

LA QUALITA' DELLE ACQUE INTERNE IN PROVINCIA DI VENEZIA



ANNO 2016

A.R.P.A.V.

Direttore Generale

Nicola Dell'Acqua

Direttore Tecnico

Carlo Terrabujo

Dipartimento Provinciale di Venezia

Loris Tomiato

Progetto e realizzazione

Servizio Stato dell'Ambiente

Marco Ostoich

Ufficio Attività Tecniche e Specialistiche

Silvia Pistollato

Consuelo Zemello

Ufficio Monitoraggio dello Stato e Supporto Operativo

Enzo Tarabotti

Luca Coraluppi

Giuseppe Vezzà

Dipartimento Regionale Laboratori

Francesca Daprà

Servizio Laboratorio di Venezia

Rita Frate

Luciana Menegus

Marina Raris

Franco Rigoli

Francesca Zanon

Autori

Silvia Pistollato

Consuelo Zemello

Con la collaborazione di:

Servizio Stato dell'Ambiente del Dipartimento ARPAV Provinciale di Treviso

Servizio Osservatorio Acque Interne dell'Area Tecnico Scientifica di ARPAV

Gennaio 2018

NOTA: La presente Relazione tecnica può essere riprodotta solo integralmente. L'utilizzo parziale richiede l'approvazione scritta del Dipartimento ARPAV Provinciale di Venezia e la citazione della fonte stessa.

Indice

1	Presentazione	5
2	Inquadramento normativo	6
2.1	Stato ecologico e stato chimico delle acque superficiali – D.M. n. 260/2010.....	6
2.2	La protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento – D. Lgs. n. 30/2009	9
3	Inquadramento territoriale	11
3.1	Bacini idrografici e rete idrografica superficiale.....	11
3.1.1.	Fiume Tagliamento.....	12
3.1.2.	Fiume Lemene.....	12
3.1.3.	Fiume Livenza	13
3.1.4.	Bacino scolante tra Livenza e Piave.....	14
3.1.5.	Fiume Piave	15
3.1.6.	Fiume Sile	17
3.1.7.	Bacino scolante nella Laguna di Venezia.....	18
3.2	Corpi idrici sotterranei.....	21
4	Le acque superficiali – corsi d'acqua	24
4.1	Monitoraggio dei corsi d'acqua	24
4.2	Stato dei corsi d'acqua.....	31
4.2.1.	Stato chimico e stato ecologico negli anni precedenti al 2016.....	31
4.2.2.	Presentazione dati chimici e microbiologici 2016.....	37
4.2.3.	Presentazione dati elementi di qualità biologica 2014-2016.....	59
5	Le acque sotterranee.....	61
5.1	Monitoraggio ambientale	61
5.2	Misure qualitative: qualità chimica dei corpi idrici sotterranei.....	65
5.2.1.	Sostanze naturali	66
5.2.2.	Qualità chimica dei punti di prelievo	66
5.3	Presentazione dati chimici.....	69
5.3.1.	Nitrati	69

5.3.2.	Pesticidi	71
5.3.3.	Composti alifatici alogenati.....	71
5.3.4.	Composti organici aromatici	73
5.3.5.	Arsenico.....	75
5.3.6.	Altri metalli.....	76
5.3.7.	Ione ammonio	77
5.3.8.	Boro	78
5.3.9.	Cloruri.....	79
5.3.10.	Solfati.....	81
5.3.11.	Conducibilità.....	82
5.3.12.	Sostanze perfluoroalchiliche (PFAS).....	83
5.4	Presentazione dati quantitativi	85
6	Considerazioni conclusive	88
7	Riferimenti.....	90

1 **Presentazione**

Il presente rapporto mira a fornire una dettagliata informazione sulla qualità delle acque interne, superficiali e sotterranee, della Provincia di Venezia per l'anno 2016 e sulle misure di protezione dei corpi idrici, basandosi sulle attività di monitoraggio istituzionale svolte annualmente da ARPAV. Il rapporto mira inoltre ad evidenziare l'importanza di una risorsa sempre più preziosa, in relazione anche all'approvvigionamento idrico per l'acqua potabile.

La provincia di Venezia si estende lungo la costa che va da Chioggia a S. Michele al Tagliamento-Bibione, per una lunghezza di circa 110 km ed una larghezza media di 25 km. Si tratta di un'area di pianura costiera ampia 2.460 km² di cui circa il 22% di superficie lagunare. Dal punto di vista amministrativo la provincia è costituita da 44 comuni con una popolazione di 846.572. Il territorio provinciale appartiene alla zona costiera della bassa pianura veneta, la cui origine è da attribuire all'azione deposizionale di importanti corsi d'acqua, quali il ramo più settentrionale dei vari paleoalvei del Po, passante per Cona e Pegolotte, l'Adige, il Brenta, il Piave, il Livenza ed il Tagliamento, combinata con l'azione modellatrice del mare. La presenza dei numerosi corsi d'acqua dà all'area una forma sostanzialmente "a catino", compreso tra la naturale pendenza verso Sud-Est e lo sbarramento degli apparati dunali. Il sottosuolo è costituito da depositi alluvionali dei principali fiumi (Tagliamento, Livenza, Piave, Sile, Brenta, Adige); molti suoli derivano dalle lagune e stagni costieri che sono stati bonificati e sono ancora presenti dune costiere antiche e recenti. Dal punto di vista geomorfologico i fattori dominanti sono il rischio di allagamento a causa della presenza di aree depresse e dei tratti terminali dei grandi fiumi e la dominanza di mare e lagune; in una parola l'elemento dominante in questo territorio è l'acqua.

In questo documento, dopo una breve introduzione riguardante il quadro normativo di riferimento, vengono descritti i bacini idrografici e i corpi idrici sotterranei della provincia di Venezia. Seguono la descrizione delle reti, i parametri e le frequenze di monitoraggio e la presentazione dei risultati ottenuti.

2 Inquadramento normativo

Il principale riferimento normativo a scala europea per la tutela delle acque è costituito dalla Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque) che ha introdotto un approccio innovativo nella gestione delle risorse idriche ed ha determinato una radicale trasformazione nelle modalità di controllo e classificazione dei corpi idrici.

A livello nazionale il testo normativo di riferimento è il D.Lgs n. 152/06 (recepimento della Direttiva 2000/60) con i suoi decreti attuativi, tra i quali si richiamano per quanto di interesse del rapporto il DM n. 131/2008, DM n. 56/2009, DM n. 260/2010 e D.Lgs. n. 172/2015.

Il DM n. 260/2010, in particolare, ha esplicitato i criteri per il monitoraggio e la classificazione dei corpi idrici. L'obiettivo di qualità per le acque superficiali è impedire il deterioramento e proteggere, migliorare e ripristinare lo stato dei corpi idrici al fine di raggiungere lo stato "buono".

Il D.Lgs. 13 ottobre 2015, n. 172, attuazione della direttiva 2013/39/UE, modifica la direttiva 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque.

Il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 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. n. 152/06 vanno menzionati: la direttiva 2006/118/CE, che è stata recepita in Italia con il D.Lgs. n. 30/2009 e che è inerente la *"protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento"*; 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 la direttiva 2009/90/CE che è stata recepita 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 DM n. 260/2010.

2.1 Stato ecologico e stato chimico delle acque superficiali – D.M. n. 260/2010

Con il D.Lgs. n. 152/2006 si è recepita la Direttiva 2000/60/CE 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. Rispetto alla precedente normativa il concetto di Stato Ecologico viene modificato, andando ad assumere un significato più ampio: 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. n. 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 DM n. 260/2010.

La dominanza della parte biologica è evidente dal momento che è sufficiente che uno solo degli EQB monitorati in un corpo idrico sia classificato nello stato Cattivo per determinare 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 determinare 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. In Figura 1 si schematizza il percorso di valutazione dello stato del corpo idrico.

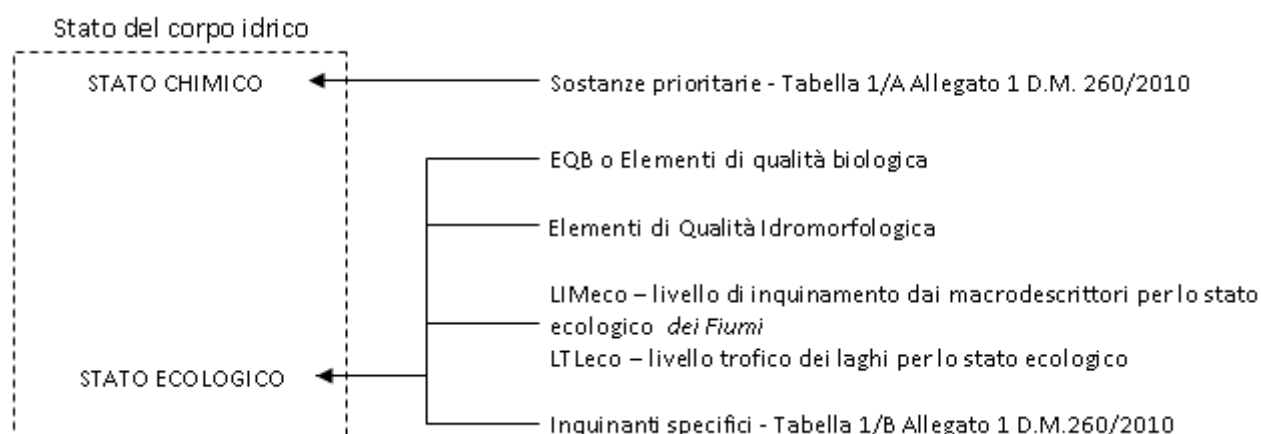


Figura 1 – Schema del percorso di valutazione dello Stato del Corpo Idrico. D.Lgs. n. 152/2006 e D.M. n. 260/2010.

Stato chimico

Lo Stato Chimico è valutato sulla base dei risultati della ricerca delle sostanze prioritarie (P), pericolose prioritarie (PP) ai sensi del D.Lgs. n. 172/2015 (che modifica e integra il D.Lgs. 152/2006 Allegato 1 Tab. 1/A a partire dal 22 dicembre 2015). Il decreto stabilisce gli standard di qualità ambientale medi annui (SQA-MA) e per alcune sostanze le concentrazioni massime ammissibili (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. Nell'anno 2016 tutte le stazioni monitorate in provincia di Venezia hanno presentato uno 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 LTLecco; 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:

1. Macroinvertebrati, Macrofite e Fauna ittica sia per i corsi d'acqua che per i laghi;
2. Diatomee solo per i corsi d'acqua;
3. Fitoplancton solo per i laghi.

In Veneto non viene ancora monitorata la fauna ittica.

Per gli Elementi di qualità idromorfologica, il D.M. n. 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. In Tabella 1 si riportano le soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio LIMeco e in Tabella 2 si presenta la classificazione di qualità in base alla sommatoria dei punteggi assegnati.

	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 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 schema del percorso di valutazione dello Stato del Corpo Idrico. D.Lgs. n. 152/2006 e D.M. n. 260/2010.

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 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/CE, 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.

Inquinanti specifici - Tabella 1/B Allegato 1 del D.M. n. 260/2010

Per Inquinanti specifici si intendono le sostanze non appartenenti agli elenchi di priorità già citati per lo stato chimico ma riportate alla Tabella 1/B Allegato 1 del D.M. n. 260/2010. Per queste sostanze sono definiti solamente gli Standard di Qualità Ambientale, espressi come media annua (SQA-MA) e non le 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.

Relativamente agli inquinanti specifici nell'anno 2016 tre stazioni della provincia di Venezia hanno ottenuto un giudizio Elevato, ventuno stazioni hanno ottenuto un giudizio Buono e ventiquattro stazioni hanno ottenuto un giudizio Sufficiente.

2.2 La protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento – D. Lgs. n. 30/2009

Il D.Lgs. n. 152/2006 ha recepito la Direttiva 2000/60/CE, che stabilisce i criteri generali di tutela di tutti i corpi idrici, intesi come unità base di gestione. Il predetto decreto istituisce i Distretti idrografici e impone che per ciascun distretto idrografico debba essere adottato un Piano di Gestione¹, che rappresenta lo strumento operativo attraverso cui gli Stati membri devono applicare i contenuti della Direttiva 2000/60/CE a livello locale.

Il 19 aprile 2009 è entrato in vigore il D.Lgs. n. 30/2009 *“Attuazione della Direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento”* (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale 4 aprile 2009 n. 79), che integra il D.Lgs. n. 152/2006 definendo misure specifiche per prevenire e controllare l'inquinamento ed il depauperamento delle acque sotterranee. Rispetto alla preesistente normativa italiana (D.Lgs. n. 152/1999), restano sostanzialmente invariati i criteri di effettuazione del monitoraggio (qualitativo e quantitativo); cambiano invece i metodi e i livelli di classificazione dello stato

¹ Art. 13 Direttiva 2000/60/CE, art. 117 D.Lgs. n. 152/2006

delle acque sotterranee, che si riducono a due (buono o scadente) invece dei cinque (elevato, buono, sufficiente, scadente e naturale particolare).

In particolare il D.Lgs. n. 30/2009 definisce i criteri per l'identificazione e la caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei (GWB dall'inglese Groundwater Body), gli standard di qualità e i valori soglia necessari alla valutazione del buono stato chimico, i criteri per la classificazione dello stato quantitativo e le modalità per la definizione dei programmi di monitoraggio quali-quantitativo. La caratterizzazione dei corpi idrici, attraverso un'analisi delle pressioni e degli impatti, permette di valutare la vulnerabilità dei corpi rispetto alle pressioni individuate e di fare previsioni sulla loro capacità di raggiungere o meno gli obiettivi di qualità. Nel caso di previsione di mancato raggiungimento dei predetti obiettivi il corpo idrico si definisce "a rischio".

I valori soglia adottati dall'Italia sono stati recentemente modificati dal decreto del Ministero dell'Ambiente del 6 luglio 2016 che recepisce la direttiva 2014/80/UE di modifica dell'Allegato II della Direttiva 2006/118/CE. Tale norma sostituisce la lettera B, «Buono stato chimico delle acque sotterranee» della parte A dell'allegato 1 della parte terza del D.Lgs n. 152/2006.

3 Inquadramento territoriale

3.1 Bacini idrografici e rete idrografica superficiale

I bacini idrografici della provincia di Venezia individuati dal Piano di Tutela delle Acque del Veneto sulla base dei loro confini naturali, ossia degli spartiacque, sono i seguenti (Figura 2):

- Tagliamento;
- Lemene;
- Livenza;
- Pianura tra Livenza e Piave;
- Piave;
- Sile;
- Laguna di Venezia;
- Brenta, Bacchiglione, Agno-Guà-Fratta-Gorzone;
- Adige.

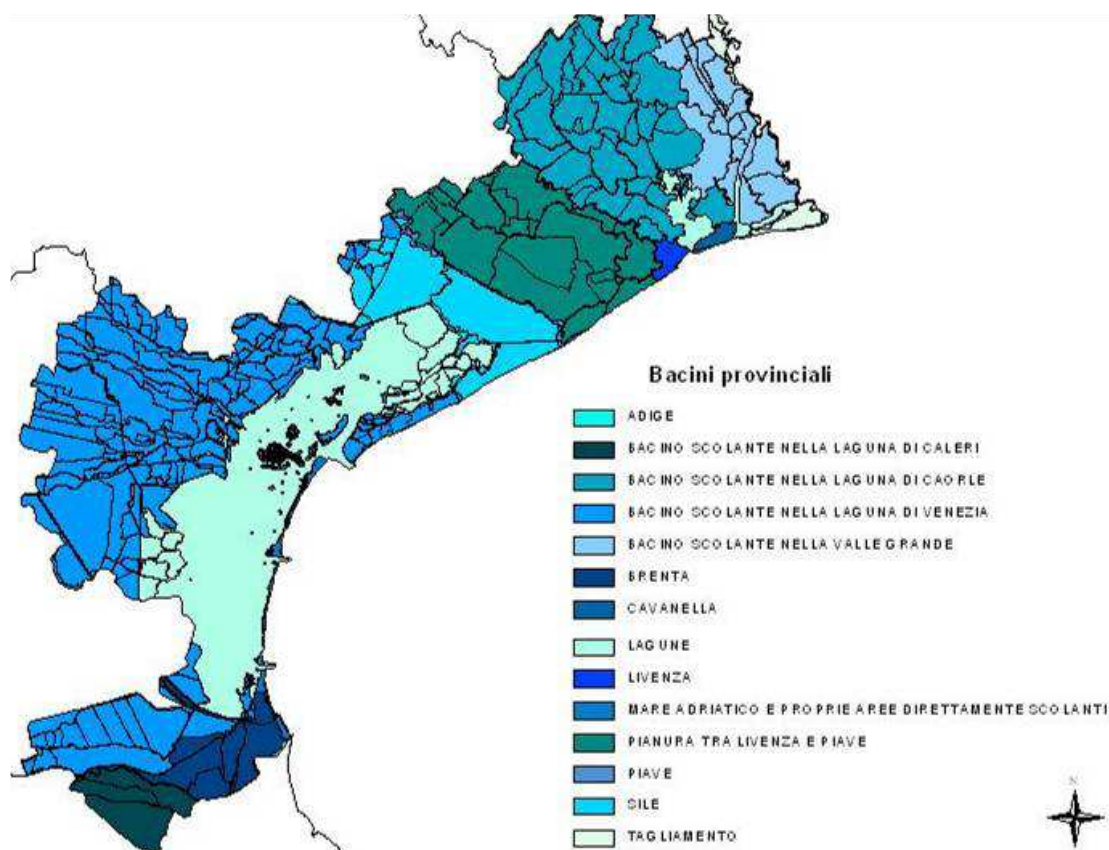


Figura 2 – carta dei bacini idrografici

Lungo la costa veneta sfociano i seguenti fiumi: Adige, Brenta, Piave, Tagliamento (che segna il confine con il Friuli Venezia Giulia), Livenza, Sile, Lemene.

Esiste inoltre un'amplessima rete idrica "secondaria" composta da canali, navigli e fiumi di piccole dimensioni, che si ramifica in tutto il territorio provinciale. Per la provincia di Venezia, il monitoraggio della qualità dell'acqua effettuato da ARPAV ricomprende i seguenti corsi d'acqua:

- i fiumi: Adige, Sile, Brenta, Lemene, Dese, Marzenego, Loncon, Zero, Livenza e Piave;
- i canali: Cuori, Morto, Taglio Nuovo, Taglio Novissimo, Maranghetto, taglio di Mirano, Gorzone, Vela, Brian il taglio, Piavon, Lugugnana, Sindacale, collettore Terzo e Osellino;
- gli scoli: Fiumazzo, Pionca, Tergolino, Lusore e Ruviego;
- i rii: Serraglio, Draganziolo e San Ambrogio.

A completamento di questo monitoraggio è inserito anche il controllo sullo scarico dell'idrovora Campalto e sul collettore C.U.A.I. a Quarto d'Altino e Venezia.

Di seguito si riferisce il dettaglio dei bacini idrografici identificati, i cui corpi idrici sono monitorati e classificati.

