal 2014. Le analisi effettuate su ogni campione non sono variate, compresa la ricerca del mercurio con limite di quantificazione pari a 0,002 µg/L. Sono disponibili i resoconti di ogni campagna [*]. La mappa che segue illustra la situazione dell'inquinamento all'ultima campagna del 2019. Sono evidenziati in rosso i pozzi che presentano una concentrazione superiore a 1 µg/L, ovvero superiore al limite di potabilità in base al D.lgs. 31/2001, in giallo i pozzi con concentrazioni inferiori al limite ma superiori al limite di quantificazione, ovvero la minima concentrazione misurabile in laboratorio, in bianco i pozzi dove non è stato rilevato mercurio.

Nel 2018 si è conclusa la collaborazione con l'Università degli Studi di Ferrara. L'accordo della durata di 18 mesi ha previsto, tra le altre cose, l'esecuzione di indagini isotopiche utili a determinare alcune caratteristiche degli acquiferi, come età, omogeneità e circolazione idrica, necessarie per comprendere meglio il fenomeno della contaminazione [†].

[*] Il rapporto conclusivo "Progetto MeMo: Monitoraggio per l'inquinamento da mercurio in provincia di Treviso" e i rapporti periodici sono disponibili in internet all'indirizzo:

<http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/file-e-allegati/documenti/acque-interne>

[†] Il rapporto conclusivo "Caratterizzazione del sistema multi – acquifero della Pianura Padana" è disponibile in internet all'indirizzo:

<https://www.arpa.veneto.it/arpav/chi-e-arpav/file-e-allegati/dap-treviso>

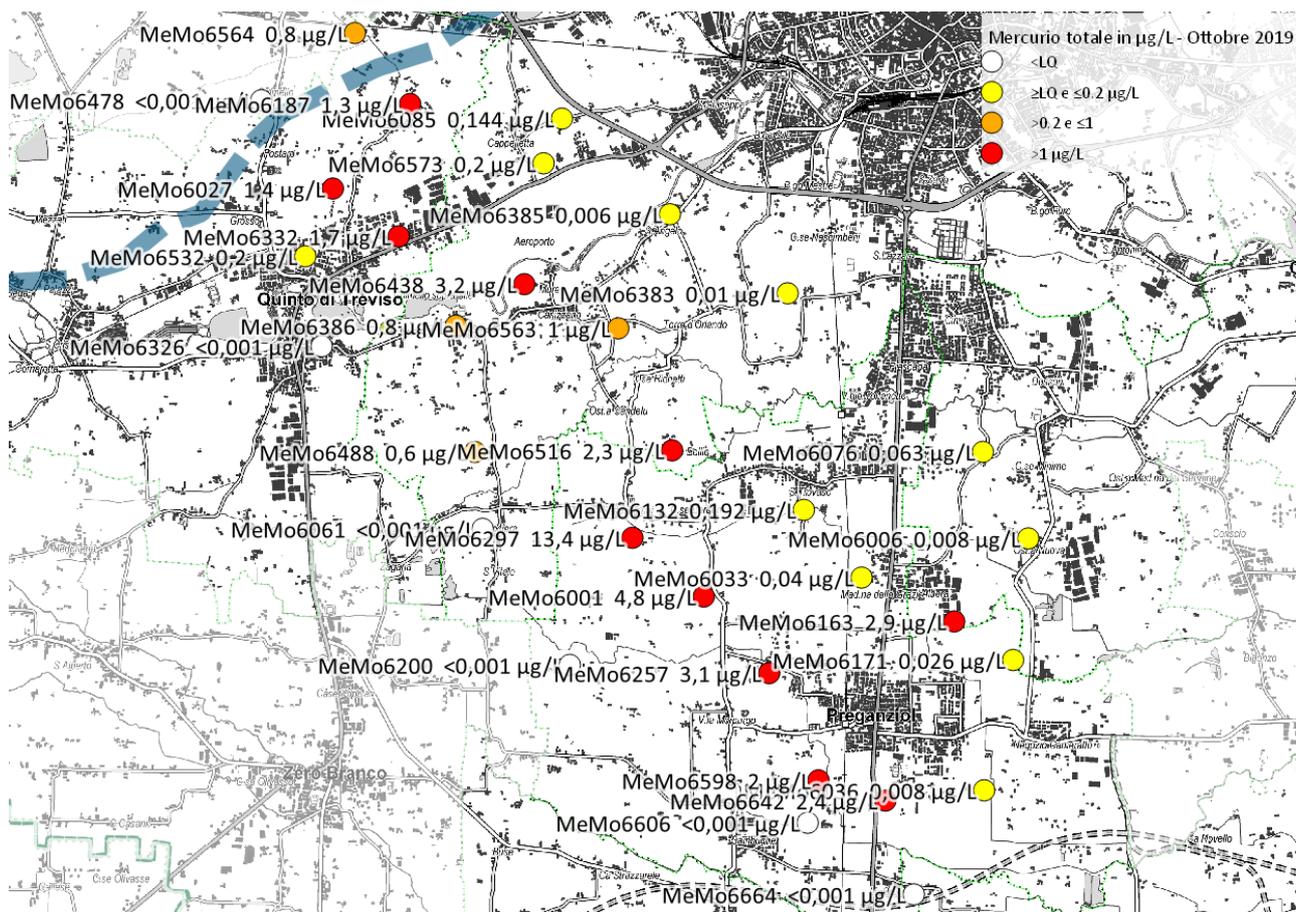


Figura 7.19. Punti di monitoraggio dell'inquinamento da Mercurio dopo la conclusione del progetto Me.Mo. Risultati della campagna di monitoraggio di Ottobre 2019. Valori in µg/L.

7.8. Sostanze naturali

Il D.lgs. 152/1999 prevedeva una specifica classe (classe 0) per le acque caratterizzate da tenori di sostanze elevati e superiori ai limiti fissati, la cui causa non fosse dovuta a fenomeni antropici ma a fenomeni naturali: "Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3" [*]. Il D.lgs. 30/2009 non riporta tale classificazione e rimanda il compito della definizione dei valori di fondo alle regioni [†].

Nel territorio della provincia di Treviso la determinazione dei livelli di fondo risulta importante soprattutto per la zona sud-orientale. In questa fascia di territorio si osservano concentrazioni elevate di ammoniaca associate ad alti tenori di ferro e manganese e, talvolta, ad alti tenori di arsenico. La causa è collegata a rilasci naturali da strati argillosi in condizioni pressoché anossiche. Gli anni precedenti, in attesa che venissero stabiliti i valori di fondo, si era deciso di classificare in stato "buono" questi pozzi, evidenziandone adeguatamente le peculiarità. Dal rapporto ARPAV regionale sulla qualità delle acque sotterranee del 2014 si è evidenziato che "vista l'elevata antropizzazione della pianura e l'intensa attività agricola è difficile stabilire quando le concentrazioni riscontrate sono attribuibili a sole cause naturali o possono essere influenzate anche da cause antropiche" [‡]. In tal senso si è deciso di classificare i pozzi interessati in stato "scadente".

[*] D.lgs. 152/99, Allegato 1, Tabella 20 e 21.

[†] D.lgs. 30/2009, Articolo 2, Comma c.

[‡] ARPAV Servizio Acque Interne; Stato delle Acque Sotterranee - Anno 2014; pag. 20; 2015.

Ammoniaca e Arsenico nei bacini di Media e Bassa Pianura

Questo fenomeno interessa i punti di campionamento della zona sud-orientale della provincia e in particolare i comuni di Gaiarine, Codogné, Cessalto e Oderzo.