3.1.1. Fiume Tagliamento

Il Tagliamento nasce in Veneto, in provincia di Belluno, a passo Mauria (1195 m), vicino al confine tra Veneto e Friuli V. G., e sfocia nel mar Adriatico tra Lignano Sabbiadoro e Bibione. Il bacino idrografico complessivo di circa 2920 km², si espande tra il Friuli V. G. e il Veneto. In particolare il fiume segna il confine tra la regione Veneto e il Friuli V. G. e in Veneto sviluppa un bacino imbrifero alla sinistra idrografica di 3368 ha, per lo più in provincia di Venezia. La pianura originata dal fiume Tagliamento ha un'estensione molto vasta che va dal corso attuale del fiume fino a spingersi al bacino del Lemene.

In base al periodo in cui si è originato il bacino, i suoli che lo compongono hanno differenti livelli di carbonatazione. Attualmente il bacino idrografico si espande su suoli della bassa pianura recente del fiume. Le aree a ridosso dell'alveo sono composte da suoli con una tessitura sabbiosa o limoso grossolana, che diventa più limosa allontanandosi dal fiume con conseguente diminuzione del drenaggio. Il fiume non riceve in provincia di Venezia nessun tributario. Il territorio veneto attraversato è un'area agricola, dove, fatta eccezione per il Comune di San Michele al Tagliamento e alcune frazioni (come ad esempio Bibione e Cesarolo) sono presenti poche case isolate.

Il fiume Tagliamento, è il maggior fiume friulano e il dodicesimo fiume italiano per lunghezza. L'alveo principale del fiume si estende per una lunghezza di 178 km, raggiungendo una larghezza molto variabile che va da un massimo di circa 1500 m (Pinzano) a 150 m in alcuni tratti.

La caratteristica del suo letto e quella del territorio attraversato, che passa dalle pendenze montane alle rocce carsiche, fa assumere al fiume un andamento prevalentemente torrentizio con portate molto variabili (portata media 92 m³/s).

Complessivamente le acque del Tagliamento irrigano una superficie di 15.600 ha e i Consorzi di bonifica deviano una portata massima di 23.9 m³/s. La foce è a delta e il materiale che il fiume trasporta a valle, a causa delle correnti marine, viene accumulato prevalentemente nei litorali veneti. Gli affluenti principali del Tagliamento si trovano in Friuli V. G. e sono il Lumiei, il Degano, il But, il Fella e il Ledra alla sinistra idrografica; il Leale, l'Arzino e il Cosa alla destra idrografica. Di questi tributari nessuno parte dal Veneto. Per quanto concerne in particolare la provincia di Venezia, il bacino idrografico che si estende nell'ultimo tratto del fiume è percorso da una rete di canali.

3.1.2. Fiume Lemene

Il bacino idrografico del fiume Lemene si estende nel territorio compreso tra la parte Sud-Occidentale della regione Friuli-Venezia Giulia e la parte Nord-Orientale della Regione Veneto. Esso copre una superficie

complessiva di 870 km² di cui 515 km² nel Veneto (Stato delle acque superficiali del Veneto, ARPAV, 2010). Il bacino confina ad ovest con il bacino del Livenza seguendo per lo più l'argine sinistro del fiume Meduna, ad est confina con il fiume Tagliamento in coincidenza con il suo argine destro ed a sud con il mare Adriatico.

Quasi tutto il bacino idrografico ricade nella bassa pianura antica del Tagliamento, in particolare all'altezza di due incisioni scavate dallo stesso e in seguito nel corso dei secoli occupate dai fiumi Lemene e Reghena. In queste aree il suolo si presenta abbastanza omogeneo con tessitura superficiale fine (da argillosa a franco limosa) ed il drenaggio varia in base alla tipologia di deposizioni: è buono in corrispondenza di deposizioni grossolane, un po' più lento dove queste sono più fini. Per una descrizione più accurata dei suoli si rimanda alla carta dei suoli della Provincia di Venezia, pubblicata da ARPAV. All'interno di questo bacino del Lemene, scorrono altri corsi d'acqua importanti: i fiumi Loncon e Reghena, il canale Maranghetto e il Canale Taglio Nuovo.

Tutta l'area in prossimità del bacino che si affaccia alla parte nord-ovest della Laguna e la parte che si espande a cavallo tra i Comuni di Quarto d'Altino e Roncade (area a nord del bacino idrografico) viene classificata con un livello di pericolosità idraulica medio/alta. È presente anche un'area nel Comune di Concordia Sagittaria, a nord-ovest dello stesso, con un livello di pericolosità moderato. Il resto del territorio che ricade all'interno del bacino non presenta caratteristiche tali da essere considerato a rischio alluvioni.

Il Lemene è un fiume di risorgiva che nasce in Friuli V.G., a Casarsa. In provincia di Venezia, dopo un percorso di 45 km, sfocia a Caorle, nell'omonima laguna. Lungo il suo tragitto a nord segna il confine tra Gruaro e Teglio V.to, entra a Portogruaro, Concordia Saggittaria, S. Stino di Livenza e Caorle. La portata media di 30 m³/s è costante lungo tutto il suo percorso, garantendone la navigabilità da Portogruaro a Caorle. Il sistema idrografico del bacino è articolato nel seguente modo: il fiume principale è il Lemene che, alla sua destra idrografica, riceve le acque del fiume Reghena e, più a valle, dal fiume Loncon. Dal Lemene si staccano due importanti canali, il Sindacale e il Maranghetto, che lo mettono in comunicazione con la Laguna di Caorle. I fiumi Reghena e Loncon sono sicuramente gli affluenti più importanti, sia per le loro dimensioni che per la loro portata. Essi attraversano i seguenti Comuni:

- Il Loncon attraversa Pramaggiore, segna i confini tra i Comuni di Portogruaro e Annone V.to, tra S. Stino di Livenza e Concordia Sagittaria e si immette nel Lemene a nord del Comune di Caorle;
- Il Reghena segna i confini tra i Comuni di Gruaro e Cinto Caomaggiore, e nel Comune di Portogruaro si immette nel Lemene.

Il fiume/canale Loncon, in provincia di Venezia, scorre per 26.4 km prima di immettersi nel Lemene. Questo riceve a destra le acque del canale Fosson (che a sua volta ha come affluente il canale Malgher) e quindi del Lison. Il fiume Reghena nasce in Friuli Venezia Giulia, tra San Vito al Tagliamento e Casarsa, e percorre una lunghezza di 25 km, di cui 8.8 km in provincia di Venezia, prima di immettersi nel Lemene. Il Reghena, a sua sinistra idrografica, riceve le acque del canale Versiola. Nella parte più orientale del bacino la rete idrografica è per lo più formata da un intreccio di canali tra i quali i due principali sono il Taglio Nuovo e il Lugugnana.

3.1.3. Fiume Livenza

Il Livenza nasce in provincia di Pordenone, a Polcenigo, a 40 m s.l.m., da sorgenti di tipo carsico (Gorgazzo e Santissima) e quindi il bacino imbrifero apparente non coincide con quello effettivo in quanto tali sorgenti sono alimentate dalle acque provenienti dall'Altopiano del Cansiglio.

Il bacino idrografico, che interessa il Veneto ed il Friuli V. G. bagnando le province di Pordenone, Belluno, Treviso e Venezia, si estende su una superficie di circa 2222 km², confina ad Ovest con il Piave e ad Est con il

fiume Tagliamento. Risulta così che il bacino idrografico nel territorio veneto ha un'estensione di 669 km², estendendosi soprattutto nell'ultimo tratto in prossimità della foce.

La gestione delle acque è del Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, che devia una portata massima di 13 m³/s. L'alveo principale del fiume si estende per una lunghezza di 112 km con una portata, per lo più costante, di circa 85 m³/s.

Nessuno degli affluenti del fiume interessa la provincia di Venezia: in Veneto vi sono solo due tributari, il fiume Meschio ed il fiume Monticano, entrambi nella provincia di Treviso. Va comunque rilevato che dopo il centro abitato di Meduna (PN), sull'antico alveo dell'omonimo tributario, il canale Postumia si collega al canale Malgher: in questo modo il Livenza viene deviato parzialmente nel fiume Lemene. Più a valle, a Motta di Livenza riceve le acque del Monticano, affluente che scende dalle colline di Conegliano. Il fiume entra in provincia di Venezia a Corbolone, bagnando lungo il suo percorso il centro di Santo Stino aumentando poi la sua sinuosità da Torre di Mosto alla Salute di Livenza, per poi proseguire in rettilineo fino a Ca' Cottoni e terminando con meandri alla foce di Porto Santa Margherita.

Da Motta di L. al mare, sulla destra idrografica, insistono molti canali di bonifica e in particolare va ricordato il collettore (il Piavon) che va da Oderzo fino a Cittanova, dove si unisce ai canali Bidoggia e Grassaga a formare il canale Brian. Il Brian entrando nel territorio di Torre di Mosto cambia nome in Taglio, prosegue fino a Caorle dove prende il nome di Livenza Morta. In località Brian, riprende il nome originario e sfocia nella stesso Livenza ormai prossimo al suo sbocco al mare. Tutto questo canale è navigabile.

Il Livenza sfocia nell'Adriatico con due rami: uno a Santa Margherita, dividendo il litorale di Eraclea da quello di Caorle, e un ramo secondario, chiamato canale Riello, che si unisce al Lemene collegandosi al canale Nicesolo, sfociando al Porto di Falconera, e al canale Saetta, che sfocia a Caorle alla Madonna dell'Angelo.

3.1.4. Bacino scolante tra Livenza e Piave

Questo bacino idrografico interessa un territorio che, fino ad un secolo fa, era completamente paludoso e che grazie a una serie di opere di bonifica è stato strappato al mare; si estende su una superficie di circa 450 Km², compresa tra il Livenza ed il Piave, senza però riceverne le acque.

In questo complesso sistema i canali si intrecciano, seguendo percorsi che sono stati più volte alterati e modificati dall'attività umana con opere idrauliche ed altri manufatti, soprattutto dopo le due guerre durante le quali è stata distrutta la gran parte degli impianti idrovori.

Complessivamente la rete idrografica è composta dal Canale Brian, che è il corso d'acqua principale, e da una serie di canali secondari interconnessi: canale Grassaga, canale Piavon, canale Revedoli, Livenza morta.

Questo bacino rientra prevalentemente nella bassa pianura del Piave. La parte nord orientale del bacino rientra nella zona del dosso naturale del fiume Piave, che a San Donà di Piave si divide in due tracciati distinti (Piave Vecchia e Piave di Cortellazzo), e del dosso percorso dal Canale Piavon tra Ceggia e Torre del Mosto. I suoli sono a moderata o a scarsa differenziazione del profilo ed il drenaggio è buono nella parte a monte e mediocre nelle parti più a valle del dosso. Alcune aree sono caratterizzate dall'appartenere alla bassa pianura recente del Piave a drenaggio difficoltoso. Queste zone un tempo erano occupate da paludi e attualmente sono destinate quasi interamente all'attività agricola. Sono suoli ad elevato contenuto di sostanza organica, con orizzonti superficiali caratterizzati da colore scuro.

Il resto del territorio, che si sviluppa prevalentemente nelle zone costiere, è formato da un terreno alluvionale che si origina da fiumi diversi dal Piave, e sono classificati come pianura lagunare e palustre bonificata. Questi terreni hanno un drenaggio molto difficoltoso e spesso il livello di falda, causato dallo scolo meccanico, ha aumentato il fenomeno di subsidenza. Le quote di questi terreni sono comprese tra 0 e

-2 m s.l.m. e la pendenza media è del 0.05%. Parte del territorio è utilizzato per l'agricoltura (seminativi) e le acque sono gestite dal Consorzio di Bonifica Veneto Orientale.

La rete idrica complessiva è formata da una serie di canali artificiali, i cui livelli delle acque sono controllati da idrovore:

- **Canale Revedoli:** collega il Piave con il Livenza ed è stato costruito per convogliare parte delle acque del Piave nel Livenza.
- **Canale Grassaga e Canale Bidoggia:** questi due canali si uniscono a Cittanova con il Piavon formando il canale Brian.
- **Canale Brian Taglio e Livenza Morta:** tratto di canale compreso tra l'impianto idrovoro di Staffolo in comune di Torre di Mosto e il cimitero di San Giorgio di Livenza in comune di Caorle. Complessivamente il canale è lungo 8.4 km. Il Brian, entrando nel territorio di Torre di Mosto, cambia nome in Taglio, prosegue fino a Caorle, dove prende il nome di Livenza Morta. In località Brian, riprende il nome originario e sfocia nel Livenza ormai prossimo al suo sbocco al mare. Questo canale è navigabile per tutta la sua lunghezza.

Il tratto della Livenza Morta ricalca l'antico alveo del fiume Livenza, prima che questo venisse deviato nel XVII sec. dalla Serenissima per consentire lo scarico delle acque del fiume Piave fuori dalla Laguna di Venezia.

3.1.5. Fiume Piave

Il bacino idrografico del fiume Piave è prevalentemente montano e si estende per 4013 km², di cui circa 3900 km² in territorio veneto. Oltre al territorio montano include anche un territorio di bassa pianura di circa 510 km², compreso approssimativamente tra i Comuni di S. Donà di Piave e di Eraclea, che recapita le proprie acque di drenaggio attraverso le opere di bonifica poco a monte della foce del fiume Sile. Il bacino nel territorio veneziano è un bacino scolante in area sensibile (Adriatico settentrionale), ricompreso interamente in bassa pianura.

Allo sbocco in pianura il letto del Piave è costituito da materiali granulari molto permeabili (sabbie e ghiaie); conseguentemente gran parte della portata idrica s'infiltra nel sottosuolo e va ad alimentare l'acquifero indifferenziato, che più a valle restituisce parte della portata sottoforma di risorgive, alimentando contemporaneamente lo stesso corso d'acqua.

Il fiume in provincia di Venezia bagna i Comuni di Fossalta di Piave, Noventa di Piave, San Donà di Piave, Musile di Piave, Eraclea, Jesolo e presenta un bacino molto ridotto (pari all'1%), corrispondente all'area di foce, rispetto al suo intero percorso sviluppato anche nei territori provinciali di Treviso e Belluno.

L'originario quadro idrologico del bacino è stato profondamente modificato nel corso di quest'ultimo secolo, a causa degli usi irrigui e 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 modifiche nel paesaggio e nell'equilibrio ambientale degli ecosistemi acquatici interessati.

Nel veneziano in particolare, il Piave ha subito profonde modificazioni per opera dell'uomo. In particolare, nel 1600, la Repubblica di Venezia realizzò la deviazione del tratto terminale del fiume dallo sbocco naturale a quello attuale, al fine di mitigare gli effetti prodotti dalla portata solida nei territori posti alla foce. Il territorio in prossimità del fiume presenta una pericolosità idraulica moderata solo in alcune aree di modesta dimensione.

Il Piave nella provincia di Venezia scorre su un territorio dove la regimazione delle acque è totalmente a scolo meccanico. Infatti oltre metà della provincia si trova al di sotto del livello medio marino e viene

mantenuta emersa grazie alle idrovore ed agli argini fluviali (che sono più alti del piano campagna) e lagunari.

Il Consorzio di bonifica che ha il compito di regimare e gestire i manufatti idraulici presenti nel territorio è il Consorzio Veneto Orientale. Nel tratto terminale del fiume, in provincia di Venezia, viene interessata l'unità geologica di San Donà di Piave. Tale unità è composta da depositi alluvionali legati al dosso principale pre-romano a monte di San Donà ed ai dossi delle attuali direttrici del Piave. Le tessiture prevalenti sono sabbie, sabbie limose, limi sabbioso-argillosi e limi, corrispondenti a depositi di canale, di argine e ventaglio di rotta fluviale. La presenza di argille e argille limose, talora con sostanza organica, è connessa ai depositi di piana di esondazione. Il modello geologico generale prevede un corpo dossivo sabbioso-limoso, di spessore ed ampiezza variabili, allineato lungo le direttrici fluviali. In profondità, dove si incontrano le unità di Caorle e di Meolo, più corpi di canale si alternano a sedimenti fini di piana alluvionale.

Si tratta di un territorio di pianura, plasmato dall'azione dei fiumi Tagliamento, Piave e Brenta con importanti differenze nella mineralogia e nel contenuto dei carbonati dei sedimenti depositi; in particolare, i carbonati presenti nei sedimenti aumentano notevolmente passando dal settore Meridionale a quello Nord-Orientale, con una percentuale del 20-35% nel Brenta, del 50-70% nel Piave fino al 65-85% nel Tagliamento.

Il Piave sfocia nel mare Adriatico presso la località Cortellazzo, dopo un percorso di circa 222 km. Le sorgenti si identificano con alcuni orizzonti sorgentiferi posti alle pendici del Monte Peralba, ad una quota di 2037 m s.l.m. Dal punto di vista morfologico, il tratto di Piave da Nervesa della Battaglia (78 m s.l.m.) alla foce viene considerato di pianura ed ha una lunghezza complessiva di circa 64 km di cui 30 km in provincia di Venezia. L'andamento planimetrico è caratterizzato da una notevole tortuosità che si interrompe solo per alcuni chilometri a valle di Musile di Piave, in corrispondenza del Taglio Nuovo di Piave, che è stato realizzato attraverso una serie di interventi operati dalla Repubblica di Venezia, allo scopo di evitare l'interramento del porto di Venezia e del bacino Nord della Laguna. Il Piave quindi risulta arginato da Musile di Piave alla foce e pensile rispetto al piano di campagna.

La profondità media del Piave nel tratto tra Zenson di Piave ed Eraclea è di circa 5 m. La morfologia del fondo è piuttosto accidentata con frequenti e repentini abbassamenti del fondale (fino a profondità superiori a 10 m) non solo nella parte esterna dei meandri, ma anche nel tratto rettilineo. Tale variabilità è dovuta non solo a processi erosivi legati alla dinamica del corso d'acqua, ma anche presumibilmente all'estrazione di inerti in alveo, che è prevalentemente costituito da sabbie fini e limo. Nei tratti rettilinei la forma dell'alveo è trapezoidale. Nessun impianto idrovoro scarica direttamente nel tratto di pianura del Piave.

Il fiume è in comunicazione con il Sile attraverso due canali di collegamento: il primo è il vecchio alveo situato fra le località di Intestadura (San Donà di Piave) e la frazione Caposile (Musile di Piave); il secondo è il canale Cavetta che unisce i due fiumi fra Jesolo Paese e la località di Cortellazzo, presso la foce del Piave. Nel primo collegamento scaricano tre impianti idrovori del Consorzio di bonifica Veneto Orientale, Croce Nord e Croce Sud (Bacino Caposile 6750 l/s, 1474 ha) e l'impianto denominato Postazione Chiesanuova (Bacino Cavazuccherina, 1000 l/s, 185 ha). Tuttavia questi impianti sono tributari del fiume Sile in quanto il livello normale del Piave all'Intestadura è superiore a quello del Sile a Caposile (infatti si tratta di una parte del vecchio alveo) e, inoltre, l'ingresso delle acque del Piave è regimato attraverso porte vinciane che vengono aperte solo per consentire l'immissione di acque del Piave sufficiente a mantenere un flusso ridotto nel vecchio alveo. In caso di piena del fiume dette porte vengono chiuse per eliminare il collegamento con il Sile. Sul secondo collegamento, il canale Cavetta, presso la foce del Piave, esiste una conca di navigazione che impedisce alle acque del fiume di raggiungere il canale. Sempre presso la foce, in località Revedoli presso l'argine sinistro del Piave, si apre la Litoranea Veneta, che la colleghi con il fiume

Livenza attraverso una conca di navigazione. Il flusso delle acque nel Canale Revedoli, primo tratto della Litoranea che si diparte dal Piave, avviene in direzione della foce del Livenza.

La foce del Piave è esposta al riflusso provocato dall'anomalo aumento del livello di marea che si instaura quando sono presenti alte pressioni sul basso Adriatico e basse pressioni sulla Laguna di Venezia. Poiché le condizioni di alta marea eccezionale possono coincidere con le piene del fiume, in quanto generate dalla stessa perturbazione, le condizioni di deflusso possono essere pregiudicate.

3.1.6. Fiume Sile

Il Sile è un fiume di risorgiva che nasce in provincia di Treviso, nei pressi del Comune di Veduggio e sfocia nel mar Adriatico in località Porta Vecchia, dividendo Jesolo da Cavallino.

Il bacino idrografico di circa 650 km², si estende tra le provincie di Treviso, Padova e Venezia, dove interessa un'area di 184 km². Questo bacino è detto "apparente", in quanto viene determinato considerando solo lo spartiacque superficiale senza tener conto di eventuali apporti e spostamenti di volumi d'acqua legati a particolari formazioni geologiche.

Il territorio interessato dal percorso del fiume è composto, dal punto di vista idrografico, da una fitta rete di corsi naturali che s'intreccia con la rete di canali artificiali. Non si deve sottovalutare che la parte del bacino idrografico del Sile ricadente nella provincia di Venezia comprende un territorio bonificato che presenta criticità dal punto di vista idraulico.

Tutta l'area in prossimità del bacino, che si affaccia alla parte nord-est della Laguna e l'area a cavallo tra i Comuni di Quarto d'Altino e Roncade (TV), raggiunge un livello di pericolosità idraulica medio/alta, come si evince dalle figure riportate sulla base degli studi dell'Autorità di bacino del Sile. Le aree soggette a scolo meccanico comprendono quasi completamente tutto il bacino, ne rimane esclusa una piccola parte del Comune di Meolo.

La sorgente del Sile si trova in un'area dove la falda freatica, entrando in contatto con lo strato argilloso impermeabile, risale in superficie originando le risorgive, dette *fontanassi*. Il Sile ricade all'interno dei bacini sedimentari dei fiumi Piave e Brenta, ed esercita una scarsa azione erosiva lungo alveo, fenomeno più evidente nel tratto veneziano dove, da Quarto d'Altino, il fiume diventa pensile.

L'alveo principale del fiume si estende per una lunghezza di 95 km, di cui circa 41 km solo in provincia di Venezia, con un dislivello complessivo di 30 m e raggiunge una larghezza massima di circa 30 m; la portata media è circa 6 m³/s a Quinto di Treviso e circa 55 m³/s a Casier (con portata massima, sempre a Casier, di 128 m³/s). Il Sile, in provincia di Venezia nel primo tratto, mantiene la sua caratteristica di fiume sinuoso per buona parte del tragitto percorso ed assume un andamento rettilineo e pensile solo nel tratto centrale (Taglio di Sile), che costeggia la laguna sul lato orientale. Originariamente il Sile sfociava direttamente in Laguna nei pressi di Torcello ma, a causa del progressivo impaludamento di quella zona lagunare, la Serenissima, nel XVII secolo, ne deviò il corso verso la penisola del Cavallino, facendolo sfociare nel mar Adriatico.

Molti degli affluenti principali del Sile si trovano in provincia di Treviso.

Per quanto concerne la provincia di Venezia, gli affluenti consistono prevalentemente in una rete di canali artificiali che si uniscono al Sile alla sua sinistra idrografica. Partendo da Nord del corso d'acqua, lungo il tratto che segna il confine con la provincia di Treviso, si hanno: il fiume Musestre, il canale Collettore Principale ed il canale Fossetta, poco dopo il quale parte la deviazione veneziana del Taglio di Sile. Lungo il tratto rettilineo del Taglio si inseriscono il canale Vela ed il canale Nuovo; alla fine del tratto del Taglio si ha la confluenza delle acque del Sile con il fiume Piave Vecchia, ossia con le acque apportate attraverso il vecchio letto del Piave. Subito dopo riprende una fitta rete di canali (Pesarona, Rosa, Cavetta) e di collettori

che si uniscono al fiume lungo il tratto rimanente. Del suo vecchio percorso, che lo portava a sfociare con un delta nella Laguna, rimane una traccia nei canali Silone e Siloncello, che sfociano ancor oggi all'altezza di Portegrandi.

3.1.7. Bacino scolante nella Laguna di Venezia

I corsi d'acqua di seguito considerati appartengono tutti al Bacino Scolante nella Laguna di Venezia (BSL). Il BSL è un bacino che si estende sul territorio che tocca quattro province: Vicenza, Padova, Treviso e Venezia e ha un'estensione di circa 2.500 km², suddiviso tra entroterra, isole lagunari, valli da pesca e litorali lagunari. In questo territorio tutta la rete idrica superficiale scarica le acque nella Laguna di Venezia, in un bacino compreso tra il fiume Gorzone (a Sud), la linea dei colli Euganei a Ovest, le Alpi Asolane e il fiume Sile a Nord.

Il BSL si estende prevalentemente nella provincia di Venezia, e in questo territorio può essere a sua volta scomponibile in più sottobacini (Figura 2).

In questo complesso sistema fiumi e canali si intrecciano lungo un percorso più volte alterato e modificato nel corso dei secoli dall'attività umana con opere idrauliche e altri manufatti. Negli ultimi anni il Bacino Scolante nella Laguna di Venezia è stato anche oggetto di particolari leggi di salvaguardia.

La rete idrografica del BSLV è classificabile in base al regime di deflusso delle acque che può essere naturale, meccanico o misto. Si possono individuare e suddividere così i corsi d'acqua a deflusso naturale: Dese, Zero, Marzenego-Osellino, Lusore, Muson vecchio, Tergola, Scolo Soresina, Scolo Fiumazzo, Canale Montalbano, Naviglio Brenta, Canale di Mirano, Taglio Nuovissimo.

In Figura 3 sono riportati i sottobacini del Bacino Scolante nella Laguna di Venezia.

Oltre a questi corsi d'acqua è presente anche una fitta rete di collettori, che garantisce il drenaggio del territorio che, in alcune aree, risulta essere a deflusso misto.

La rete idrica complessiva sfocia in Laguna in 27 punti distribuiti da Valle di Brenta al litorale del Cavallino. Di questi vengono considerati corsi d'acqua tributari principali:

1. Dese (N)
2. Zero (affluente del Dese)
3. Lusore (L)
4. Marzenego (M)
5. Tergola- Rio Serraglio (H)
6. Naviglio Brenta (H)
7. Taglio di Mirano (H)
8. Taglio Nuovissimo (H)

Ai corsi d'acqua tributari vanno aggiunti i seguenti canali e corsi d'acqua:

- Canale dei Cuori (A)
- Canal Morto (A)
- Scolo Pionca (e il suo tributario Tergolino) (H)
- Canale Vela (Q)
- Canale Fiumazzo (F)
- Canale Montalbano (D)

Viene di seguito presentata una breve descrizione di questi corpi idrici (Fonte Piano di Bacino idrografico della Alpi Orientali).

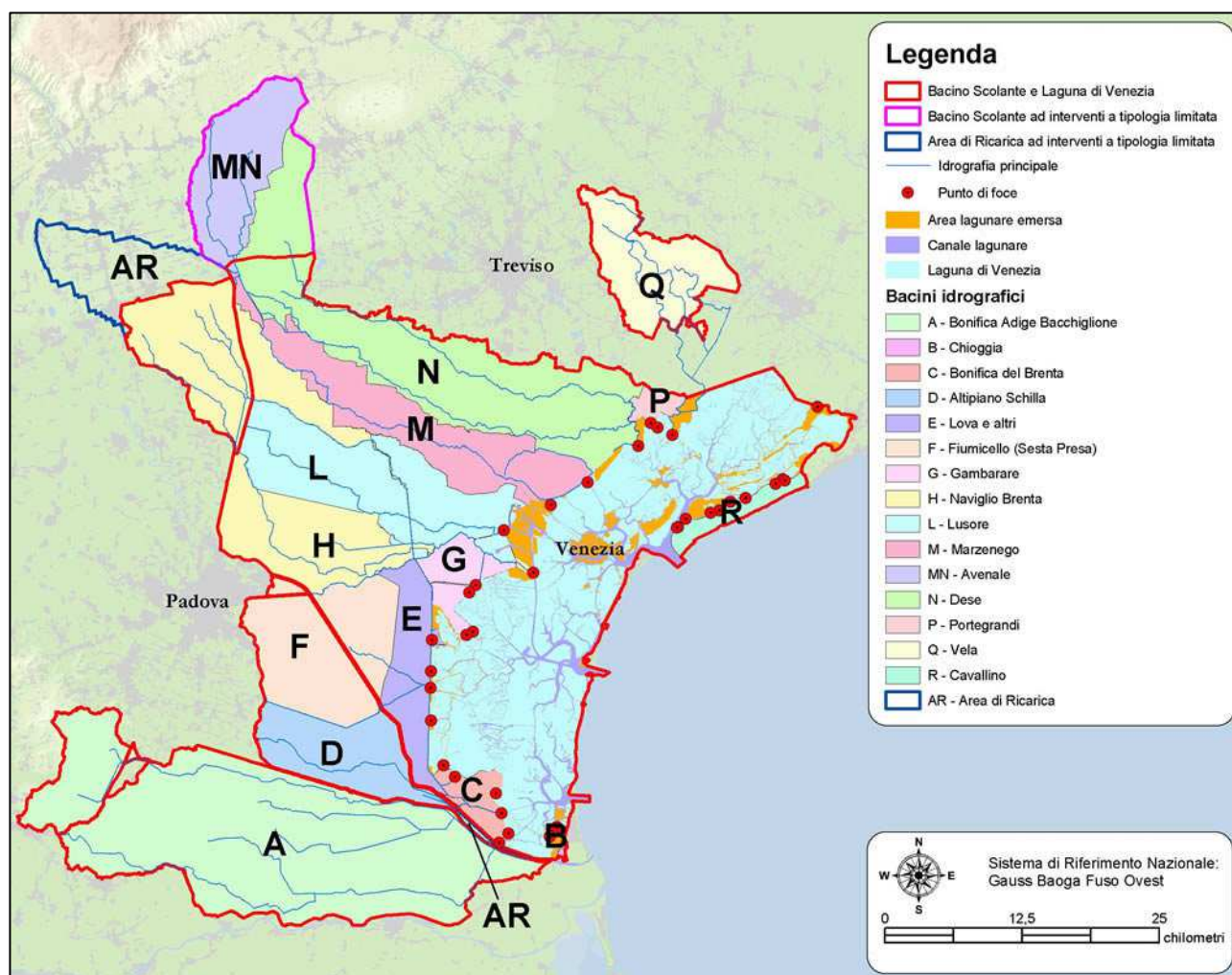


Figura 3 – Bacino Scolante nella Laguna di Venezia.

Dese

Il Dese nasce nella provincia di Treviso, tra Resana e Castelfranco V.to. È un fiume di risorgiva e le sue falde sotterranee sono ricaricate dal fiume Piave. Il Dese percorre 52,2 km attraversando anche la provincia di Padova, sfociando poi in Laguna vicino all'aeroporto Marco Polo.

Il suo bacino idrografico interessa una superficie di 142.62 km². La portata in regime normale del fiume varia da un minimo di 0.5 m³/s a un massimo di 3.8 m³/s; alla foce è di circa 3 m³/s. La velocità della corrente si mantiene lenta e torbida lungo tutto l'intero corso ed i substrati sono prevalentemente limoso-sabbiosi. Le acque del Dese sono in comunicazione con il Siloncello e con il Silone attraverso il canale di Santa Maria.

Zero

È il principale affluente del Dese. Questo fiume nasce vicino a Resana (TV), lungo la fascia delle risorgive, e rispetto al Dese scorre sulla sua sinistra idrografica. Nel 1532 il corso del fiume è stato modificato, portandolo a sfociare nel Dese, poco prima della Laguna di Venezia (prima era un affluente del Sile). Lo Zero percorre la pianura veneta per circa 43 km, interessando le province di Treviso e Venezia e presenta un bacino idrografico di 70 Km².

Lusore

Nasce nei pressi di Borgoricco (PD), e prosegue in direzione Sud-Est toccando Campocroce, Scaltenigo, Marano Veneziano, Borbiago e Oriago. Sfocia infine nella Laguna di Venezia presso Porto Marghera, dopo aver percorso 31.7 km.

Marzenego

È un fiume di risorgiva che nasce a sud di Castelfranco V.to. Arriva in laguna dopo aver percorso 35,06 Km, sfociando all'altezza di Tesserà con il nome modificato in Osellino nel tratto terminale. In provincia di Venezia bagna i Comuni di Noale, Salzano, Martellago e Venezia-Mestre. Il bacino idrografico afferente a questo fiume ha un'estensione di 62,9 km², presenta un territorio prevalentemente agricolo (circa 80% della superficie) e lo scolo delle acque è per lo più naturale. Il suo affluente principale è il Draganziolo, che si immette nel Marzenego a valle di Noale. La pendenza media del fiume è di 0.73‰.

Muson Vecchio

È un fiume di risorgiva che nasce a San Martino di Lupari (PD) e si immette nel Naviglio Brenta dopo un percorso di 19.2 km, interessando un bacino idrografico di circa 25 km². La pendenza del bacino è molto ridotta e il deflusso delle acque è molto influenzato dall'utilizzo del suolo.

Tergola- Rio Serraglio

Il Tergola nasce dalle risorgive a sud di Cittadella. Il percorso di questo fiume a Strà, loc. Salgarelli in corrispondenza della chiusa di regolazione, si divide in due rami pensili: il canale Varano e il rio Serraglio. Il primo dopo un breve tragitto si immette a Strà nel Naviglio Brenta, mentre il Serraglio, segue il percorso naturale del Tergola e dopo aver sottopassato il Taglio di Mirano si immette nel Naviglio Brenta a valle di Mira con un percorso di 43.19 km.

Il bacino idrografico complessivo del fiume Tergola ricade in provincia di Padova, e le portate (storiche) variano: per il Tergola da 1 m³/s a 4.28 m³/s, per il Serraglio da 0.1 m³/s a 4.76 m³/s e per il canale Varano da 1.09 m³/s a 2.14 m³/s.

Naviglio Brenta

Il Naviglio Brenta corrisponde all'alveo naturale del fiume Brenta. Si origina a Strà, in corrispondenza dell'immissione del fiume Piovego (che arriva da Padova) con il Brenta. Percorrendo la pianura veneziana per una lunghezza di 27.3 km, snodandosi con ampie anse, arriva alla Laguna di Venezia dove sfocia a Fusina. Le acque del Naviglio, bagnando i Comuni di Strà, Fiesse d'Artico, Dolo, Mira, Oriago e Malcontenta, attraversano una delle zone più famose e caratteristiche della regione Veneto: la Riviera del Brenta.

Le acque sono gestite dal Genio Civile Regionale che, attraverso quattro conche di navigazione (a Strà, Dolo, Mira e Malcontenta) rende il canale una via navigabile di seconda classe. Va ricordato che la navigabilità è impossibile senza le conche in quanto il dislivello tra l'inizio del corso d'acqua a Strà e la sua foce a Fusina è di 8 m. È composto da quattro tronchi: il primo da Strà fino alla chiusa di Dolo, il secondo da Dolo fino alle chiuse di Mira Porte, il terzo da Mira a Malcontenta e da qui alla foce. Gli affluenti, tutti di sinistra idrografica, sono:

- Scolo Veraro, che deriva parte della portata convogliata dal Tergola e dal rio Fiumicello. Va ricordato che in condizioni di magra (per differenza del dislivello che si crea da monte a valle) il Veraro può funzionare anche "*in senso opposto*", ossia deviare le acque del Naviglio verso il Tergola.
- Taglio di Mirano, che devia le acque del Muson Vecchio.
- Rio Serraglio, la cui immissione nel Naviglio avviene a circa 1.2 km a valle del Taglio di Mirano.
- Scolo Pionca, l'ultimo affluente.

Taglio Novissimo

Scavato nel 1610 convoglia parte delle acque del Naviglio Brenta, dopo l'immissione nello stesso del Taglio di Mirano (in località di Mira), nelle valli della Laguna di Venezia a nord di Chioggia, passando per Porto Menai, Lugo e Lova (frazioni di Campagna Lupia) e Valli di Chioggia. All'altezza di Campagna Lupia riceve le acque dello scolo Fiumazzo. Ha una lunghezza totale di 28 Km ed è navigabile.

Canale Taglio di Mirano o Taglio Nuovo

È un canale artificiale che convoglia le acque del Muson Vecchio al Naviglio Brenta. Di tipo pensile, fu scavato tra il 1604 e il 1612, tagliando letteralmente in senso ortogonale sei altri corsi d'acqua (Menegon, Lusore, Cesenego, Comunetto, Pionca, Serraglio) le cui acque passano da allora al di sotto del suo letto per mezzo di sifoni. Dopo la sua realizzazione il vecchio letto del Muson è stato occupato dal Rio Cimetto. Ha una lunghezza di 5,6 km e non ha bacino idrografico in quanto questo canale artificiale scorre per lo più all'interno del bacino idrografico del Lusore.

Canale Cuori

È uno dei maggiori canali di bonifica della bassa veneziana, con una lunghezza di 23.6 Km. Questo canale è molto importante perché a monte raccoglie tutte le acque di Fossa Monselesana, riceve lungo il percorso le acque dei vari bacini costituenti il "Foresto Generale", sollevate con numerosi impianti idrovori.

Tutte le acque del comprensorio si immettono naturalmente o a scolo meccanico mediante idrovore, in due collettori arginati che costituiscono le aste principali del comprensorio: il canale Altopiano e il Canale dei Cuori. Le acque di questi due canali confluiscono nel Canal Morto rispettivamente attraverso il sostegno Priula e l'idrovora Ca' Bianca. Dal canal Morto il deflusso in laguna avviene attraverso la botte a sifone delle Trezze, sottopassante il fiume Bacchiglione e Brenta.

3.2 Corpi idrici sotterranei

I corpi idrici rappresentano l'unità di riferimento per l'analisi di rischio, la realizzazione delle attività di monitoraggio, la classificazione dello stato quali-quantitativo e l'applicazione delle misure di tutela, programmate ed attuate per il raggiungimento degli obiettivi di qualità fissati dalla normativa mediante il Piano di Gestione.

In Veneto, nell'ambito della redazione del primo Piano di Gestione del Distretto Alpi Orientali, sono stati individuati 33 GWB (23 di pianura e 10 montani) seguendo i criteri del D.Lgs. n. 30/2009. I GWB individuati sono il risultato di un compromesso tra la necessità di descrivere in modo appropriato lo stato e l'esigenza di evitare un grado di disaggregazione non efficientemente gestibile. Tutti e 33 sono stati attribuiti² al distretto Alpi Orientali. Gli elaborati relativi al Piano di Gestione 2010-2015 e all'aggiornamento di piano 2016-2021 sono consultabili sul sito del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali (<http://www.alpiorientali.it/>).

Per la definizione dei corpi idrici di pianura è stato utilizzato un criterio idrogeologico che ha portato prima alla identificazione di due grandi bacini sotterranei suddivisi dalla dorsale Lessini-Berici-Euganei, poi nella zonizzazione da monte a valle in: alta, media e bassa pianura. Complessivamente per l'area di pianura sono stati individuati 23 GWB così suddivisi:

- 10 per l'alta pianura;
- 8 per la media pianura;
- 5 per la bassa pianura (4 superficiali e 1 che raggruppa le falde confinate).