Nelle aree di alta pianura, l'Azoto inorganico è presente nella forma più ossidata, i Nitrati, e non nella forma ridotta, l'Ammoniaca (o ione ammonio - NH_4^+). Nella Media e Bassa Pianura, questa caratteristica può ribaltarsi. Quando accade, si osservano concentrazioni anche elevate di Ammoniaca in acquiferi superficiali, non collegati con gli acquiferi più profondi e che presentano condizioni riducenti e anossiche (povere di ossigeno).

La zona sud-orientale del territorio provinciale è interessata da questo fenomeno. Il sottosuolo è caratterizzato dalla presenza di materiali torbosi ed umici [*] e di materiali argillosi. La torba e la sostanza umica cedono sostanza organica che non può essere completamente trasformata in Nitrati mediante degradazione ossidativa, a causa delle condizioni anaerobiche presenti. La reazione si ferma ad una forma di Azoto inorganico meno ossidata, ovvero l'Ammoniaca. Un altro effetto dovuto alla particolarità di questi acquiferi è che i materiali argillosi, in tali condizioni, possono rilasciare specie metalliche e in particolare Arsenico. Infatti, associate alle alte concentrazioni di ammoniaca, si registrano anche alte concentrazioni di Ferro e Manganese e, in alcuni punti, la presenza di Arsenico. Per maggiori informazioni consultare i risultati del progetto Mo.Sp.As. [†].

Non sembra vi siano altre zone interessate nel territorio. Dalla figura si nota comunque che l'Arsenico compare in altri pozzi a ridosso del limite dell'alta pianura e a nord, in un pozzo della zona del Quartier del Piave.

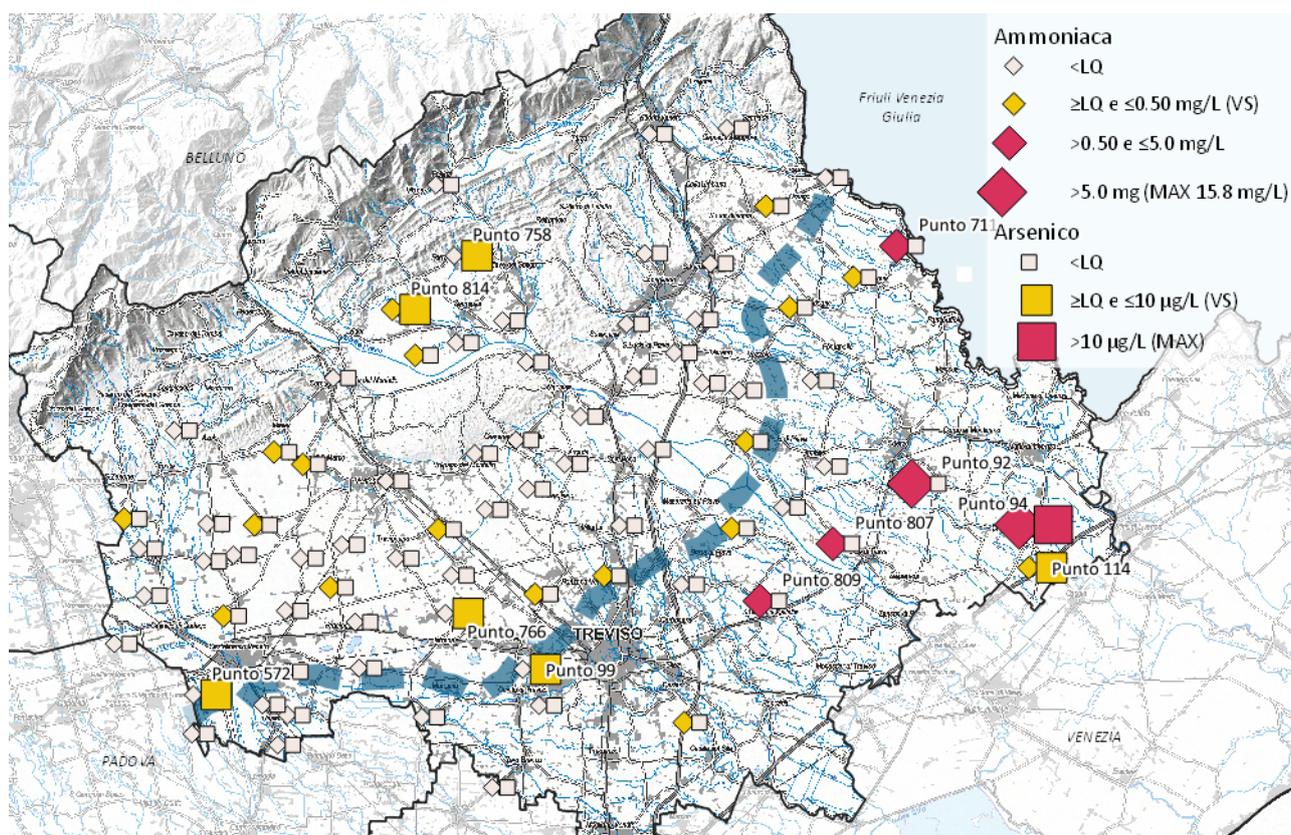


Figura 7.20. Ammoniaca (espressa come NH_4) e Arsenico disciolto nel 2019. Valori medi annui in $\mu\text{g/L}$ per l'Arsenico e in mg/l per l'Ammoniaca.

[*] Le sostanze umiche sono le sostanze naturali che si formano a seguito della biodegradazione microbica di materia organica (vegetale o animale).

[†] ARPAV; Progetto Mo.Sp.As. - Monitoraggio sperimentale dello ione arsenico nelle acque della media e bassa pianura veneta; 2009; URL //www.arpa.veneto.it/arpavinforma/pubblicazioni/.