² in base all'art. 3 Direttiva 2000/60/CE <<...Qualora le acque sotterranee non rientrino interamente in un bacino idrografico preciso, esse vengono individuate ed assegnate al distretto idrografico più vicino e più consono...>>

La Provincia di Venezia si estende, complessivamente, su 7 dei 33 GBW identificati a livello regionale (Figura 1): 2 GBW di media pianura (MPMS - Media Pianura tra Muson dei Sassi e Sile, MPPM - Media Pianura tra Piave e Monticano) e 5 di bassa pianura (BPV – Bassa Pianura Veneta, BPSP – Bassa Pianura Settore Piave, BPST – Bassa Pianura Settore Tagliamento, BPSA – Bassa Pianura Settore Adige, BPSB – Bassa Pianura Settore Brenta).

Media Pianura tra Muson dei Sassi e Sile (MPMS)

Il limite nord della media pianura è costituito dal limite superiore della fascia delle risorgive, mentre il limite sud è costituito dal passaggio da acquiferi a prevalente componente ghiaiosa ad acquiferi a prevalente componente sabbiosa; i limiti laterali tra diversi corpi idrici sono costituiti dai tratti drenanti dei corsi d'acqua superficiale.

Il corpo MPMS è compreso nella maggior parte nella provincia di Treviso, in minima parte in quella di Padova e Venezia; i limiti laterali sono rappresentati dal torrente Muson dei Sassi ad ovest e dal fiume Sile ad est. Dal punto di vista stratigrafico questo corpo può considerarsi la zona di transizione tra l'“Alta Pianura Trevigiana (TVA)” e la bassa pianura. In questa ampia porzione della media pianura, corrispondente ad una delle aree di risorgiva più importanti della regione, è presente un sistema ben differenziato di ghiaie e di limi/argille, tali da determinare nel sottosuolo una serie di acquiferi confinati ed un acquifero libero superficiale. L'affioramento della superficie freatica permette la formazione di un complesso sistema di piccole risorgive, per una fascia abbastanza continua ad andamento E-O larga 3-4 km, che alimentano veri e propri corsi d'acqua, a regime molto variabile, come il Marzenego, il Dese, lo Zero ed il Sile. 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 od interrotta.

Media Pianura tra Piave e Monticano (MPPM)

Il bacino è compreso nella provincia di Treviso, ed in piccola parte in quella di Venezia; 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 (paleoalvei). 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 col piano campagna un acquifero ghiaioso libero superficiale. La componente ghiaiosa dei corpi acquiferi si arricchisce di materiale sabbioso man mano che ci si sposta verso la porzione meridionale del bacino, che come accennato presenta un prolungamento allungato verso sud all'interno della bassa pianura. Nella porzione meridionale, situata in provincia di Venezia, gli acquiferi sono caratterizzati da una componente maggiormente sabbiosa; le falde assumono quindi caratteri di potenzialità notevolmente inferiori a quella di monte. Nel sottosuolo, fino alla profondità di 300 metri sono individuabili, una falda freatica superficiale, una falda semiconfinata tra 10 e 25 metri, e 7 falde confinate. Dai 300 ai 700 metri di profondità, sono presenti una serie di livelli permeabili costituiti da sabbie medie e ghiaie, in cui hanno sede falde confinate ad erogazione spontanea, caratterizzate ancora da elevati valori di prevalenza (maggiori di 5 metri da p.c.), anche se inferiori a quelli riscontrati negli anni novanta del secolo scorso (in genere sui 10 metri da p.c.). La falda freatica superficiale oscilla tra 1.5 e 3 metri dal piano campagna nella porzione meridionale.

Bassa Pianura (BPV, BPSP, BPST, BPSA, BPSB)

Il limite nord della bassa pianura è costituito dal passaggio da acquiferi a prevalente componente ghiaiosa ad acquiferi a prevalente componente sabbiosa. La bassa pianura è caratterizzata da un sistema di acquiferi confinati sovrapposti, alla cui sommità esiste localmente un acquifero libero. Considerando che i corpi idrici sotterranei devono essere unità con uno stato chimico e uno quantitativo ben definiti, la falda superficiale è stata distinta rispetto alle falde confinate, che sono state raggruppate in un unico GWB: **BPV** (Bassa Pianura Veneta). Il sistema di falde superficiali locali è stato ulteriormente suddiviso in 4 GWB sulla base dei sistemi deposizionali dei fiumi Piave, Tagliamento, Adige e Brenta: **BPSP** (Bassa Pianura Settore Piave), **BPST** (Bassa Pianura Settore Tagliamento), **BPSA** (Bassa Pianura Settore Adige) e **BPSB** (Bassa Pianura Settore Brenta).

In Figura 4 si riporta una rappresentazione grafica dei corpi idrici sotterranei (GWB) identificati in Provincia di Venezia. Si osserva che praticamente tutto il territorio provinciale, salvo alcune piccole aree di confine, ricade nella Bassa Pianura.

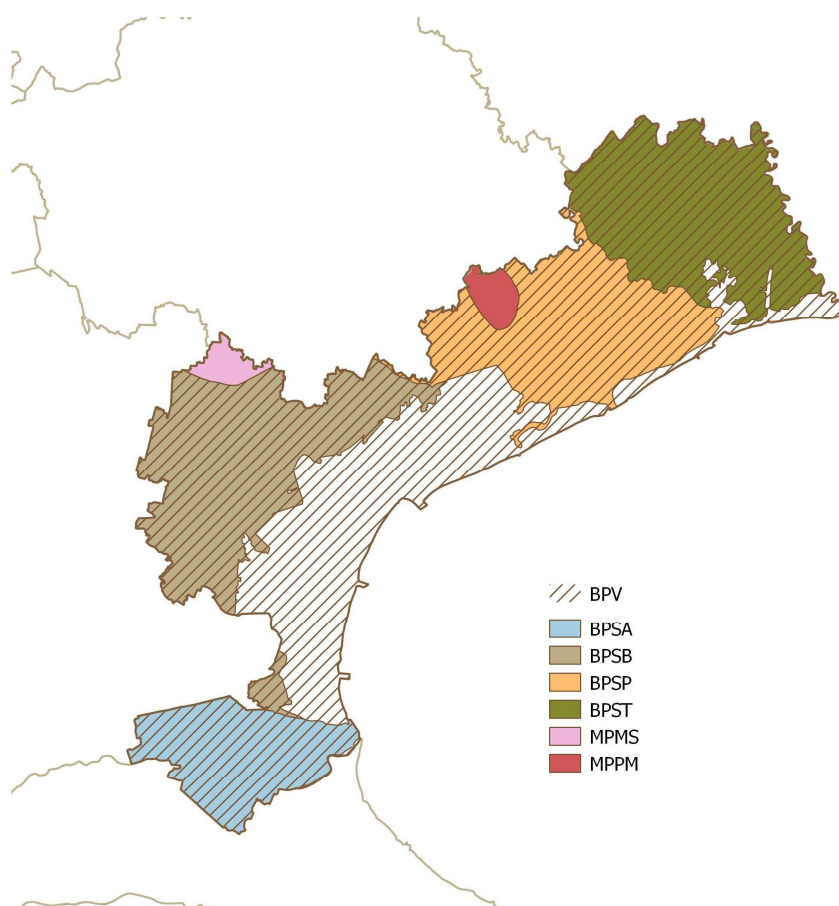


Figura 4 – Corpi idrici sotterranei della Provincia di Venezia

4 Le acque superficiali – corsi d'acqua

4.1 Monitoraggio dei corsi d'acqua

La rete di monitoraggio dei corsi d'acqua è composta da 48 stazioni regionali. Tutte le stazioni vengono monitorate almeno 4 volte l'anno. Dal 2010 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. La Figura 5 riporta i codici di tutte le stazioni con la rispettiva localizzazione.

Rispetto all'anno precedente, nel 2016 è stata dismessa la stazione n. 1162 sul Canale Fossetta a Meolo ed è stata attivata la stazione n. 216 sul Canale Cuori a Cona.

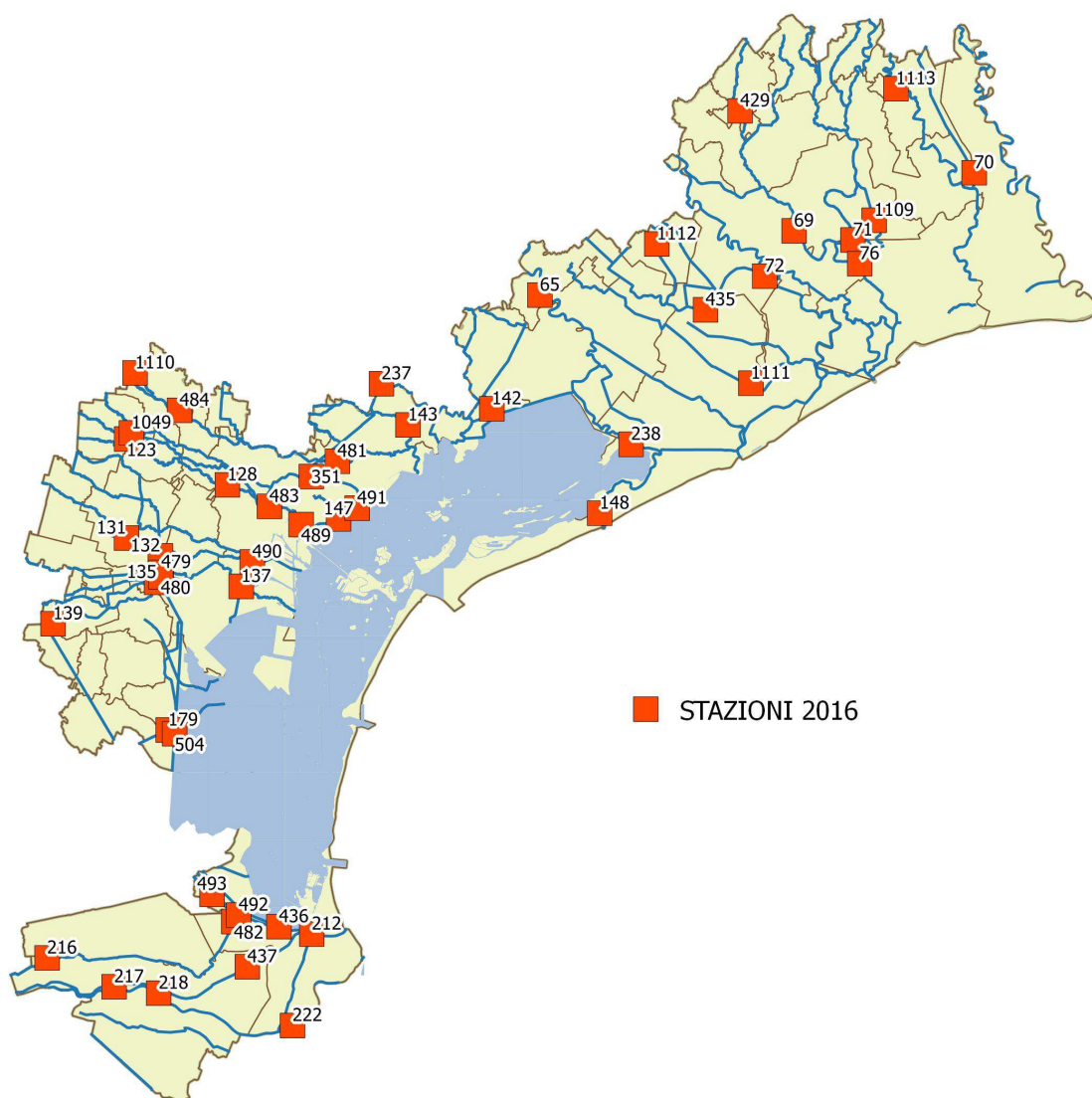


Figura 5 – Stazioni di monitoraggio delle acque superficiali in provincia di Venezia, anno 2016.

Si ricorda che nel 2010 la rete di monitoraggio regionale dei fiumi è stata ridefinita sulla base dei criteri tecnici previsti dal D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i., in recepimento della Direttiva 2000/60/CE. 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. La designazione dei corpi idrici fortemente modificati va ritenuta provvisoria in quanto le attività di applicazione del Decreto n. 156 del 27 novembre 2013, che stabilisce il regolamento recante i criteri tecnici per l'identificazione dei corpi idrici artificiali e fortemente modificati per le acque fluviali e lacustri, sono tuttora in corso. 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 più importanti, nel 2016, il pannello dei pesticidi è stato ricercato in 44 stazioni delle 48 monitorate, quello dei CAA – composti alifatici alogenati in 29 stazioni e quello degli IPA in 26 stazioni.

La prima delle tabelle che seguono riporta le stazioni monitorate (con riferimento al bacino e al corpo idrico di appartenenza) ed elenca la tipologia del monitoraggio, se regionale o provinciale, e i pannelli analitici adottati. 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.

Nelle tabelle seguenti si riportano le stazioni di campionamento delle acque superficiali in provincia di Venezia attive nel 2016 (Tabella 3), l'elenco dei pannelli analitici previsti del programma di monitoraggio delle acque superficiali (Tabella 4) e i parametri richiesti nel monitoraggio dei corsi d'acqua e classe di appartenenza (Tabella 5).

Codice	Bacino	Corso d'acqua	Comune	Tipologia	Pannello analitico													
65	PIAVE	FIUME PIAVE	FOSSALTA DI PIAVE	Regionale	AC	IPA	MICRO	SSP	PEST	GLIFO			CARICHI				LIM	Salmonella
69	LEMENE	FIUME LONCON	CONCORDIA SAGITTARIA	Regionale	AC				PEST			IR						
70	LEMENE	CANALE TAGLIO NUOVO	PORTOGRUARO	Regionale	AC				PEST			IR					LIM	
71	LEMENE	CANALE MARANGHETTO	CAORLE	Regionale	AC	IPA			PEST			IR					LIM	
72	LIVENZA	FIUME LIVENZA	TORRE DI MOSTO	Regionale	AC	IPA	MICRO	SSP	PEST	GLIFO			CARICHI	POT				Salmonella
76	LEMENE	FIUME LEMENE	CAORLE	Regionale	AC				PEST									Salmonella
123	B.S. NELLA LAGUNA DI VENEZIA	FIUME MARZENEGO	NOALE	Regionale	AC				PEST		BSL						LIM	Salmonella
128	B.S. NELLA LAGUNA DI VENEZIA	SCOLO RUVIEGO	MARTELLAGO	Regionale	AC		MICRO		PEST		BSL	IR					LIM	
131	B.S. NELLA LAGUNA DI VENEZIA	SCOLO LUSORE	MIRANO	Regionale	AC				PEST		BSL	IR					LIM	
132	B.S. NELLA LAGUNA DI VENEZIA	CANALE TAGLIO DI MIRANO	MIRA	Regionale	AC	IPA			PEST		BSL						LIM	Salmonella
135	B.S. NELLA LAGUNA DI VENEZIA	RIO SERRAGLIO	MIRA	Regionale	AC	IPA	MICRO		PEST		BSL	IR					LIM	
137	B.S. NELLA LAGUNA DI VENEZIA	NAVIGLIO BRENTA	MIRA	Regionale	AC	IPA	MICRO	SSP	PEST		BSL		POPs				LIM	Salmonella
139	B.S. NELLA LAGUNA DI VENEZIA	NAVIGLIO BRENTA	STRÀ	Regionale	AC	IPA	MICRO				BSL						LIM	Salmonella
142	B.S. NELLA LAGUNA DI VENEZIA	CANALE VELA	QUARTO D'ALTINO	Regionale	AC	IPA	MICRO	SSP	PEST		BSL	IR	POPs				LIM	
143	B.S. NELLA LAGUNA DI VENEZIA	FIUME ZERO	QUARTO D'ALTINO	Regionale	AC	IPA	MICRO	SSP	PEST		BSL		POPs				LIM	Salmonella
147	VENEZIA	SCARICO IDROVORA CAMPALTO	VENEZIA	Regionale	AC	IPA	MICRO		PEST		BSL						LIM	
148	SILE	FIUME SILE	JESOLO	Regionale	AC		MICRO	SSP										Salmonella
179	B.S. NELLA LAGUNA DI VENEZIA	SCOLO FIUMAZZO	CAMPAGNA LUPIA	Regionale	AC	IPA	MICRO	SSP	PEST		BSL		POPs				LIM	
212	BRENTA	FIUME BRENTA	CHIOGGIA	Regionale	AC				PEST									Salmonella
216	B.S. NELLA LAGUNA DI VENEZIA	CANALE CUORI	CONA	Regionale	AC		MICRO											
217	ADIGE	FIUME ADIGE	CAVARZERE	Regionale	AC Met	IPA	MICRO	SSP	PEST					POT				Salmonella
218	ADIGE	FIUME ADIGE	CAVARZERE	Regionale	AC Met		MICRO	SSP	PEST					POT				Salmonella
222	ADIGE	FIUME ADIGE	CHIOGGIA	Regionale	AC Met				PEST					POT				Salmonella
237	SILE	COLLETTORE C.U.A.I.	QUARTO D'ALTINO	Regionale	AC				PEST									Salmonella
238	SILE	FIUME SILE	JESOLO	Regionale	AC	IPA	MICRO	SSP	PEST	GLIFO			CARICHI	POT				Salmonella
351	SILE	COLLETTORE C.U.A.I.	VENEZIA	Regionale	AC				PEST	GLIFO				POT	PFAS			Salmonella
429	LEMENE	FIUME LONCON	PRAMAGGIORE	Regionale	AC				PEST									
435	PIANURA TRA LIVENZA E PIAVE	CANALE BRIAN IL TAGLIO	TORRE DI MOSTO	Regionale	AC	IPA			PEST								LIM	Salmonella
436	BRENTA	FIUME BRENTA	CHIOGGIA	Regionale	AC	IPA	MICRO	SSP	PEST				CARICHI				LIM	Salmonella
437	FRATTA GORZONE	CANALE GORZONE	CAVARZERE	Regionale	AC	IPA	MICRO	SSP	PEST			IR	CARICHI		PFAS		LIM	
479	B.S. NELLA LAGUNA DI VENEZIA	SCOLO PIONCA	MIRANO	Regionale	AC	IPA			PEST		BSL						LIM	Salmonella
480	B.S. NELLA LAGUNA DI VENEZIA	SCOLO TERGOLINO	MIRA	Regionale	AC	IPA	MICRO		PEST		BSL						LIM	Salmonella
481	B.S. NELLA LAGUNA DI VENEZIA	FIUME DESE	VENEZIA	Regionale	AC	IPA	MICRO	SSP	PEST		BSL		POPs				LIM	Salmonella
482	B.S. NELLA LAGUNA DI VENEZIA	CANALE CUORI	CHIOGGIA	Regionale	AC			SSP	PEST	GLIFO	BSL						LIM	Salmonella
483	B.S. NELLA LAGUNA DI VENEZIA	FIUME MARZENEGO	VENEZIA	Regionale	AC	IPA	MICRO		PEST		BSL						LIM	
484	B.S. NELLA LAGUNA DI VENEZIA	FIUME DESE	SCORZÈ	Regionale	AC				PEST		BSL						LIM	
489	B.S. NELLA LAGUNA DI VENEZIA	FIUME MARZENEGO - OSELLINO FOCE 1	VENEZIA	Regionale	AC	IPA	MICRO	SSP	PEST		BSL		POPs				LIM	
490	B.S. NELLA LAGUNA DI VENEZIA	SCOLO LUSORE	VENEZIA	Regionale	AC	IPA	MICRO	SSP	PEST		BSL		POPs				LIM	
491	B.S. NELLA LAGUNA DI VENEZIA	CANALE OSELLINO	VENEZIA	Regionale	AC	IPA	MICRO	SSP	PEST		BSL		POPs				LIM	
492	B.S. NELLA LAGUNA DI VENEZIA	CANALE CUORI	CHIOGGIA	Regionale	AC	IPA	MICRO	SSP	PEST		BSL		POPs				LIM	
493	B.S. NELLA LAGUNA DI VENEZIA	CANAL MORTO	CHIOGGIA	Regionale	AC				PEST		BSL						LIM	
504	B.S. NELLA LAGUNA DI VENEZIA	CANALE TAGLIO NOVISSIMO (NUOVISSIMO)	CAMPAGNA LUPIA	Regionale	AC	IPA	MICRO	SSP	PEST		BSL		POPs				LIM	Salmonella
1049	B.S. LAGUNA DI VENEZIA	RIO DRAGANZIOLO	NOALE	Regionale	AC		MICRO		PEST									
1109	LEMENE	CANALE SINDACALE	CONCORDIA SAGITTARIA	Regionale	AC				PEST									
1110	B.S. NELLA LAGUNA DI VENEZIA	RIO SAN AMBROGIO	SCORZÈ	Regionale	AC		MICRO	SSP	PEST									
1111	PIANURA TRA LIVENZA E PIAVE	CANALE COLLETTORE TERZO	ERACLEA	Regionale	AC	IPA	MICRO		PEST									
1112	PIANURA TRA LIVENZA E PIAVE	CANALE PIAVON	CEGGIA	Regionale	AC		MICRO											
1113	LEMENE	CANALE LUGUGNANA	FOSSALTA DI PORTOGRUARO	Regionale	AC				PEST									

Tabella 3 – Stazioni di campionamento acque superficiali in provincia di Venezia, anno 2016.