Ferro e Manganese nei bacini nord-orientali

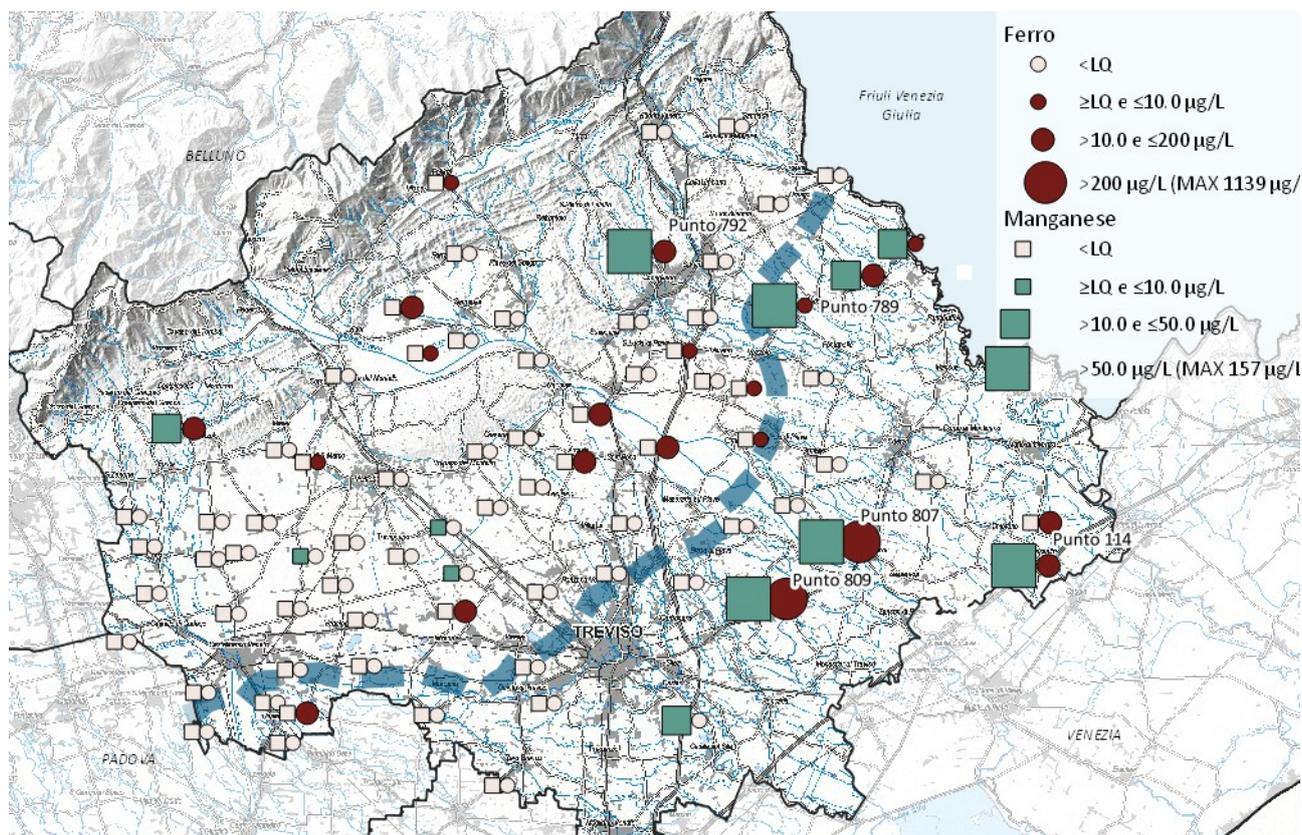


Figura 7.21. Ferro disciolto e Manganese disciolto nella zona nord-orientale nel 2019. Valori medi annui in $\mu\text{g/L}$.

I pozzi della pianura nord-orientale evidenziano concentrazioni elevate di Ferro e Manganese e assenza di Ammoniaca. Con ogni probabilità il fenomeno è collegato a quanto succede nei corpi idrici a valle: Ferro e Manganese presentano concentrazioni simili e potrebbero avere anche origine simile; l'assenza di Ammoniaca si giustifica considerando che gli acquiferi non confinati, tipici dell'alta pianura, e l'assenza di falde superficiali impediscono l'instaurarsi delle condizioni anossiche che portano alla formazione di Ammoniaca; infine, la stessa differente natura degli acquiferi fa sì che non vi sia il fenomeno di lisciviazione dei metalli e dell'Arsenico, osservato a valle.

Il fenomeno potrebbe quindi essere dovuto a cause naturali e non antropiche ma non vi sono studi che lo confermino. Va ricordato che i "limiti di qualità ambientale" per le concentrazioni di Ferro e Manganese nelle acque sotterranee (rispettivamente 200 $\mu\text{g/L}$ e 50 $\mu\text{g/L}$) fissati dal D. Lgs. 152/99 non sono stati recepiti dal D. Lgs. 30/2009 e dal D.M. Ambiente del 6 Luglio 2016.

7.9. Conducibilità elettrica

La conducibilità elettrica dell'acqua dipende dagli ioni presenti in soluzione e quindi dalla concentrazione di sali minerali disciolti. In generale, si osserva che minore è la velocità di deflusso del corpo idrico sotterraneo, maggiore è la conducibilità. Infatti maggiore è il tempo di contatto con il sedimento, maggiore è la quantità di sali nell'acqua e maggiore è l'aumento della conducibilità elettrica. In secondo luogo si osserva anche che maggiore è il peso antropico che insiste su una certa porzione di territorio e maggiori sono i valori di conducibilità misurati. In tal senso si considerino ad esempio i nitrati che sono indicatori della pressione antropica e che, in acqua, si sciolgono e provocano un aumento del valore della conducibilità. Allo stesso modo molti altri inquinanti e composti chimici che l'uomo rilascia nell'ambiente si sciolgono come ioni e provocano lo stesso effetto.

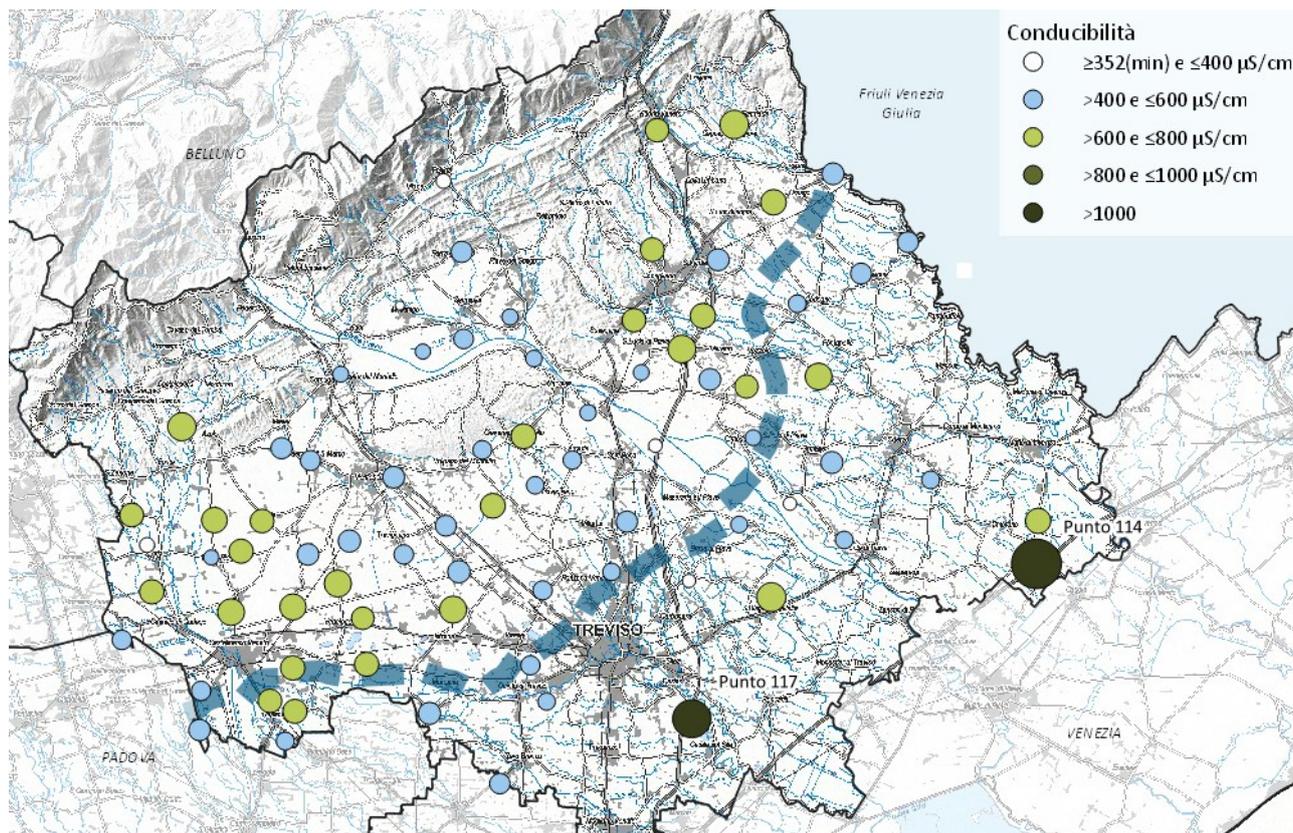


Figura 7.22. Conducibilità elettrica a 20 °C nei pozzi monitorati nel 2019. Valori medi annui in $\mu\text{S/cm}$. Il diametro del pallino è proporzionale al valore misurato.

La figura riporta la distribuzione della conducibilità elettrica in provincia di Treviso. La conducibilità varia tipicamente tra $400 \mu\text{S/cm}$ e $800 \mu\text{S/cm}$. I valori massimi sono attorno a $1000 \mu\text{S/cm}$ e sono misurati nel pozzo 117 di Casale sul Sile e nel pozzo 114 di Cessalto. Non si raggiunge il valore soglia di $2500 \mu\text{S/cm}$ e non si può considerare quindi la presenza di fenomeni di intrusione salina. È comunque evidente l'effetto della vicinanza delle falde ad alto tenore salino tipiche della zona litorale.

Viceversa la conducibilità è minima lungo la direzione del fiume Piave. Le falde di subalveo ricevono acqua direttamente dal fiume e quest'acqua, a bassa conducibilità (circa $350 \mu\text{S/cm}$), ravvena i corpi idrici circostanti. L'effetto va diminuendo velocemente all'allontanarsi dal corso del fiume. Ma l'apporto del fiume è duplice: alimenta le falde con un ingente apporto d'acqua e "diluisce" il carico inquinante introdotto. Questo effetto è evidente se si considera la distribuzione dei nitrati, illustrata nel capitolo 7.3: i valori minimi della provincia si misurano in prossimità del corso del fiume Piave.

7.10. Quartier del Piave (QdP)

Nel 2009, per la prima volta, sono stati inseriti nella rete di monitoraggio pozzi appartenenti al corpo idrico sotterraneo denominato Quartier del Piave. Questo bacino comprende, approssimativamente, i comuni di Sernaglia della Battaglia, Moriago della Battaglia, Vidor e Farra di Soligo. In questa porzione di territorio è presente una falda freatica poco profonda, contenuta in una successione di materiali alluvionali ghiaiosi superficiali e di orizzonti limoso-argillosi e conglomeratici talora sub-affioranti, in interconnessione diretta, tale da determinare una serie di falde sospese. L'alimentazione del complesso sistema idrogeologico è assicurata principalmente dalle precipitazioni ed, in misura minore, dai deflussi provenienti dai rilievi montuosi e dalle dispersioni dei corsi d'acqua presenti [*].

Le posizioni di monitoraggio sono: il pozzo 745 e il pozzo 746 di Moriago della Battaglia, il pozzo 754 e il pozzo 756 di Sernaglia della Battaglia e il pozzo 758 di Farra di Soligo. Non viene considerato il vicino punto 90 di Follina poiché appartiene al bacino Colline Trevigiane. Questo bacino ha caratteristiche chimiche e chimico-fisiche diverse poiché è diversa l'alimentazione, l'influsso del Piave è assente e quello di altri corsi d'acqua è marginale mentre è preponderante il contributo dei deflussi provenienti dai rilievi montuosi.

La zona del Quartier del Piave è intensamente coltivata, principalmente a seminativi e a vite. Dal 2014 non è più stato possibile campionare il pozzo 745 di Mosnigo di Moriago della Battaglia e rammarica perché era un indicatore importante di una falda con alto tenore di Nitrati e concentrazioni stabili oltre i 50 mg/L. Erano valori elevati per una pianura che difficilmente sembra paragonabile, per forma e problematiche, alla pianura trevigiana occidentale. Il nuovo pozzo, 814, sebbene poco distante, presenta condizioni migliori con media annue attorno a 30 mg/L o inferiore (nel 2019 10,5 mg/L). Oltretutto risulta in linea con gli altri pozzi della zona dove le concentrazioni sono generalmente attorno a 20-25 mg/L medi annui. È molto diverso, invece, il pozzo 746, sempre a Moriago della Battaglia, che presenta valori più bassi e risente dell'estrema vicinanza al fiume Piave.

Nella zona la presenza di solventi Alifatici (CAA) è molto contenuta e di fatto ristretta al solo pozzo 754 di Sernaglia della Battaglia (Tetracloroetilene). Viceversa si trovano più spesso Erbicidi ed in particolare Desetiltrazina, Terbutilazina e Desilterbutilazina. Come già accennato nel capitolo dedicato (Prodotti Fitosanitari) è dal 2015 che ARPAV ha cominciato il monitoraggio di Glifosate, Acido Aminometilfosfonico (AMPA) e Glufosinate di Ammonio e nel 2016 è stato possibile monitorare per la prima volta questa zona. Nel 2016 quasi tutti i pozzi monitorati evidenziavano presenza di AMPA e quasi tutti evidenziano anche il superamento dello Standard di Qualità Ambientale (0,1 µg/L). Nel 2019 è stato trovato AMPA nel pozzo 814 di Moriago della Battaglia e nel pozzo 758 di Farra di Soligo. La ricerca di Metolachlor ESA, iniziata nel 2019, ha evidenziato che nel pozzo 758 di Sernaglia della Battaglia la concentrazione è sul Valore Soglia senza superarlo (0,13 µg/L medi annui e un Valore Soglia di 0,1 µg/L).

La scelta di introdurre punti di monitoraggio nel Quartier del Piave sembra pertinente. La zona, sebbene sia percepita come "incontaminata" rispetto al resto della provincia, mostra le stesse forme di pressione antropica presenti altrove. L'entità delle pressioni è contenuta ma va attentamente monitorata per evitare ogni ulteriore degrado, in una zona di pregio come le colline trevigiane.

[*]ARPAV Servizio Acque Interne; Le acque sotterranee della Pianura Veneta; 2008

7.11. Acque di sorgente

Le sorgenti monitorate mostrano caratteristiche idrochimiche buone, tanto nella zona prealpina che nella zona pedemontana: lo stato chimico puntuale è scadente per due delle sette sorgenti a causa della presenza di prodotti fitosanitari; la concentrazione di nitrati varia tra bassa, attorno a 5-10 mg/L, e poco più alta, a circa 20 mg/L.

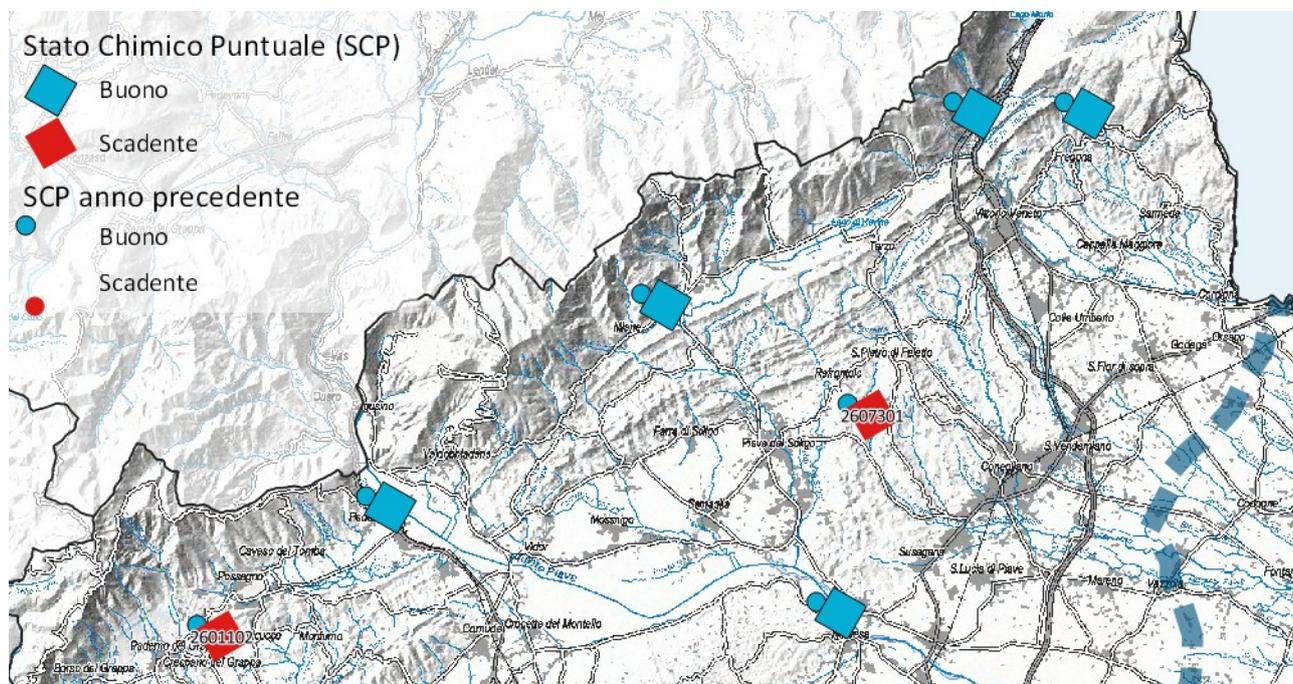


Figura 7.23. Stato chimico puntuale 2018 e 2019 nelle sorgenti monitorate.