Destinazione	Pannello Analitico	Descrizione	Eventuali classi corrispondenti
Controllo Ambientale AC	AC	Parametri per un controllo ambientale di base.	Base; Microbiologici; Metalli
	ACMet	Metalli (tab. 1/A, 1/B – Allegato 1 – D.Lgs. 152/06 e s.m.i.)	Metalli
	IPA	IPA - idrocarburi policiclici aromatici (tab. 1 - Allegato 1 – D.Lgs. 152/06 e s.m.i.)	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)
	PEST	Pesticidi. Sono compresi vari composti usati come Erbicidi, Insetticidi e Fungicidi.	Pesticidi
	GLIFO	Glifosate, AMPA e glufosinate di ammonio	
	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.	
	POPs	Sostanze organiche persistenti.	Diossine; Furani
	CARICHI	Carichi fluviali.	Metalli totali
	POT	Parametri per il controllo delle acque destinate alla produzione di acqua potabile.	
	PFAS	Sostanze perfluoroalchiliche (D.LGS. 172/15)	
	LIM	Parametri che permettono il calcolo dell'indice LIM come da D.Lgs. n. 152/1999.	
Vita dei Pesci VP	Salmonella	Presenza/Assenza della Salmonella.	
	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. n. 152/06).	

Tabella 4 – Pannelli analitici previsti dal programma di monitoraggio delle acque superficiali interne.

Classe	Parametro	Unità di misura	SQA-MA	SQA-CMA	RIF.
A campo	Temp. acqua misurata in campo	gradi C.			
A campo	Ossigeno disciolto al prel.	% di sat			
A campo	Ossigeno disciolto al prel	mg/l			
Base	pH	pH			
Base	Conducibilità elettrica specifica a 20 °C.	µS/cm			
Base	Alcalinità (Ca(HCO ₃) ₂)	mg/l			
Base	BOD ₅	mg/l			
Base	COD	mg/l			
Base	Durezza Totale (CaCO ₃)	mg/l			
Base	Solidi sospesi totali	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	Azoto totale disciolto (TDN)	mg/l			
Base	Fosforo da ortofosfato (P-PO ₄)	mg/l			
Base	Fosforo totale (P)	mg/l			
Base	Fosforo totale disciolto (TDP)	mg/l			
Base	Cloruri	mg/l			
Base	Solfati (SO ₄)	mg/l			
Base	Calcio	mg/l			
Base	Magnesio	mg/l			

Classe	Parametro	Unità di misura	SQA-MA	SQA-CMA	RIF.
Base	Sodio (Na)	mg/l			
Base	Cianuri totali (CN)	µg/l			
Base	Tensioattivi anionici (MBAS)	mg/l			
Base	Tensioattivi non ionici	mg/l			
Biologia	Enterococchi	MPN/100ml			
Biologia	Escherichia coli (MPN)	MPN/100ml			
Biologia	Salmonelle in 1000ml	testo			
Metalli	Alluminio disciolto (Al)	µg/l			
Metalli	Alluminio totale (Al)	µg/l			
Metalli	Antimonio disciolto (Sb)	µg/l			
Metalli	Antimonio totale (Sb)	µg/l			
Metalli	Arsenico disciolto (As)	µg/l	10		1_B_2015
Metalli	Arsenico totale (As)	µg/l	10		1_B_2015
Metalli	Boro disciolto (B)	µg/l			
Metalli	Cadmio disciolto (Cd)	µg/l	0.08	0.45	1_A_2015
Metalli	Cadmio totale (Cd)	µg/l	0.08	0.45	1_A_2015
Metalli	Cobalto disciolto (Co)	µg/l			
Metalli	Cobalto totale (Co)	µg/l			
Metalli	Cromo totale disciolto (Cr)	µg/l	7		1_B_2015
Metalli	Cromo totale	µg/l	7		1_B_2015
Metalli	Ferro disciolto (Fe)	µg/l			
Metalli	Ferro totale (Fe)	µg/l			
Metalli	Manganese disciolto (Mn)	µg/l			
Metalli	Manganese totale (Mn)	µg/l			
Metalli	Mercurio disciolto (Hg)	µg/l		0.07	1_A_2015
Metalli	Mercurio totale (Hg)	µg/l		0.07	1_A_2015
Metalli	Molibdeno disciolto (Mo)	µg/l			
Metalli	Nichel disciolto (Ni)	µg/l	4	34	1_A_2015
Metalli	Nichel totale (Ni)	µg/l	4	34	1_A_2015
Metalli	Piombo disciolto (Pb)	µg/l	1.2	14	1_A_2015
Metalli	Piombo totale (Pb)	µg/l	1.2	14	1_A_2015
Metalli	Rame disciolto (Cu)	µg/l			
Metalli	Rame totale (Cu)	µg/l			
Metalli	Selenio disciolto (Se)	µg/l			
Metalli	Selenio totale (Se)	µg/l			
Metalli	Vanadio disciolto (Va)	µg/l			
Metalli	Vanadio totale (V)	µg/l			
Metalli	Zinco disciolto (Zn)	µg/l			
Metalli	Zinco totale (Zn)	µg/l			
CAA	Somma CAA	µg/l			
CAA	Diclorometano	µg/l	20		1_A_2015
CAA	Triclorometano	µg/l	2.5		1_A_2015
CAA	Tetraclorometano	µg/l	12		1_A_2015
CAA	1,1,1 Tricloroetano	µg/l	10		1_B_2015
CAA	1,2 Dicloroetano	µg/l	10		1_A_2015
CAA	Cloruro di vinile	µg/l			
CAA	Tricloroetilene	µg/l	10		1_A_2015
CAA	Tetracloroetilene	µg/l	10		1_A_2015
CAA	Esaclorobutadiene	µg/l	0.05	0.6	1_A_2015
CAA	1,2 Diclorobenzene	µg/l	2		1_B_2015
CAA	1,3 Diclorobenzene	µg/l	2		1_B_2015
CAA	1,4 Diclorobenzene	µg/l	2		1_B_2015
CAA	Pentaclorobenzene	µg/l	0.007		1_A_2015
CAA	Clorobenzene	µg/l	3		1_B_2015
CAA	1,2,3 Triclorobenzene	µg/l	0.4		1_A_2015
CAA	1,2,4 Triclorobenzene	µg/l	0.4		1_A_2015
CAA	1,3,5 Triclorobenzene	µg/l	0.4		1_A_2015
SVOC	Benzene	µg/l	10	50	1_A_2015
SVOC	Toluene	µg/l	5		1_B_2015
SVOC	Xileni	µg/l	5		1_B_2015
Erbicidi	2,4 - D	µg/l	0.5		1_B_2015
Erbicidi	Somma Erbicidi	µg/l	1		1_B_2015
Erbicidi	Acetochlor	µg/l	0.1		1_B_2015
Erbicidi	Acido 2,4,5-triclorofenossiacetico	µg/l	0.5		1_B_2015
Erbicidi	Acido aminometilfosfonico	µg/l	0.1		1_B_2015

Classe	Parametro	Unità di misura	SQA-MA	SQA-CMA	RIF.
Erbicidi	Alachlor	µg/l	0.3	0.7	1_A_2015
Erbicidi	Atrazina	µg/l	0.6	2	1_A_2015
Erbicidi	Bentazone	µg/l	0.5		1_B_2015
Erbicidi	Clomazone	µg/l	0.1		1_B_2015
Erbicidi	Cloridazon	µg/l	0.1		1_B_2015
Erbicidi	Desetilatrazina	µg/l	0.1		1_B_2015
Erbicidi	Desetilterbutilazina	µg/l	0.1		1_B_2015
Erbicidi	Dicamba	µg/l	0.1		1_B_2015
Erbicidi	Dimetenamide	µg/l	0.1		1_B_2015
Erbicidi	Diuron	µg/l	0.2	1.8	1_A_2015
Erbicidi	Etofumesate	µg/l	0.1		1_B_2015
Erbicidi	Flufenacet	µg/l	0.1		1_B_2015
Erbicidi	Glifosate	µg/l	0.1		1_B_2015
Erbicidi	Glufosinate di Ammonio	µg/l	0.1		1_B_2015
Erbicidi	Isoproturon	µg/l	0.3	1	1_A_2015
Erbicidi	Lenacil	µg/l	0.1		1_B_2015
Erbicidi	Linuron	µg/l	0.5		1_B_2015
Erbicidi	Mcpa	µg/l	0.5		1_B_2015
Erbicidi	Mecoprop	µg/l	0.5		1_B_2015
Erbicidi	Metamitron	µg/l	0.1		1_B_2015
Erbicidi	Metolachlor	µg/l	0.1		1_B_2015
Erbicidi	Metribuzina	µg/l	0.1		1_B_2015
Erbicidi	Molinate	µg/l	0.1		1_B_2015
Erbicidi	Nicosulfuron	µg/l	0.1		1_B_2015
Erbicidi	Oxadiazon	µg/l	0.1		1_B_2015
Erbicidi	Pendimetalin	µg/l	0.1		1_B_2015
Erbicidi	Propanil	µg/l	0.1		1_B_2015
Erbicidi	Propizamide	µg/l	0.1		1_B_2015
Erbicidi	Quizalopof-etile	µg/l	0.1		1_B_2015
Erbicidi	Rimsulfuron	µg/l	0.1		1_B_2015
Erbicidi	Simazina	µg/l	1	4	1_A_2015
Erbicidi	Terbutilazina	µg/l	0.5		1_B_2015
Erbicidi	Terbutrina	µg/l	0.065	0.34	1_A_2015
Erbicidi	Trifluralin	µg/l	0.03		1_A_2015
Insetticidi	Somma Insetticidi	µg/l	1		1_B_2015
Insetticidi	2-4' DDT	µg/l	0.025		1_A_2015
Insetticidi	4-4' DDD	µg/l	0.025		1_A_2015
Insetticidi	4-4' DDE	µg/l	0.025		1_A_2015
Insetticidi	4-4' DDT	µg/l	0.01		1_A_2015
Insetticidi	Aldrin	µg/l	0.01		1_A_2015
Insetticidi	Azinfos-Metile	µg/l	0.01		1_B_2015
Insetticidi	Chlorpiriphos	µg/l	0.03	0.1	1_A_2015
Insetticidi	Chlorpiriphos metile	µg/l	0.1		1_B_2015
Insetticidi	Clorfeninfos	µg/l	0.1	0.3	1_A_2015
Insetticidi	Dieldrin	µg/l	0.01		1_A_2015
Insetticidi	Dimetoato	µg/l	0.5		1_B_2015
Insetticidi	Dimetomorf	µg/l	0.1		1_B_2015
Insetticidi	Endrin	µg/l	0.01		1_A_2015
Insetticidi	Isodrin	µg/l	0.01		1_A_2015
Insetticidi	Malathion	µg/l	0.01		1_B_2015
Insetticidi	Metossifenozone	µg/l	0.1		1_B_2015
Insetticidi	Procimidone	µg/l	0.1		1_B_2015
Fungicidi	Somma Fungicidi	µg/l	1		1_B_2015
Fungicidi	Azoxystrobin	µg/l	0.1		1_B_2015
Fungicidi	Boscalid	µg/l	0.1		1_B_2015
Fungicidi	Esaclorobenzene (HCB)	µg/l	0.005	0.05	1_A_2015
Fungicidi	Metalaxil	µg/l	0.1		1_B_2015
Fungicidi	Metalaxil-M	µg/l	0.1		1_B_2015
Fungicidi	Penconazolo	µg/l	0.1		1_B_2015
Fungicidi	Tebuconazolo	µg/l	0.1		1_B_2015
Fitosanitari	Somma Fitosanitari	µg/l	1		1_B_2015
Alofenoli	2,4 Diclorofenolo	µg/l	1		1_B_2015
Alofenoli	2,4,5-Triclorofenolo	µg/l	1		1_B_2015
Alofenoli	2,4,6-Triclorofenolo	µg/l	1		1_B_2015
Alofenoli	2-Clorofenolo	µg/l	4		1_B_2015

Classe	Parametro	Unità di misura	SQA-MA	SQA-CMA	RIF.
Alofenoli	3-Clorofenolo	µg/l	2		1_B_2015
Alofenoli	4-Clorofenolo	µg/l	2		1_B_2015
Alofenoli	Pentaclorofenolo	µg/l	0.4	1	1_A_2015
IPA	Antracene	µg/l	0.1	0.1	1_A_2015
IPA	Benzo(a)antracene	µg/l			
IPA	Benzo(a)pirene	µg/l	0.00017	0.27	1_A_2015
IPA	Benzo(b)fluorantene	µg/l		0.17	1_A_2015
IPA	Benzo(k)fluorantene	µg/l		0.17	1_A_2015
IPA	Benzo(b+k)fluorantene	µg/l			
IPA	Benzo(ghi)perilene	µg/l		0.0082	1_A_2015
IPA	Indeno(123-cd)pirene	µg/l			1_A_2015
IPA	Benzo(ghi)perilene+Indeno(123-cd)pirene	µg/l			
IPA	Crisene	µg/l			
IPA	Dibenzo(ah)antracene	µg/l			
IPA	Fluorantene	µg/l	0.0063	0.12	1_A_2015
IPA	Naftalene	µg/l	2	130	1_A_2015
PFAS	PFBA (PerfluoroButyric Acid)	ng/l	7		1_B_2015
PFAS	PFBS (PerfluoroButane Sulfonate)	ng/l	3		1_B_2015
PFAS	PFDeA (PerfluoroDecanoic Acid)	ng/l			
PFAS	PFDoA (PerfluoroDodecanoic Acid)	ng/l			
PFAS	PFHpA (PerfluoroHeptanoic Acid)	ng/l			
PFAS	PFHxA (PerfluoroHexanoic Acid)	ng/l	1		1_B_2015
PFAS	PFHxS (PerfluoroHexane Sulfonate)	ng/l			
PFAS	PFNA (PerfluoroNonanoic Acid)	ng/l			
PFAS	PFOA (PerfluoroOctanoic Acid)	ng/l	0.1		1_B_2015
PFAS	PFOS (PerfluoroOctane Sulfonat)	ng/l	0.65	0.13	1_A_2015
PFAS	PFPeA (PerfluoroPentanoic Acid)	ng/l	3		1_B_2015
PFAS	PFUnA (PerfluoroUndecanoic Acid)	ng/l			
PCB	PCB 77	ng/l			
PCB	PCB 81	ng/l			
PCB	PCB 105	ng/l			
PCB	PCB 114	ng/l			
PCB	PCB 118	ng/l			
PCB	PCB 123	ng/l			
PCB	PCB 126	ng/l			
PCB	PCB 156	ng/l			
PCB	PCB 157	ng/l			
PCB	PCB 167	ng/l			
PCB	PCB 169	ng/l			
PCB	PCB 189	ng/l			
Diossine	1,2,3,4,6,7,8 - HpCDD	pg/l			
Diossine	1,2,3,4,6,7,8 - HpCDF	pg/l			
Diossine	1,2,3,4,6,7,8,9 - OCDD	pg/l			
Diossine	1,2,3,4,6,7,8,9 - OCDF	pg/l			
Diossine	1,2,3,4,7,8 - HxCDD	pg/l			
Diossine	1,2,3,4,7,8 - HxCDF	pg/l			
Diossine	1,2,3,4,7,8,9 - HpCDF	pg/l			
Diossine	1,2,3,6,7,8 - HxCDD	pg/l			
Diossine	1,2,3,6,7,8 - HxCDF	pg/l			
Diossine	1,2,3,7,8 - PeCDD	pg/l			
Diossine	1,2,3,7,8 - PeCDF	pg/l			
Diossine	1,2,3,7,8,9 - HxCDD	pg/l			
Diossine	1,2,3,7,8,9 - HxCDF	pg/l			
Diossine	2,3,4,6,7,8 - HxCDF	pg/l			
Diossine	2,3,4,7,8 - PeCDF	pg/l			
Diossine	2,3,7,8 - TCDD	pg/l			
Diossine	2,3,7,8 - TCDF	pg/l			
PBDE - Polibromodifenileteri	PBDE 28	ng/l		140	1_A_2015
PBDE - Polibromodifenileteri	PBDE 47	ng/l		140	1_A_2015
PBDE - Polibromodifenileteri	PBDE 99	ng/l		140	1_A_2015
PBDE - Polibromodifenileteri	PBDE 100	ng/l		140	1_A_2015
PBDE - Polibromodifenileteri	PBDE 153	ng/l		140	1_A_2015
PBDE - Polibromodifenileteri	PBDE 154	ng/l		140	1_A_2015
PBDE - Polibromodifenileteri	PBDE 183	ng/l			
PBDE - Polibromodifenileteri	PBDE 209	ng/l			

Classe	Parametro	Unità di misura	SQA-MA	SQA-CMA	RIF.
Altri	4(para)-Nonilfenolo	µg/l	0.3	2	1_A_2015
Altri	Para-terz-ottilfenolo	µg/l	0.1		1_A_2015
Altri	Di(2etilsilftalato)	µg/l	1.3		1_A_2015

Tabella 5 – 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; Microbiologici: parametri microbiologici; Metalli; CAA: composti alifatici alogenati; SVOC: solventi aromatici - Benzene, toluene e xileni; Erbicidi; Fitosanitari; Fungicidi; Insetticidi; Alofenoli; Aniline; IPA: idrocarburi policiclici aromatici; PCB: policlorobifenili; Diossine; PFAS: sostanze perfluoroalchiliche; Nitroaromatici; PBDE: polibromodifenileteri. SQA-MA: standard di qualità ambientale espresso come media annua. SQA-CMA: standard di qualità espresso come concentrazione massima ammissibile. RIF.: riferimento normativo Tabella 1/A o Tabella 1/B del Decreto Legislativo 13 ottobre 2015, n. 172.