Parametri base

Le analisi effettuate presso le sei sorgenti mostrano una notevole stabilità dei principali parametri chimico-fisici e delle concentrazioni degli ioni principali. È un dato atteso, essendo la caratteristica prima dell'acqua di sorgente, e che conferma la bontà delle scelte fatte circa i punti da monitorare.

Temperatura dell'acqua. I valori di tutte le sorgenti sono compresi entro pochi gradi e le variazioni sono contenute. Solamente la sorgente del Meschio presenta valori leggermente più bassi.

Conducibilità elettrica. Le variazioni durante l'anno sono minime. Sono più marcate le differenze tra le sorgenti pedemontane con valori più alti, in genere a 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$, e le sorgenti prealpine con valori più bassi attorno a 300 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Presso la sorgente Bislonga di Pederobba si osserva una conducibilità leggermente più elevata e variazioni più marcate e tale situazione potrebbe indicare una maggiore connessione con gli apporti superficiali.

Cloruri e Sodio. Anche Cloruri e Sodio sottolineano la differenza tra sorgenti prealpine e pedemontane. Entrambi sono maggiori nelle sorgenti pedemontane dal momento che è maggiore l'apporto salino da parte delle rocce sedimentarie dei sistemi collinari. Il grafico rimarca poi la diversità della sorgente Bislonga: maggiore variabilità e valori più simili ad una sorgente pedemontana.

Nitrati. Sono maggiori nelle sorgenti pedemontane mentre sono molto più bassi nelle sorgenti prealpine. Nelle sorgenti pedemontane vengono misurati valori compresi tra 20 e 25 mg/L, tipici dei pozzi di pianura.

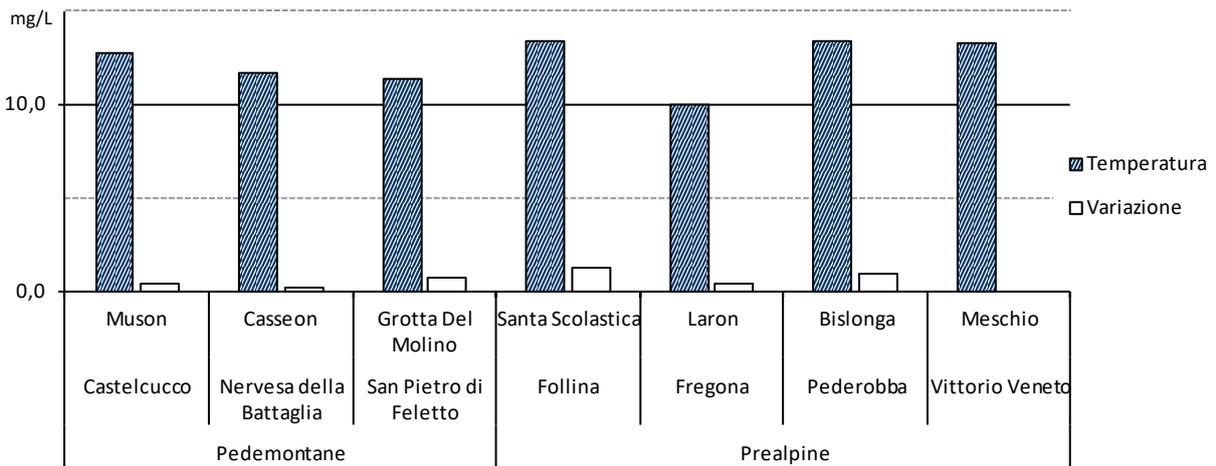


Figura 7.24. Andamento della Temperatura dell'acqua nelle sorgenti monitorate nel 2019. Valori medi annui e variazioni nell'anno in gradi centigradi.

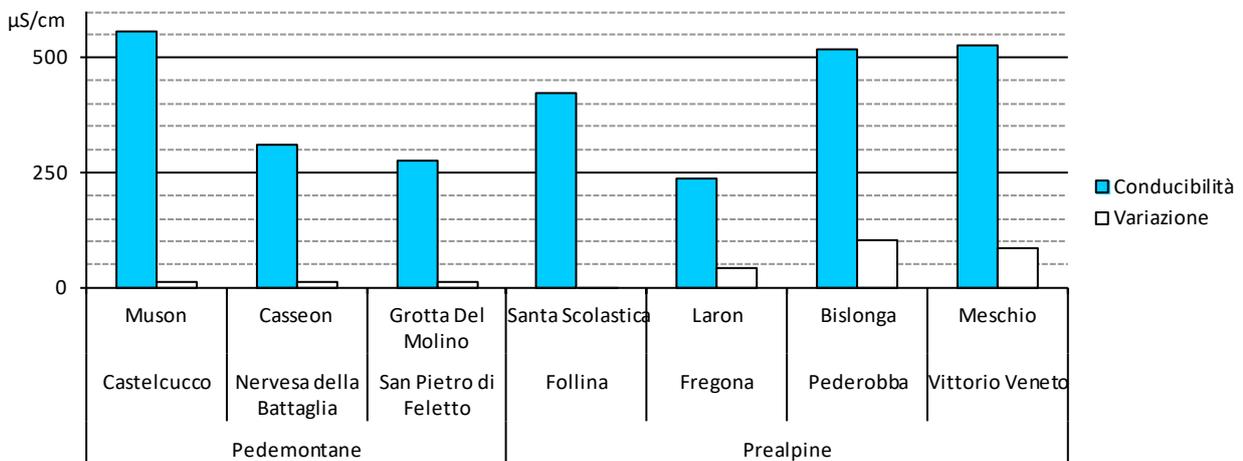


Figura 7.25. Andamento della Conducibilità elettrica a 20°C nelle sorgenti monitorate nel 2019. Valori medi annui e variazioni nell'anno in µS/cm.

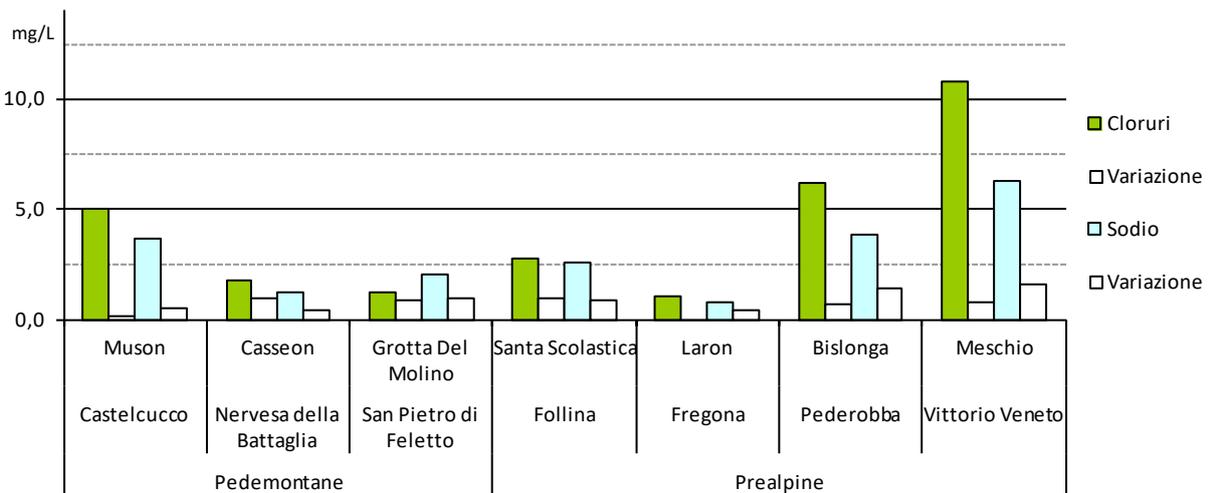


Figura 7.26. Andamento di Cloruri e Sodio nelle sorgenti monitorate nel 2019. Valori medi annui e variazioni nell'anno in mg/L.

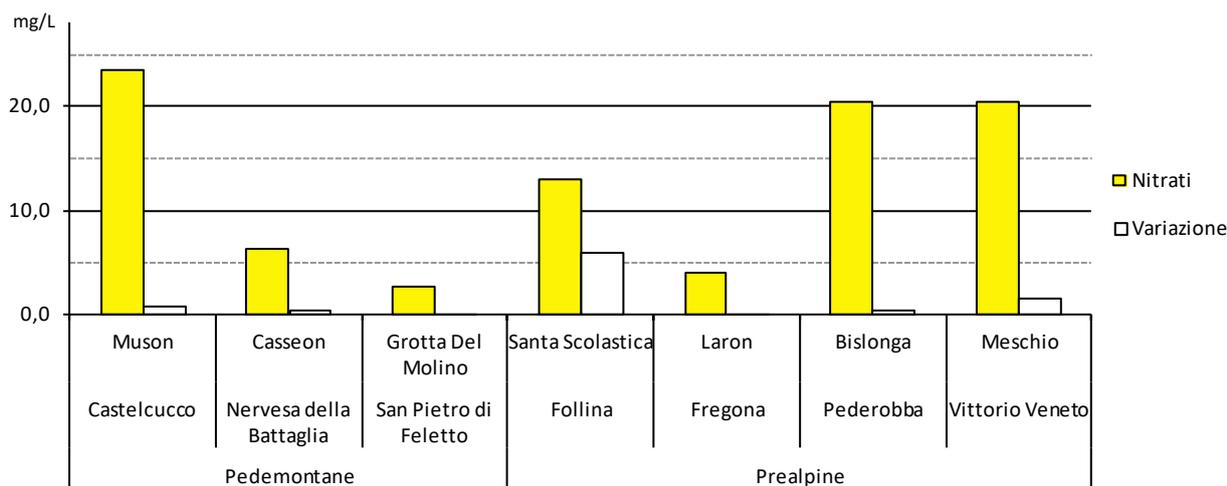


Figura 7.27. Andamento dei Nitrati nelle sorgenti monitorate nel 2019. Valori medi annui e variazioni nell'anno in mg/L.

Considerazioni su alcune posizioni particolari

Sorgente Muson di Castelcucco. Stabile la concentrazione di Nitrati tra 20 e 30 mg/L. Stabile la traccia di Terbutilazina e di Desetilterbutilazina. La ricerca del Glifosate ha evidenziato una concentrazione media annua pari a 0,40 µg/L superiore al Valore Soglia di 0,1 µg/L.

Sorgente di Santa Scolastica di Follina. È confermata la traccia di Tetracloroetilene osservata dal 2017.

Sorgente Bislonga di Pederobba: concentrazione di Nitrati con lievi fluttuazioni appena sopra i 10 mg/L medi annui; sono presenti Alluminio e Bario ed il Bario è risultato pari a 190 µg/L medi annui, superiore a quanto riscontrato nelle altre sorgenti.

Sorgente Grotta del Molino: lievi fluttuazioni della concentrazione di Nitrati, stabile la traccia di Metalaxil e superamento del valore Soglia per un fungicida, il Dimetomorf (0,21 µg/L medi annui e un Valore Soglia di 0,1 µg/L). La concentrazione di Ferro è risultata appena superiore al limite di quantificazione di 10 µg/L, dopo anni in cui ha raggiunto valori elevati (66,5 µg/L medi annui nel 2015 e 274,5 µg/L medi annui nel 2013).

7.12. Livelli freaticimetrici

In diversi punti della rete di monitoraggio la misura qualitativa è affiancata alla misura quantitativa ovvero alla misura del livello piezometrico e quindi del livello di falda. Con cadenza trimestrale vengono misurati 41 pozzi dei 90 complessivi mentre con cadenza semestrale vengono misurati altri dieci pozzi.

Nella mappa che segue è rappresentato il livello freaticimetrico relativo misurato nei pozzi della rete regionale ovvero la misura del livello di falda rispetto al suolo. Valori negativi indicano pozzi freatici mentre valori positivi indicano pozzi artesiani. Si riporta il valore medio nel 2019 e la differenza misurata tra valore massimo e minimo.

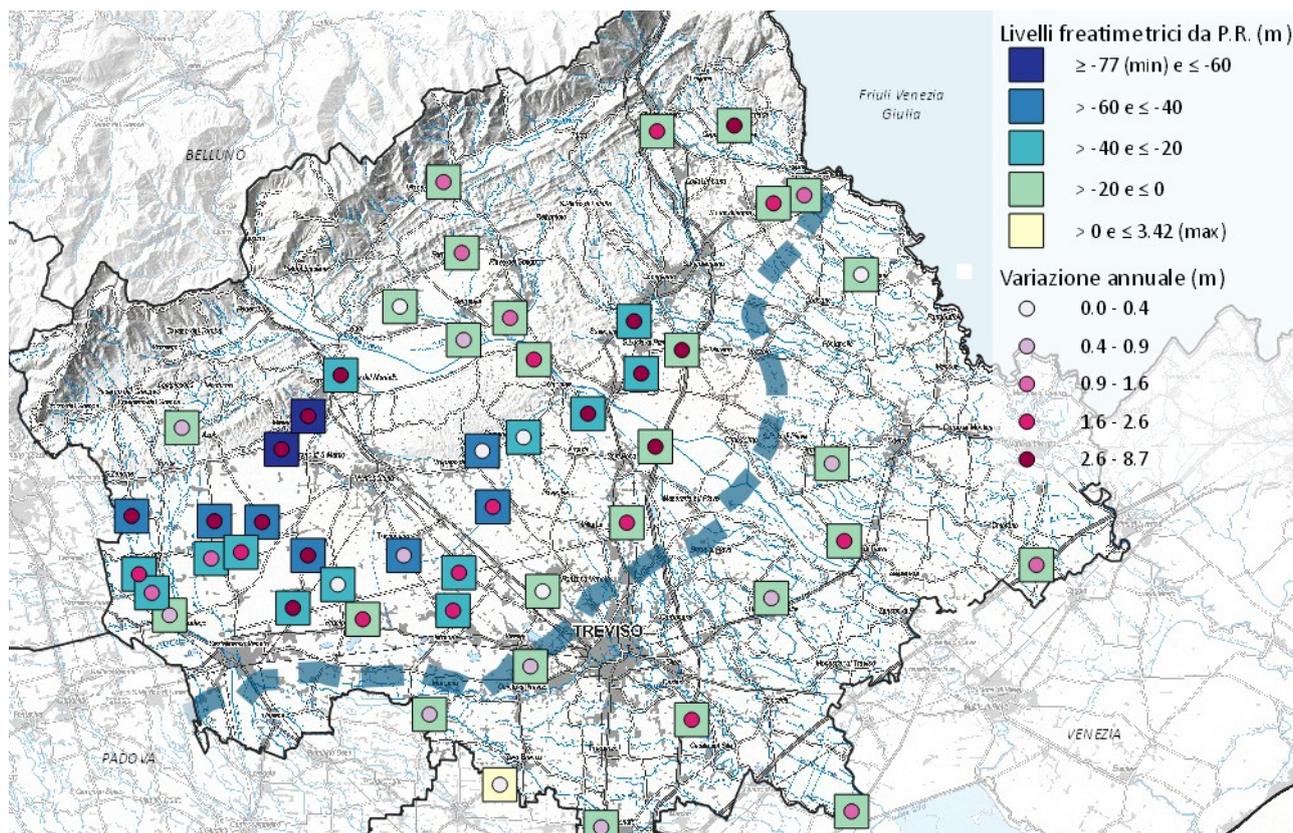


Figura 7.28. Livelli freaticimetrici da P.R. (piano di riferimento) nel 2019. Valori medi annui e variazioni tra minimi e massimi registrati nell'anno. Nel grafico dei valori medi annui dei livelli freaticimetrici: valori negativi indicano la falda freatica; valori positivi indicano la falda artesianiana.