4.2 Stato dei corsi d’acqua

4.2.1. Stato chimico e stato ecologico negli anni precedenti al 2016

Al fine di contestualizzare i risultati del monitoraggio delle acque superficiali dell’anno 2016 si riporta nei paragrafi successivi la classificazione dei corpi idrici regionali sulla base dei risultati del quadriennio 2010 – 2013³. Le elaborazioni sono state condotte dal Servizio Osservatorio Acque Interne di ARPAV. Si ricorda che la nuova classificazione del sessennio 2014-2019 è prevista nell’anno 2020.

Sulla base dei risultati del quadriennio 2010-2013, ARPAV ha elaborato e trasmesso alla Regione del Veneto una classificazione dei corpi idrici regionali. La Regione del Veneto ha preso atto della classificazione con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1856 del 12/12/2015⁴. Nella classificazione sono stati elaborati tanto lo Stato Chimico che lo Stato Ecologico. Le mappe di seguito riportate rappresentano la situazione nella provincia di Venezia; la Tabella 6 illustra tutti gli indici elaborati compresi quelli necessari alla classificazione dello Stato Ecologico.

Va ricordato brevemente come vengono calcolati questi indici. Per lo Stato Chimico è stata valutata la presenza delle sostanze dell’elenco di priorità indicato dalla tabella 1/A Allegato 1 del DM n. 260/2010. 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 stati 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. n. 260/2010. In base ai risultati dello Stato Chimico e dello Stato Ecologico si è giunti a valutare lo stato complessivo del corpo idrico.

Le mappe mostrano una differenza marcata tra i due indicatori. Lo Stato Chimico è Buono quasi ovunque, tranne lungo i fiumi Dese, Zero, Marzenego e Rio San Ambrogio, mentre lo Stato Ecologico varia tra Buono e Cattivo. Lo Stato Chimico testimonia che generalmente 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 molto marcate. In particolare evidenzia che l’area centrale della provincia presenta condizioni da sufficienti a cattive mentre altrove la situazione è meno critica con corpi idrici in condizioni sufficienti o buone. Presentano uno stato ecologico Buono i fiumi Piave, Livenza e Adige, anche perché caratterizzati da portate maggiori.

Si noti che la classificazione dei corpi idrici monitorati riferita al quadriennio 2010-2013 deve tener conto delle seguenti considerazioni:

³ <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/riferimenti/normativa>

⁴ <http://www.regione.veneto.it/web/ambiente-e-territorio/classificazione-corpi-idrici>

- L'identificazione delle tipologie di corpi idrici "naturali" e "fortemente modificati" attuali dovrà essere rivista sulla base di analisi di maggior dettaglio.
- 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 e biologico con il monitoraggio idro-morfologico. Lo stato "elevato" dovrebbe essere determinato prioritariamente dal monitoraggio EQB unitamente alle analisi chimiche di supporto: allo stato attuale sono stati definiti come "elevati", mediante EQB, solo i siti di riferimento.
- 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.

Nelle figure seguenti si rappresentano lo stato chimico dei fiumi (Figura 6), lo stato ecologico dei fiumi (Figura 7) e gli elementi di qualità biologica per diatomee, macrofite e macroinvertebrati (Figura 8), relativi al quadriennio 2010 – 2013. Gli stessi risultati sono riportati anche in Tabella 6.

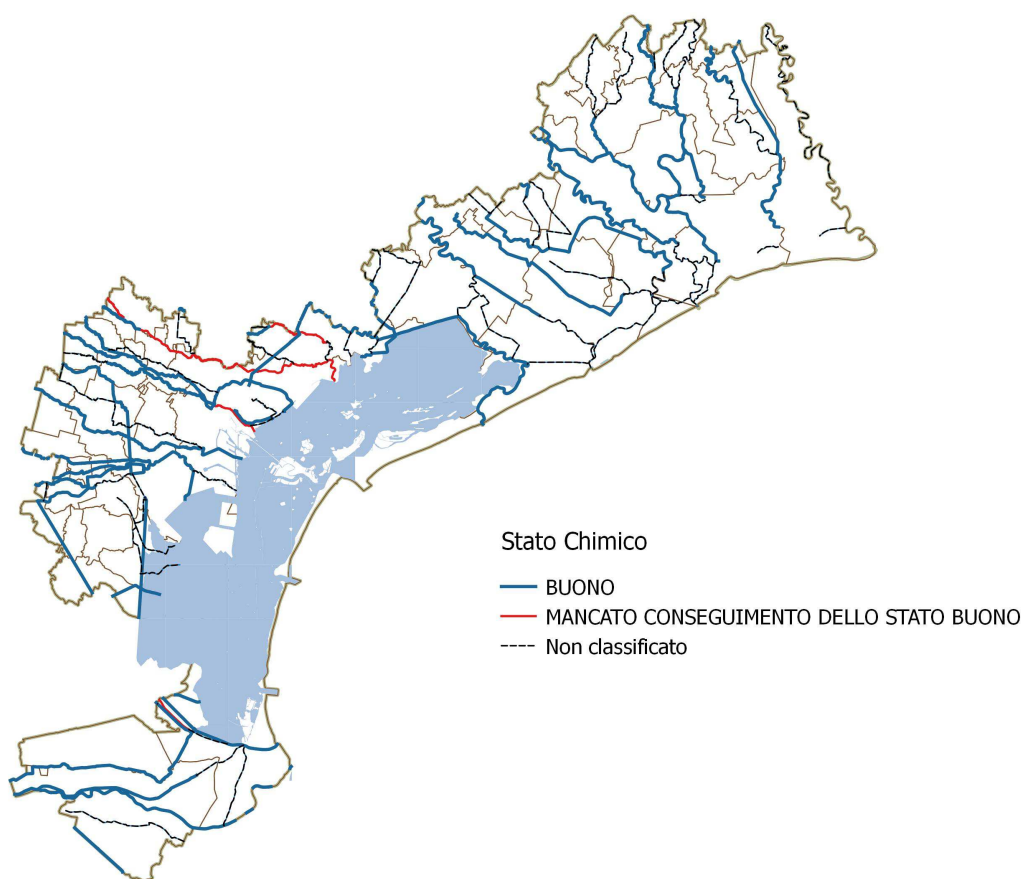


Figura 6 – Stato chimico dei fiumi. Quadriennio 2010 – 2013.

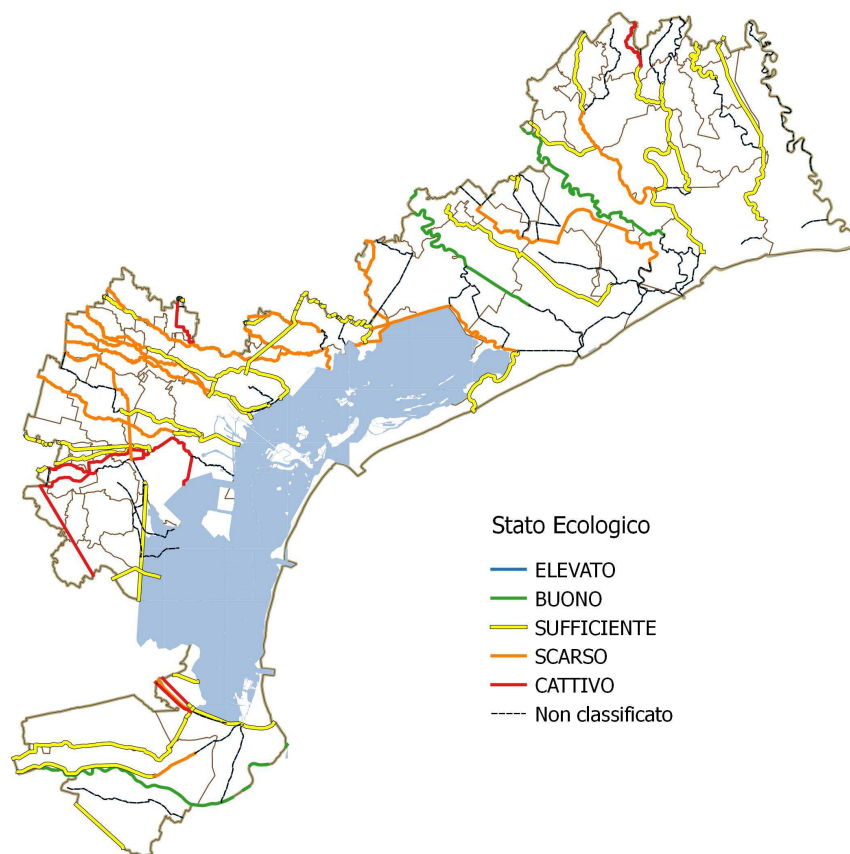


Figura 7 – Stato ecologico dei fiumi. Quadriennio 2010 – 2013.

In Figura 8 sono rappresentate le valutazioni degli EQB diatomee, macrofite e macroinvertebrati della classificazione relativa al quadriennio 2010 – 2013, come descritto più dettagliatamente in Tabella 6. I macroinvertebrati sono stati monitorati in 22 corpi idrici e danno risultati da cattivo a elevato. Le macrofite hanno dato la valutazione di scarso in un caso e sufficiente in un altro. Le diatomee sono state campionate in 12 siti e hanno dato risultati da scarso a elevato.

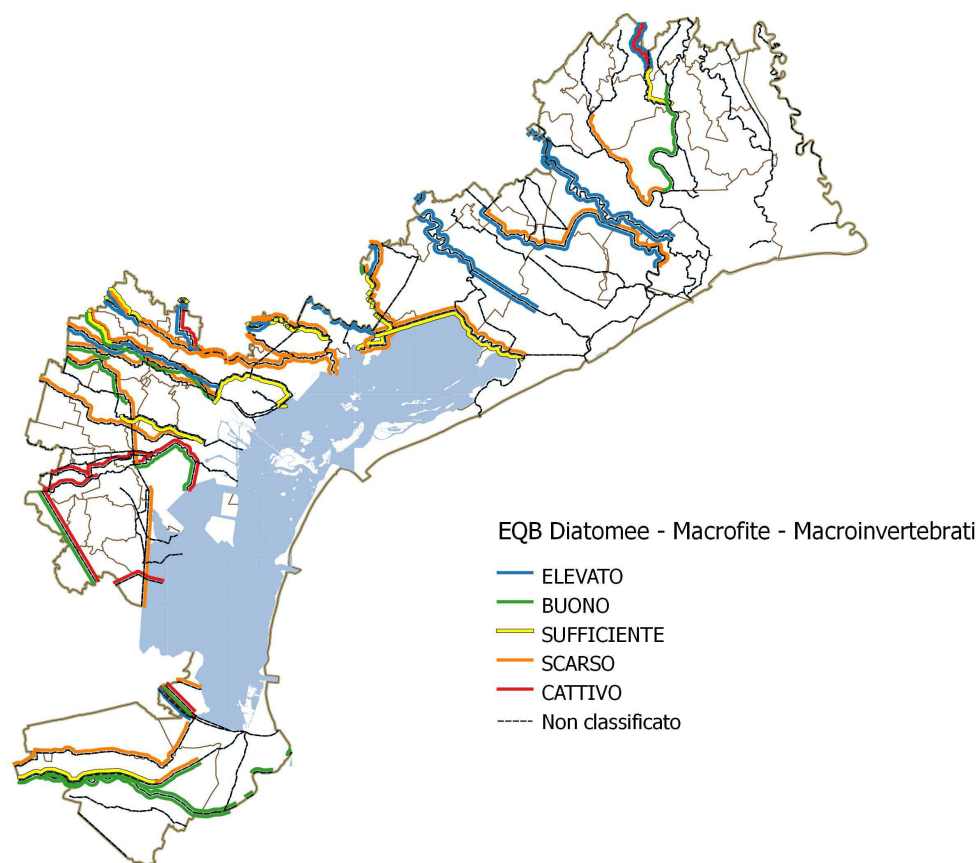


Figura 8 – Elementi di qualità biologica per diatomee, macrofite e macroinvertebrati. Quadriennio 2010 – 2013.

BACINO	CORSO D'ACQUA	CODICE CORPO IDRICO	DA	A	STATO CHIMICO	STATO ECOLOGICO	EQB-DIATOME	EQB-MACROFITE	EQB-MACROINVERTEBRATI	LIMeco	INQUINANTI SPECIFICI
LEMENE	FIUME VERSA - LEMENE	1_35	AFFLUENZA DEL FIUME LONCON	FOCE NELLA LAGUNA DI CAORLE	BUONO	SUFFICIENTE				SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
ADIGE	FIUME ADIGE	114_48	FINE AREA SIC IT3210042	INIZIO CORPO IDRICO SENSIBILE	BUONO	BUONO	BUONO		BUONO	ELEVATO	BUONO
ADIGE	FIUME ADIGE	114_50	INIZIO CORPO IDRICO SENSIBILE	FOCE NEL MARE ADRIATICO	BUONO	BUONO			BUONO	BUONO	BUONO
BRENTA - BACCHIGLIONE	FIUME BRENTA	156_75	INIZIO CORPO IDRICO SENSIBILE	FOCE NEL MARE ADRIATICO	BUONO	SUFFICIENTE				SUFFICIENTE	BUONO
LEMENE	CANALE CAVANELLA LUNGA - SINDACALE	24_10	DERIVAZIONE DAL FIUME LEMENE	FOCE NELLA LAGUNA DI CAORLE	BUONO	SUFFICIENTE				SUFFICIENTE	ELEVATO
LEMENE	FIUME LIN - LONCON	3_30	AFFLUENZA DEL FIUME LISON NUOVO	CONFLUENZA NEL FIUME LEMENE	BUONO	SCARSO			SCARSO	SUFFICIENTE	BUONO
LIVENZA	FIUME LIVENZA	349_40	AFFLUENZA DEL FIUME MONTICANO	INIZIO CORPO IDRICO SENSIBILE	BUONO	BUONO	ELEVATO		ELEVATO	BUONO	BUONO
PIAVE	FIUME PIAVE	389_70	AFFLUENZA DEL FOSSO NEGRISIA - INIZIO ARGINATURA	INIZIO CORPO IDRICO SENSIBILE	BUONO	BUONO	ELEVATO		ELEVATO	ELEVATO	BUONO
BSL	CANALE MONSELESANA - CUORI - TREZZE	574_15	AFFLUENZA DELLO SCOLO BEOLO	IDROVORA DI CA' BIANCA	BUONO	SUFFICIENTE			SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
BSL	CANALE MONSELESANA - CUORI - TREZZE	574_17	IDROVORA DI CA' BIANCA	FOCE NELLA LAGUNA DI VENEZIA	BUONO	SUFFICIENTE				SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
BSL	CANALE CARMINE SUPERIORE - CANALETTA - ALTIPIANO - MORTO	575_30	CAMBIO TIPO (AFFLUENZA DELLO SCOLO GORGO)	CONFLUENZA NEL CANALE TREZZE	BUONO	CATTIVO			CATTIVO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
BSL	CANALE NUOVISSIMO - SCARICATORE FOGOLANA	604_15	CONCA DI NAVIGAZIONE CA' MOLIN	FOCE NELLA LAGUNA DI VENEZIA	BUONO	SUFFICIENTE			SCARSO	SUFFICIENTE	BUONO
BSL	SCOLO ORSARO - FIUMICELLO - FIUMAZZO	607_10	DERIVAZIONE DAL CANALE PIOVEGO	FOCE NELLA LAGUNA DI VENEZIA	BUONO	SUFFICIENTE			CATTIVO	SUFFICIENTE	BUONO
BSL	NAVIGLIO BRENTA - BONDANTE	628_10	DERIVAZIONE DAL FIUME BRENTA	SCARICATORE MULINO DI DOLO	BUONO	CATTIVO			CATTIVO	SUFFICIENTE	BUONO
BSL	SCOLO PIONCHETTA NORD - PIONCA	632_10	DERIVAZIONE DAL FIUME TERGOLA	CONFLUENZA NEL NAVIGLIO BRENTA	BUONO	SUFFICIENTE				SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
BSL	SCOLO PERAROLO - SALGARELLI - TERGOLINO	633_10	INIZIO CORSO	CONFLUENZA NELLO SCOLO PIONCA	BUONO	SUFFICIENTE				SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
BSL	FIUME TERGOLA - SERRAGLIO	636_30	CAMBIO TIPO (AFFLUENZA DELLO SCOLO NEGRISIA)	CONFLUENZA NEL NAVIGLIO BRENTA	BUONO	CATTIVO			CATTIVO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
BSL	CANALE MUSON VECCHIO - TAGLIO DI MIRANO	642_30	RETTIFICAZIONE CORSO	CONFLUENZA NEL NAVIGLIO BRENTA	BUONO	SCARSO			SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
BSL	SCOLO LUSORE	652_20	AFFLUENZA DEL CANALE FOSSETTA - AREA INDUSTRIALE S. MARIA DI SALA	AFFLUENZA DELLO SCOLO CESENEGO VECCHIO - COMUNA	BUONO	SCARSO			SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE

Tabella 6 – Stato chimico e stato ecologico riferiti al quadriennio 2010 – 2013. 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" corrisponde a "Bacino Scolante in Laguna di Venezia"; "Mancato" nella colonna "Stato Chimico" corrisponde a "Mancato raggiungimento dello Stato Chimico Buono".