Nella parte settentrionale, a ridosso delle colline, la falda si trova alla profondità massima. Questa condizione è più marcata nell'area tra Cornuda e Montebelluna dove si raggiungono valori di -50/-70 metri ma è comune a tutta la zona pedemontana. Anche immediatamente a sud del Montello si raggiungono quote significative attorno a -40 metri. Spostandosi verso valle la quota della falda tende a salire gradualmente fino a raggiungere il livello del terreno nella zona delle risorgive. Nei pozzi di questa zona la falda è solo a qualche metro di profondità e in alcuni pozzi si misurano quote anche inferiori al metro. A sud del limite delle risorgive vi sono due diverse situazioni. Da una parte si incontrano gli unici due pozzi della rete con valori positivi di livello di falda che indicano la presenza di falde confinate in pressione. Dall'altra, si incontrano pozzi freatici in cui la falda si trova a poca profondità. Quest'ultime sono falde superficiali che non sono connesse idraulicamente con le falde artesiane presenti invece a profondità maggiori.

È possibile anche apprezzare una diversa variabilità del livello della falda tra le condizioni di minima e di massima dei punti di monitoraggio. La variabilità maggiore si osserva nei pozzi di monte della zona occidentale. In questi casi la fluttuazione può essere molto sostenuta e arrivare anche a diversi metri. È il caso che si osserva negli stessi pozzi di Cornuda appena citati oppure nei pozzi

immediatamente a valle del Montello. Verso sud e oltre la fascia delle risorgive le variazioni sono minime.

Si riporta infine la mappa che riproduce la carta freaticometrica elaborata con i deflussi di magra del 2002. Le curve si riferiscono ai livelli freaticometrici assoluti, riferiti cioè al livello del mare. L'elaborazione è stata eseguita dalla Provincia di Treviso, in collaborazione con ARPAV e nell'ambito del progetto SISMAS [*].

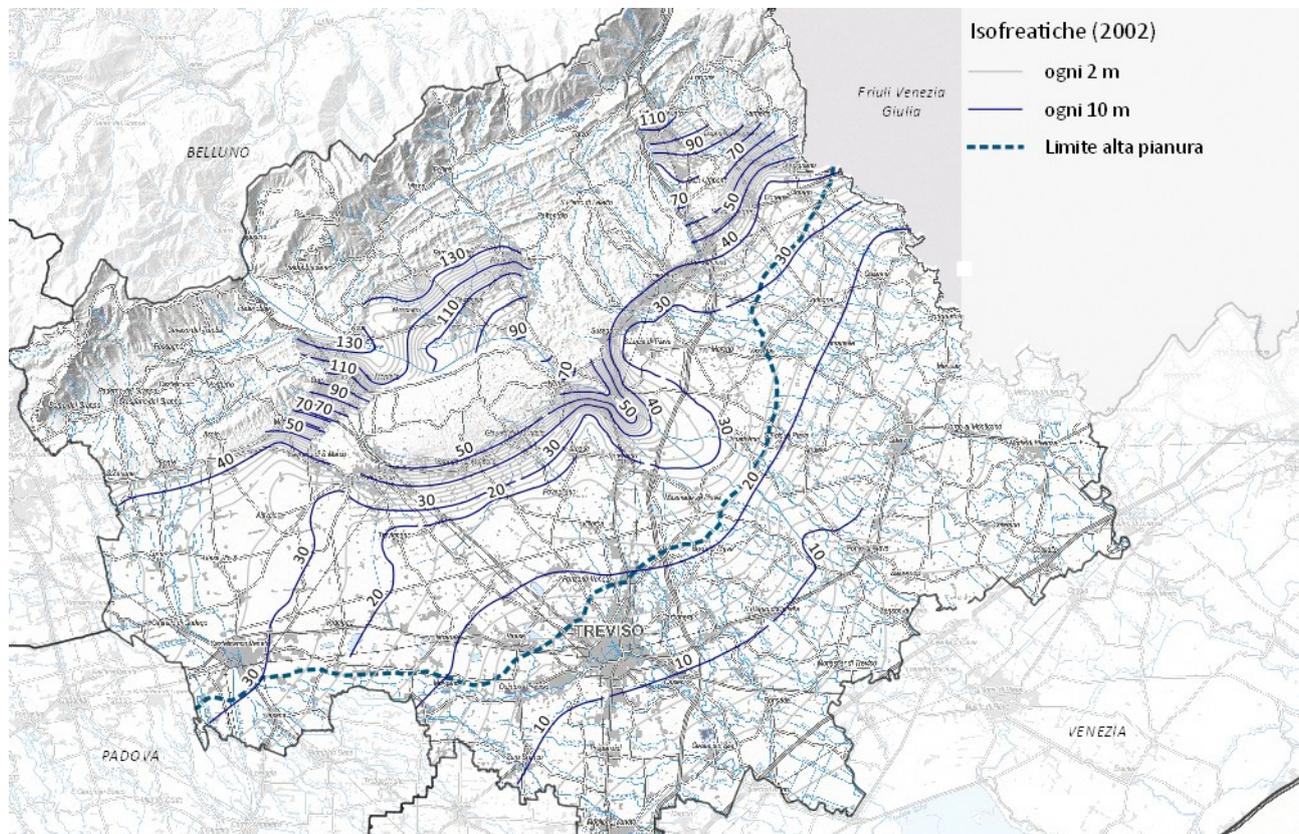


Figura 7.29. Carta freaticometrica della provincia di Treviso. Deflussi di magra del 2002. Livello freaticometrico assoluto rispetto al livello del mare.

[*] Carta freaticometrica provinciale, deflussi di magra del 2002.

Disponibile all'indirizzo: <http://ows.provinciatreviso.it/geonetwork/srv/it/main.home>

8. Conclusioni

I monitoraggi condotti nel 2019 presso le posizioni appartenenti alla rete regionale hanno evidenziato una sostanziale stabilità della qualità delle acque del territorio provinciale, tanto superficiali che sotterranee.