BACINO	CORSO D'ACQUA	CODICE CORPO IDRICO	DA	A	STATO CHIMICO	STATO ECOLOGICO	EQB-DIATOME	EQB-MACROFITE	EQB-MACROINVERTEBRATI	LIMeco	INQUINANTI SPECIFICI
BSL	SCOLO LUSORE	652_30	AFFLUENZA DELLO SCOLO CESENEGO VECCHIO - COMUNA	FOCE NELLA LAGUNA DI VENEZIA	BUONO	SUFFICIENTE				SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
BSL	FIUME MARZENEGO	660_20	CAMBIO TIPO (AFFLUENZA DELLO SCOLO FOSSALTA)	AFFLUENZA DEL RIO DRAGANZIOLO	BUONO	SCARSO	ELEVATO		SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
BSL	FIUME MARZENEGO	660_35	SOSTEGNO MARZENEGO - ABITATO DI MESTRE	FOCE NELLA LAGUNA DI VENEZIA	MANCATO	SUFFICIENTE				SUFFICIENTE	BUONO
BSL	RIO DRAGANZIOLO	663_20	CAMBIO TIPO (AFFLUENZA DEL COLLETTORE BORDUGO)	CONFLUENZA NEL FIUME MARZENEGO	BUONO	SCARSO	BUONO	SUFFICIENTE	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
BSL	CANALE RUVIEGO - SCOLMATORE	665_20	DERIVAZIONE SCOLO PIOVEGO	CEMENTIFICAZIONE ALVEO (AFFLUENZA DEL RIO CIMETTO)	BUONO	SCARSO			SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
BSL	CANALE RUVIEGO - SCOLMATORE	665_30	CEMENTIFICAZIONE ALVEO (AFFLUENZA DEL RIO CIMETTO)	CONFLUENZA NEL FIUME MARZENEGO	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE			SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
BSL	COLLETTORE ACQUE BASSE CAMPALTO	667_10	INIZIO CORSO	CONFLUENZA NEL FIUME MARZENEGO - OSELLINO	BUONO	SUFFICIENTE				SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
BSL	FIUME DESE	672_30	AFFLUENZA DEL RIO S. MARTINO CON SCARICHI INDUSTRIA ACQUE MINERALI	FOCE NELLA LAGUNA DI VENEZIA	MANCATO	SCARSO	SCARSO		SCARSO	SUFFICIENTE	BUONO
BSL	FIUME ZERO	673_32	AFFLUENZA DEL RIO ZERMASON	SBARRAMENTO CARMASON	MANCATO	SCARSO	SUFFICIENTE		SCARSO	SUFFICIENTE	BUONO
BSL	RIO PIOVEGA DI LEVADA - SAN AMBROGIO	689_10	RISORGIVA (DERIVAZIONE DAL FIUME ZERO)	CONFLUENZA NEL FIUME DESE	MANCATO	SCARSO	ELEVATO	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO
BSL	FIUME VALLIO - VELA - NUOVO TAGLIETTO - SILONE	692_30	AFFLUENZA DEL FIUME MELO	FOCE NELLA LAGUNA DI VENEZIA	BUONO	SCARSO	SUFFICIENTE		SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
SILE	FIUME SILE	714_35	INIZIO TAGLIO DEL SILE	INIZIO CORPO IDRICO SENSIBILE	BUONO	SCARSO	SUFFICIENTE		SCARSO	SUFFICIENTE	BUONO
SILE	FIUME SILE	714_40	INIZIO CORPO IDRICO SENSIBILE	FOCE NEL MARE ADRIATICO	BUONO	SUFFICIENTE				SUFFICIENTE	BUONO
PIANURA TRA LIVENZA E PIAVE	CANALE CIRCOGNELLO - QUARTO - TERZO - ONGARO - TERMINE	738_10	INIZIO CORSO	INIZIO CORPO IDRICO SENSIBILE	BUONO	SUFFICIENTE				SUFFICIENTE	BUONO
PIANURA TRA LIVENZA E PIAVE	CANALE BIDOGGIA - GRASSAGA - BRIAN - LIVENZA MORTA	741_30	AFFLUENZA DEL CANALE GRASSAGA	INIZIO CORPO IDRICO SENSIBILE	BUONO	SCARSO	ELEVATO		SCARSO	SUFFICIENTE	BUONO
LEMENE	CANALE TAGLIO NUOVO - LOVI	753_10	INIZIO CORSO	FOCE NELLA LAGUNA DI CAORLE	BUONO	SUFFICIENTE				BUONO	SUFFICIENTE
LEMENE	CANALE LUGUGNANA	759_10	RISORGIVA (FRIULI VENEZIA GIULIA)	AFFLUENZA DELL'ALLACCIANTE LUGUGNANA - TAGLIO NUOVO	BUONO	SUFFICIENTE				SUFFICIENTE	BUONO
SILE	COLLETTORE C.U.A.I. (CAN. VESTA)	778_10	DERIVAZIONE DAL FIUME SILE	IMPIANTO POTABILIZZAZIONE FAVARO VENETO	BUONO	SUFFICIENTE				SUFFICIENTE	BUONO

(continua)

4.2.2. Presentazione dati chimici e microbiologici 2016

4.2.2.1. LIMeco 2016

Il calcolo degli indicatori per i fiumi monitorati nel 2016 è stato svolto a livello regionale (Servizio Osservatorio Acque Interne di ARPAV)⁵. L'indice Livello di Inquinamento da Macrodescrittori per lo stato ecologico (LIMeco) è stato calcolato dal 2010, ovvero dall'entrata in vigore del DM n. 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.

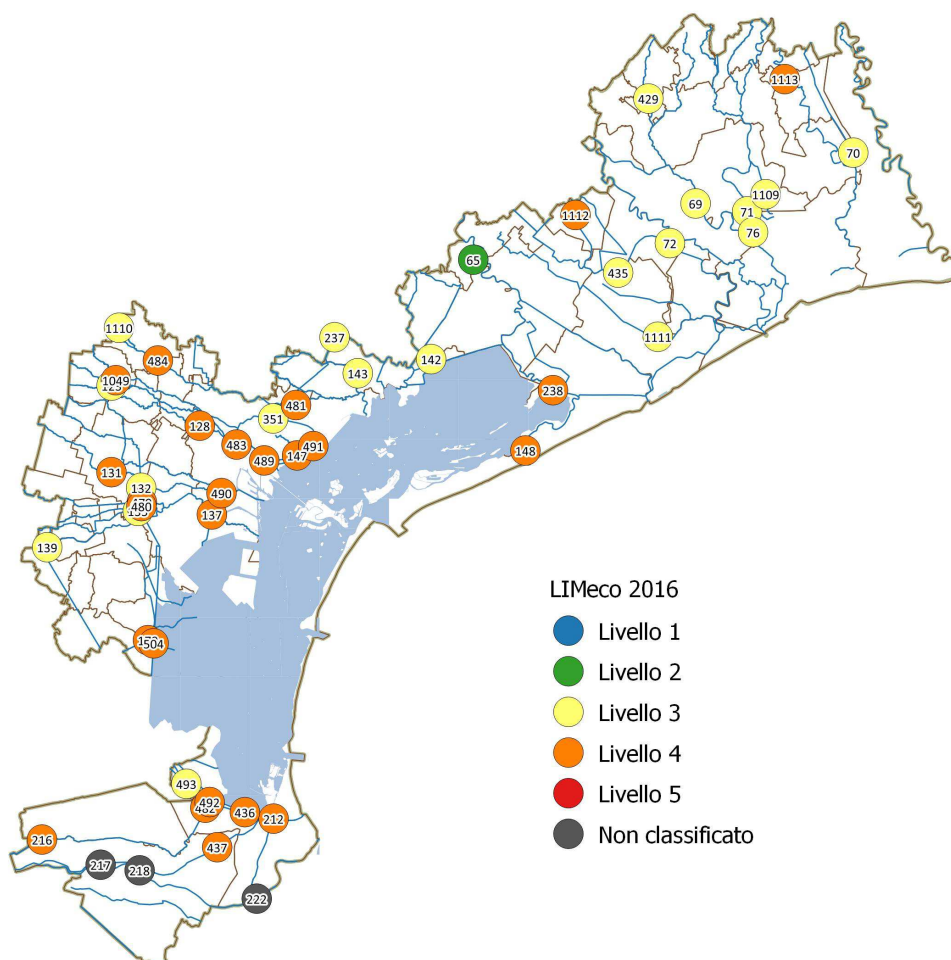


Figura 9 – Livello di Inquinamento da Macrodescrittori per lo stato ecologico (LIMeco) nel 2016.

Come si può osservare dalla Figura 9 la zona orientale della provincia presenta qualità generalmente migliori, inoltre i corpi idrici a maggiore portata garantiscono condizioni di maggiore qualità. A differenza dell'anno 2015, nel 2016 non ci sono stazioni di misura in livello 1. Una stazione, lungo il Piave, è in livello 2. In livello 3 sono 19 stazioni: sul Bacino del Livenza, Lemene, Sile, Pianura tra Livenza e Piave. In livello 3 e 4 si riscontrano molte stazioni del Bacino Scolante nella Laguna di Venezia. Nell'insieme, la maggior parte delle stazioni mostrano condizioni Sufficienti o Scarse, rientrando nel livello 3 o nel livello 4.

⁵ 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

4.2.2.2. 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 rischio 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 detergenti 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 tra i 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 un'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 ⁶.

Nei capitoli seguenti è descritta la distribuzione dei valori medi del 2016 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.

⁶ 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-NH ₄)	Azoto Nitrico (N-NO ₃)	Azoto totale	BOD ₅	Ortofosfati P-PO ₄	Fosforo totale	Ossigeno Disciolto - % saturazione
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	%
	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 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: sono 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.

La presenza di ammoniaca è diffusa su tutta la provincia di Venezia, infatti nessuna stazione è caratterizzata da concentrazioni medie inferiori a 0.03 mg/l, cioè di livello 1. Una stazione del bacino del Piave e una del Lemene sono caratterizzate da concentrazioni medie inferiori o uguali a 0.06 mg/l, cioè di livello 2. Al contrario le aree più critiche fanno parte del bacino scolante nella Laguna di Venezia o della pianura tra Livenza e Piave o dello stesso Lemene. In particolare si segnalano le stazioni 1113 sul Canale Lugugnana (Lemene), 147 sullo scarico dell’idrovara a Campalto e 490 sullo scolo Lusore che hanno mostrato i valori più elevati (si veda Figura 10). Si segnalano inoltre il rio Draganziolo a Noale, il canale Cuori a Chioggia e Cona e lo scolo Tergolino a Mira. La situazione complessiva della provincia risulta piuttosto critica. In Figura 10 si riportano i livelli medi di concentrazione di azoto ammoniacale rilevati nel 2016.

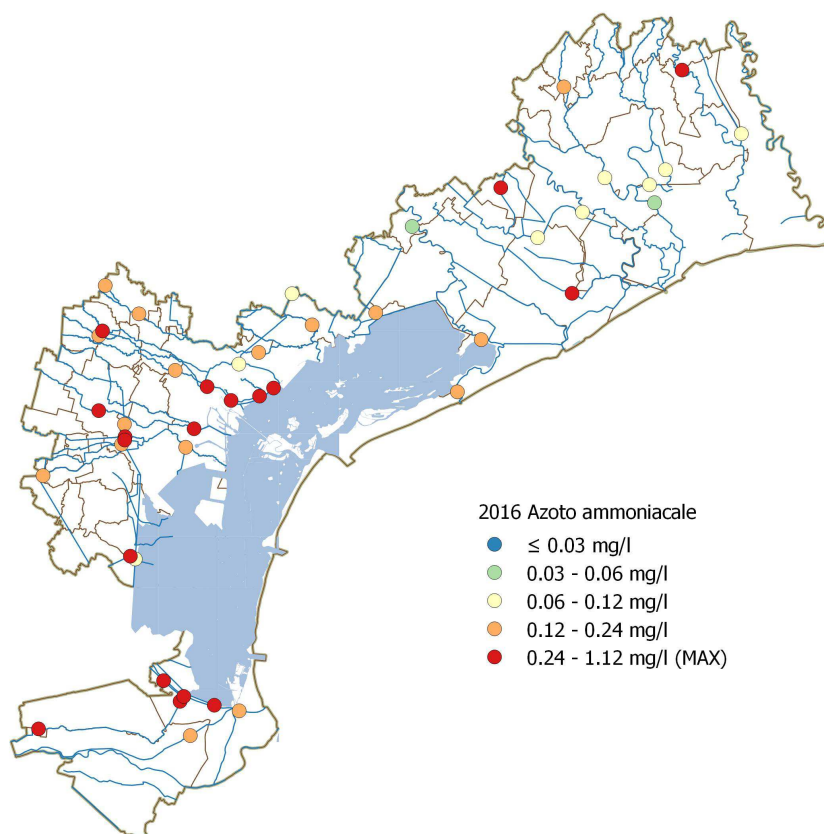


Figura 10 – Concentrazione di Azoto Ammoniacale. Anno 2016. Valori medi annui in mg/l.

La mappa dell'azoto nitrico mostra invece una situazione leggermente diversa. I corpi idrici superficiali e sotterranei della provincia di Venezia 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.

In Figura 11 si osserva che, anche per l'azoto nitrico, i bacini meno colpiti sono quelli del Lemene e dell'Adige, così come il bacino del Piave. Una situazione particolare è quella della stazione 1113 sul Lemene che mostra una condizione in livello 5 per l'azoto ammoniacale e di livello 2 per l'azoto nitrico. La maggior parte dei punti presentano condizioni in livello 3 e 4; le stazioni del Veneto Orientale mostrano condizioni migliori.

Per concludere in Figura 12 si riporta la mappa dell'azoto totale. A differenza di quanto osservato nell'anno 2015, nel 2016 si segnalano valori anche di livello 5: nel canale collettore terzo a Eraclea (stazione 1111), nel canale Cuori a Chioggia (stazione 482) e nel canale Gorzone a Cavarzere (stazione 437). In tutta la provincia la qualità delle acque in relazione a tale parametro è comunque generalmente scarsa.

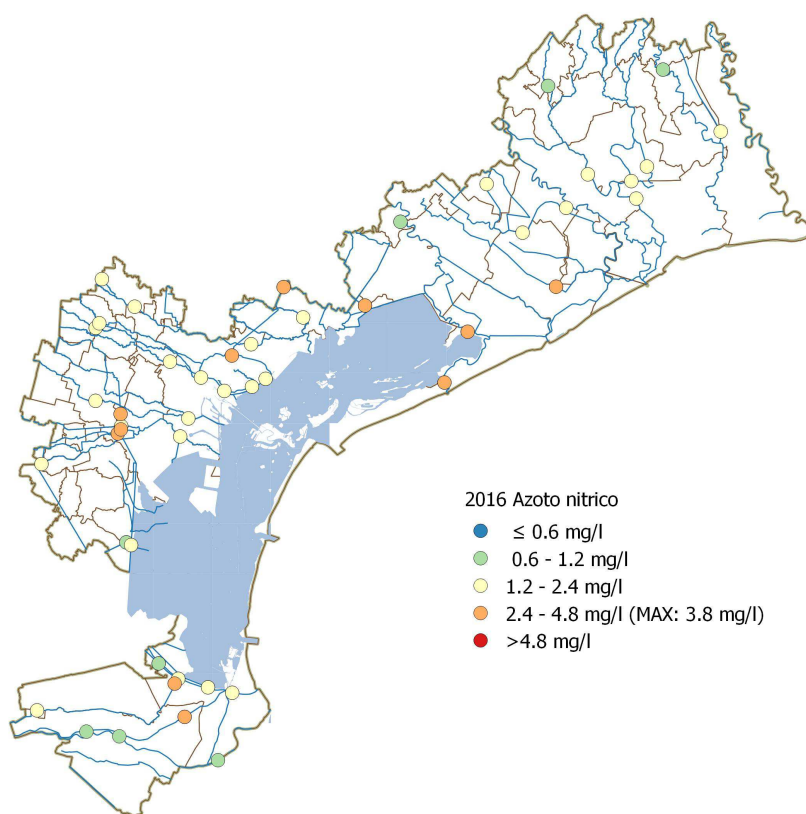


Figura 11 – Concentrazione di Azoto nitrico. Anno 2016. Valori medi annui in mg/l.

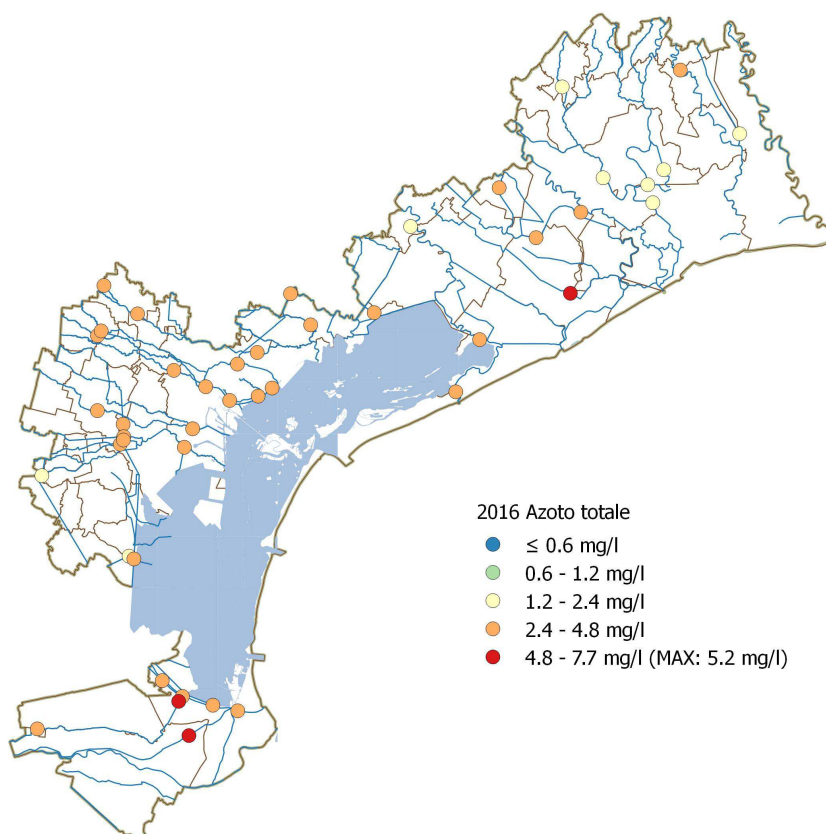


Figura 12 – Concentrazione di Azoto totale. Anno 2016. Valori medi annui in mg/l.

Fosforo

La mappa mostra la distribuzione del Fosforo nelle stazioni in provincia di Venezia. Si osservano delle similitudini con la mappa della distribuzione di azoto ammoniacale: il territorio provinciale presenta fenomeni di inquinamento nel bacino scolante nella Laguna di Venezia. Inoltre le concentrazioni riscontrate nei comuni di Scorzè, Mira e Venezia che nel 2015 erano di livello 2 o 3 nel 2016 sono di livello 4. Le concentrazioni più elevate sono state riscontrate nei comuni di Noale (stazione 1049), Scorzè (stazione 484 e 1110), Eraclea (1111) e Fossalta di Portogruaro (1113). Nel 2016 i valori più elevati non sono stati misurati in comune di Ceggia come nel 2015 (0.36 mg/l come valore medio e 0.97 mg/l come valore massimo) ma in comune di Noale come nel 2014 con 0.27 mg/l come valore medio annuo e 0.71 mg/l come valore massimo.

Situazioni buone sono state misurate nel bacini del Sile, del Lemene e del Livenza. Come negli anni precedenti la situazione di eccellenza resta a Fossalta di Piave (stazione 65), oltre che a Portogruaro, lungo il canale Taglio Nuovo (stazione 70).

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. 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.

In Figura 13 si riportano i livelli medi di concentrazione di fosforo totale rilevati nel 2016.