Anche nel 2019 la rete di monitoraggio delle **acque superficiali** ha subito piccole modifiche, il numero complessivo di stazione è variato da 51 a 53 e si sono scelte altre nuove posizioni per indagare corpi idrici che prima non erano oggetto di monitoraggio. Il monitoraggio ha evidenziato quanto si è già notato gli anni scorsi: la zona della pianura a valle della fascia delle risorgive presenta condizioni sufficienti o talora scarse mentre altrove la situazione è meno critica, con corpi idrici spesso in condizioni buone. Condizioni migliori presso le stazioni di monte rispetto a quelle di valle è quanto evidenziano anche le distribuzioni delle concentrazioni di nutrienti, azoto e fosforo, e la diffusione dei microinquinanti. Per i nutrienti risultano discriminanti le concentrazioni di azoto nitrico misurate: l'analisi dei punteggi LIMeco evidenzia come le concentrazioni di nitrati siano tra i primi fattori limitanti la qualità dei corpi idrici e come nelle stazioni di pianura quasi sempre tali concentrazioni rientrino in classi di qualità non sufficienti. A fronte di questo dato, i valori di ossigeno disciolto e di BOD5 non sembrano indicare situazioni di particolare criticità. Per quanto riguarda i microinquinanti è stata osservata la presenza di alcuni erbicidi e di alcuni composti alifatici alogenati: sono state trovate tracce di erbicidi in diverse stazioni ma a livelli bassi e non preoccupanti; similmente, sono stati rilevati composti alifatici alogenati, o solventi clorurati, ma in concentrazioni tali da non destare preoccupazione. Anche nel 2019 si segnala che le stazioni sul Sile e la stazione sul Botteniga hanno mostrato presenza di Tetracloroetilene. Gran parte dei 15 superamenti sono stati per erbicidi, ovvero 8 per AMPA e 4 per Glifosate. Tra gli altri, 2 sono dovuti al superamento dello Standard di Qualità Ambientale come Media Annuale (SQA-MA) per il PFOS o PerfluoroOctane Sulfonato (isomero lineare), un composto appartenente alla classe dei PFAS, ed 1 per il superamento della concentrazione di Nichel nella frazione biodisponibile. Si conferma comunque la diffusione del fenomeno al punto che quasi tutte le stazioni monitorate per i prodotti fitosanitari presenta tracce di qualche composto. Gli indicatori dell'inquinamento microbiologico non seguono la stessa distribuzione degli altri tipi di inquinamento discussi fin qui: in questo caso le criticità riscontrate sono sparse nel territorio, quasi in risposta alle altrettanto sparse fonti di pressione. Infine si ricorda che sulla base dei risultati del quadriennio 2010-2013 è stata elaborata da ARPAV una classificazione dei corpi idrici superficiali che la Regione del Veneto ha approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n.1856 del 12/12/2015. Sono stati elaborati tanto lo Stato Chimico che lo Stato Ecologico. I risultati presentati mostrano una differenza marcata tra i due indicatori. Lo Stato Chimico è Buono ovunque mentre lo Stato Ecologico varia tra Elevato e Scarso. Lo Stato Chimico testimonia come non vi siano criticità collegate alla presenza di composti chimici pericolosi e appartenenti alla lista di sostanze della Tabella 1/A Allegato 1 del D.Lgs. 172/2015. Lo Stato Ecologico dimostra invece che, per gli aspetti più "ambientali", siano presenti delle criticità anche marcate.

I **laghi** di Revine vengono monitorati sia per gli aspetti legati alla qualità ambientale che per la balneabilità. Per la qualità ambientale, il 2019 non ha portato novità. Gli indici elaborati sono vari ma tutti indicano una qualità soddisfacente con piccoli segnali di criticità: il Livello Trofico dei Laghi per lo Stato Ecologico o LTLeco è risultato "buono" tanto per il Lago di Santa Maria che per il Lago di Lago; lo Stato degli elementi chimici a sostegno dello Stato Ecologico è risultato "elevato" in entrambi i laghi e lo stesso vale per lo Stato Chimico che è risultato "buono" in entrambi i laghi. Le criticità sono le stesse che affliggono da qualche anno i laghi: la concentrazione elevata di composti azotati, la bassa concentrazione di ossigeno nello strato profondo in condizioni di stratificazione, ovvero nel periodo estivo, i valori di trasparenza non ottimali. Questi fattori sono spie di fenomeni di eutrofizzazione che si acquiscono nei mesi estivi. Si ricorda che la classificazione dei corpi idrici per il quadriennio 2010-2013 ha classificato il lago di Lago in Stato Ecologico "buono" e Stato Chimico "buono" mentre il lago di Santa Maria in Stato Ecologico "sufficiente" e Stato Chimico "buono". Per quanto riguarda la balneazione, la stagione balneare 2019 si è conclusa senza campioni sfavorevoli in entrambi i laghi. Considerando il periodo 2016-2019 la qualità, tanto per il lago di Santa Maria che per il lago di Lago, è risultata "eccellente".

Il monitoraggio delle **acque sotterranee** mostra una situazione stabile. Nel 2019 i pozzi classificati "scadente" sono stati 22 invece dei 15 dell'anno precedente. Si rammenta che da alcuni anni sono stati classificati come "scadenti" i pozzi con superamenti che fino al 2013 erano considerati di origine naturale, dovuti ad alti tenori di ione Ammonio ed Arsenico. Dal 2014 si è riconosciuto che l'elevata antropizzazione e l'intensa attività agricola non permettono di stabile se altre cause abbiano concorso al fenomeno unitamente alle note cause naturali. A parte questo aspetto, le variazioni sono minime e mostrano una situazione stabile. Va rammentato poi che il DM Ambiente 6 Luglio 2016 ha modificato la modalità con cui si valuta la presenza di Tetracloroetilene e Tricloroetilene. Invece dei singoli Valori Soglia, rispettivamente di 1,1 µg/l e 1,5 µg/L, è stato adottato un Valore Soglia per la somma dei due composti pari a 10 µg/L. La modifica, oltre a rendere difficilmente confrontabili i superamenti dal 2016 con quelli degli anni precedenti, alza sostanzialmente la concentrazione di attenzione per questi parametri, migliorando il giudizio sulle falde investigate. Complessivamente la situazione osservata non varia rispetto agli anni scorsi. La qualità migliora muovendosi da ovest verso est e da nord verso sud al di sotto della fascia delle risorgive e del confine tra alta pianura e media/bassa pianura. Tre fattori influenzano principalmente la qualità delle acque sotterranee in provincia. Il primo è la presenza marcata di nitrati nelle falde dell'alta pianura occidentale. In questa parte di territorio si misurano concentrazioni spesso superiori a 50 mg/L, ossia superiori allo standard di qualità, e tali da pregiudicare non solo la qualità ambientale ma anche gli eventuali scopi potabili. L'altro fattore di criticità è la presenza di Tetracloroetilene e Tricloroetilene: sono presenti in molti pozzi della rete, spesso in basse concentrazioni ma talora anche a livelli più elevati. Questo tipo di inquinamento ha solitamente carattere puntuale. Tuttavia nell'alta pianura occidentale perde il carattere puntuale assumendo un carattere più diffuso. Infine, il terzo fattore di criticità è la presenza di prodotti fitosanitari. L'inquinamento segue la distribuzione spaziale dell'inquinamento da nitrati e in tal senso è maggiore nell'ovest e minore altrove. La gran parte dei pozzi presenta tracce di erbicidi ma le concentrazioni rimangono quasi sempre al di sotto dello standard di qualità. Le analisi del 2019 confermano la presenza diffusa di prodotti appartenenti alla famiglia delle triazine. Proseguendo quanto iniziato nel 2015, si è continuato ad indagare la possibile presenza di Glifosate, dell'Acido Aminometilfosfonico - AMPA, metabolita del Glifosate - e di Glufosinate d'Ammonio nei pozzi della rete. Sono stati monitorati 24 pozzi tra le campagne di Primavera ed Autunno ma in nessuno è stata trovata traccia di questi composti. Nel 2019 sono stati ricercati diversi nuovi prodotti fitosanitari e diversi di questi sono risultati presenti, Metolachlor ESA soprattutto, e in concentrazioni superiori allo standard di qualità. Di conseguenza sono stati osservati molti più punti con Stato Chimico Puntuale "scadente" degli anni scorsi. Si continueranno a monitorare questi composti ed a seguire l'evoluzione della loro presenza nelle falde investigate.

Nel 2019 è continuato il monitoraggio delle **acque di sorgente**. Sono state monitorate 7 sorgenti lungo l'arco prealpino e collinare. La qualità delle acque intercettate è risultata buona con concentrazioni di nitrati basse e parametri di base che evidenziano le caratteristiche naturali delle sorgenti. Sono stati poi osservati due superamenti degli Standard di Qualità per prodotti fitosanitari e, di conseguenza, due sorgenti sono risultate con Stato Chimico Puntuale "Scadente".