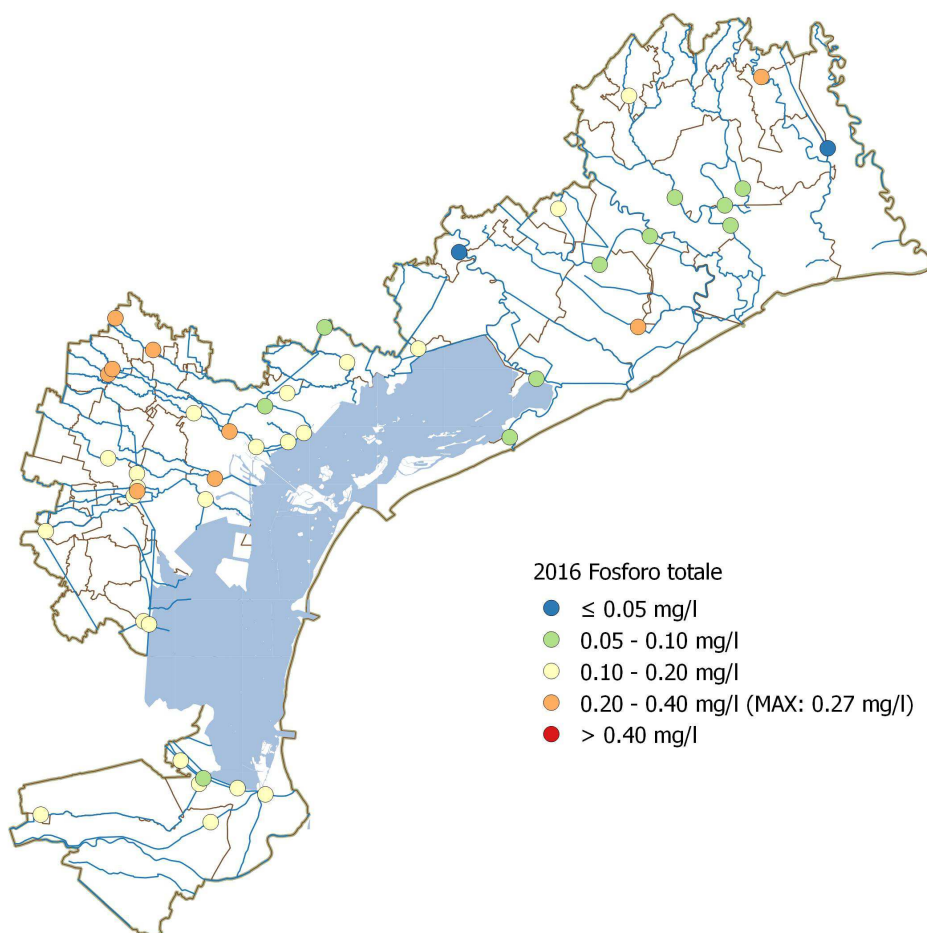


Figura 13 – Concentrazione di Fosforo totale. Anno 2016. Valori medi annui in mg/l.

Ossigeno Disciolto - percentuale di saturazione e Domanda Biochimica di Ossigeno (BOD₅)

L'effetto dei nutrienti è evidenziabile tramite i due indicatori Ossigeno disciolto e BOD₅. Valori normali, in azzurro e verde nelle mappe che seguono, rappresentano situazioni di equilibrio e di buona qualità nei corpi idrici (Figura 14 e Figura 15).

Nel 2016 meno della metà delle stazioni monitorate possono essere classificate tra il livello 1 (azzurro) e il livello 2 (verde), tanto per l'Ossigeno disciolto, con valori che ricadono nell'intervallo tra 80% e 120%, che per il BOD₅. Il dato indica che i carichi di azoto, appena discussi, portano spesso ad un degrado dei corpi idrici e a condizioni di eutrofizzazione e di anossia.

Le situazioni più critiche sono quelle già individuate con le altre mappe, in particolare alcuni canali del Bacino Scolante nella Laguna di Venezia.

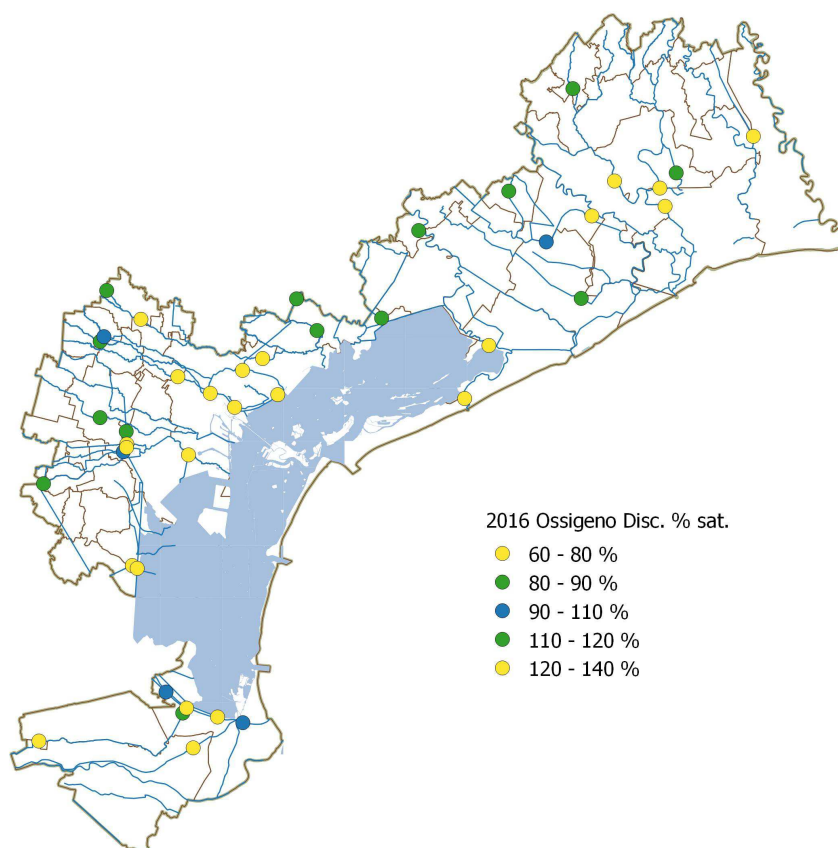


Figura 14 – Ossigeno disciolto in percentuale di saturazione. Anno 2016. Valori medi annui.

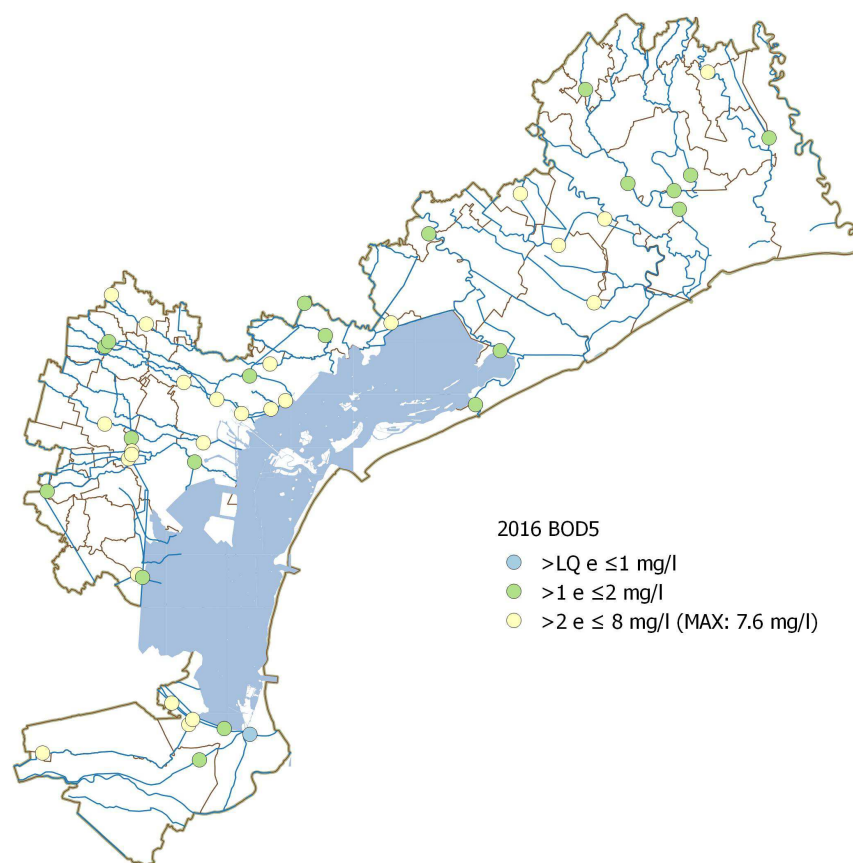


Figura 15 – Domanda Biochimica di Ossigeno (BOD 5). Anno 2016. Valori medi annui in mg/l.

4.2.2.3. 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 fognari possono essere di origine domestica. 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 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. n. 152/2006 (tabella 3 dell'Allegato 5 del D.Lgs. n. 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. n. 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 s'intende che non sono mai state rilevate nel corso dell'anno mentre per presenza s'intende che sono state rilevate almeno una volta (Figura 18).

	Escherichia coli	Enterococchi	Salmonelle
	UFC/100ml	UFC/100ml	Presenza/Assenza su 1000 ml
	Nota 1	Nota 2	Nota 3
Elevato	≤ 100	≤ 100	Assenti
Buono	100 - 1000	100 - 1000	
Sufficiente	1000 - 5000	1000 - 5000	
Scarso	5000 - 10000 10000 - 20000	5000 - 20000	Presenti
Cattivo	>20000	>20000	

Tabella 8 – 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.

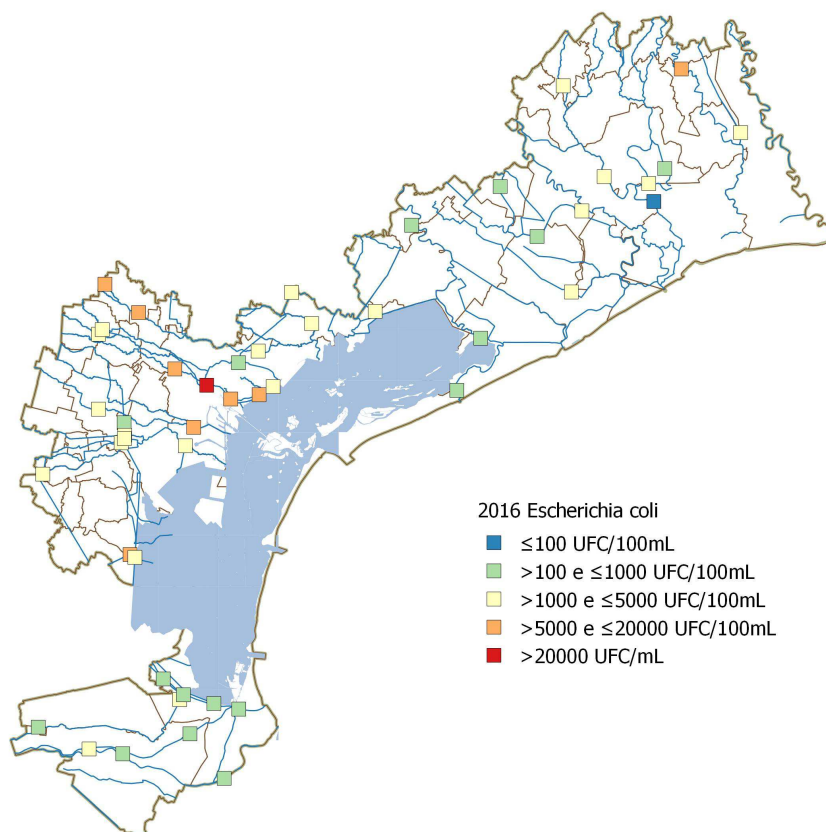


Figura 16 – Concentrazione di *Escherichia coli*. Anno 2016. Valori medi annui in UFC/100mL.

La mappa relativa all'*Escherichia coli* spiega la diffusione dell'inquinamento microbiologico nel territorio veneziano. Le stazioni del Veneto orientale, le stazioni lungo il Piave, Adige, Sile e quelle dell'area sud della provincia presentano in misura minore questo tipo di inquinamento. Altrove, lungo i corsi d'acqua a minore portata, i carichi antropici sono più elevati e l'inquinamento è più diffuso.

La stazione 483 lungo il fiume Marzenego ha fatto registrare valori medi di *Escherichia coli* di 33204 UFC/100mL; valori medi superiori a 10000 UFC/100mL sono stati registrati anche sullo scolo Lusore a Venezia (con due valori puntuali maggiori a 20000 UFC/100mL), sul canale Lugugnana a Fossalta di Portogruaro, sul fiume Dese a Scorzè e sullo scarico idrovora a Campalto. Complessivamente nel 2016 molte stazioni della parte centrale della Provincia di Venezia presentano un livello sufficiente o scarso di qualità relativamente al parametro *Escherichia coli*.

La mappa della distribuzione della concentrazione di *Enterococchi* riporta una situazione simile. I valori più elevati di concentrazione si sono rilevati presso lo scolo Lusore a Venezia (stazione 490: 7079 UFC/100ml, con due valori puntuali maggiori a 20000 UFC/100mL) e il fiume Marzenego a Venezia (stazione 483: 6055 UFC/100ml), ma anche sul rio Sant'Ambrogio a Scorzè (stazione 1110: 4602 UFC/100ml), sullo scolo Fiumazzo a Campagna Lupia (stazione 179: 3472 UFC/100ml), sullo scarico idrovora a Campalto (stazione 147: 3211 UFC/100ml) e sul fiume Dese a Scorzè (stazione 484: 3191 UFC/100ml). Le *Salmonelle*, che non dovrebbero essere presenti nei corsi d'acqua, risultano invece non di rado presenti.

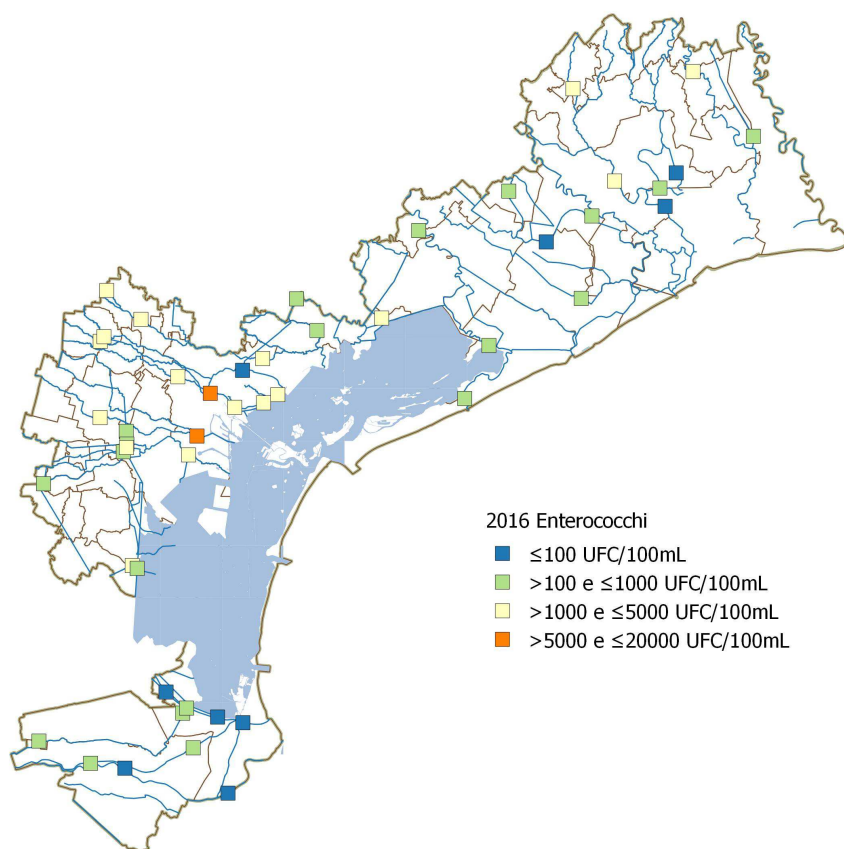


Figura 17 – Concentrazione di Enterococchi. Anno 2016. Valori medi annui in UFC/100mL.

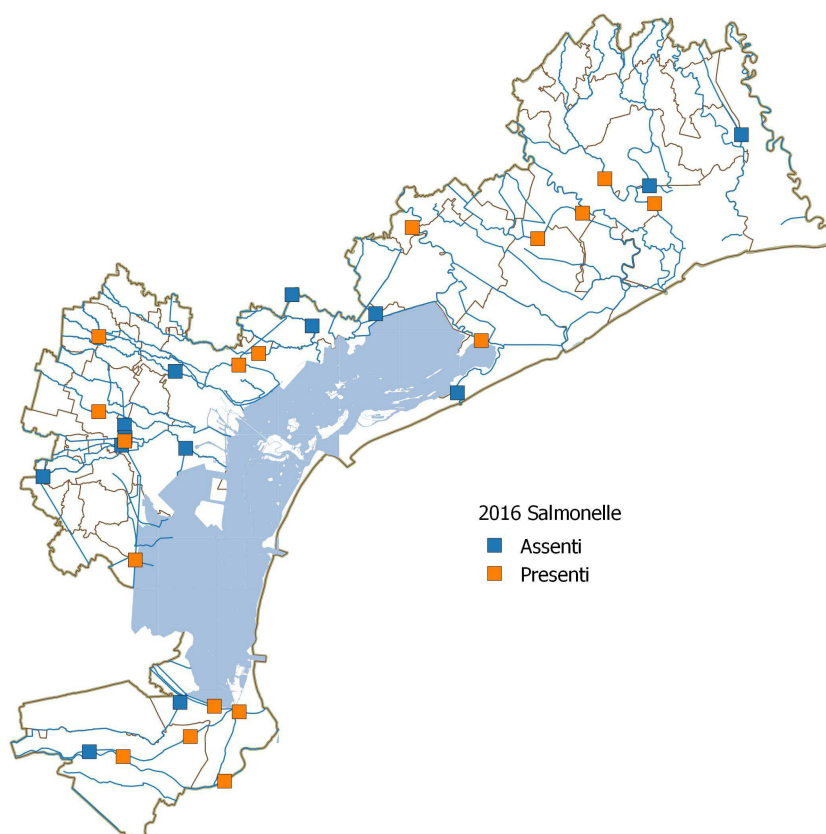


Figura 18 – Presenza di Salmonelle in provincia di Venezia nel 2016. Presenza: è stata riscontrata presenza di Salmonelle in almeno uno dei campioni prelevati nel corso dell’anno. Assenza: non è stata mai riscontrata presenza di Salmonelle nei campioni prelevati nel corso dell’anno.

Si precisa nel 2015 un cambio di metodica analitica ha introdotto un limite superiore di quantificazione che comporta una sottostima dei valori più elevati. Si riportano comunque le mappe di Figura 16 e Figura 17 a scopo indicativo.

4.2.2.4. Prodotti fitosanitari

Il monitoraggio dei prodotti fitosanitari è previsto in 44 delle 48 stazioni complessive. Il pannello analitico, ovvero l’insieme delle sostanze ricercate, è molto ampio e comprende composti usati per il diserbo, o erbicidi, e composti utilizzati per il controllo dei parassiti, o pesticidi. Nella lista (Tabella 5, paragrafo 4.1) 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, tuttavia la presenza di prodotti fitosanitari è frequente in provincia di Venezia e nel 2016 la maggior parte delle stazioni ha presentato tracce di alcuni di questi prodotti.

Nel 2016 sono stati osservati numerosi superamenti dello standard di qualità SQA MA (0.1 µg/l) per il Metolachlor, erbicida storico persistente. Il superamento dello SQA MA è avvenuto in 22 stazioni su 44 monitorate, di cui 20 appartenenti al Bacino Scolante sulla Laguna di Venezia e 2 appartenenti al bacino del Lemene. I valori medi più elevati sono stati rilevati sul fiume Marzenego a Noale (stazione 123: 0.7 µg/l) e a Venezia (stazione 483: 0.7 µg/l), sullo scolo Tergolino a Mira (stazione 480: 0.6 µg/l) e sul fiume Dese a Venezia (stazione 481: 0.5 µg/l). Sono state riscontrate tracce di Metolachlor anche in altre 10 stazioni della provincia di Venezia. Nel biennio precedente non erano stati rilevati superamenti dello standard di qualità per questo erbicida. In Figura 19 si riportano i livelli medi di concentrazione del Metolachlor rilevati nel 2016.

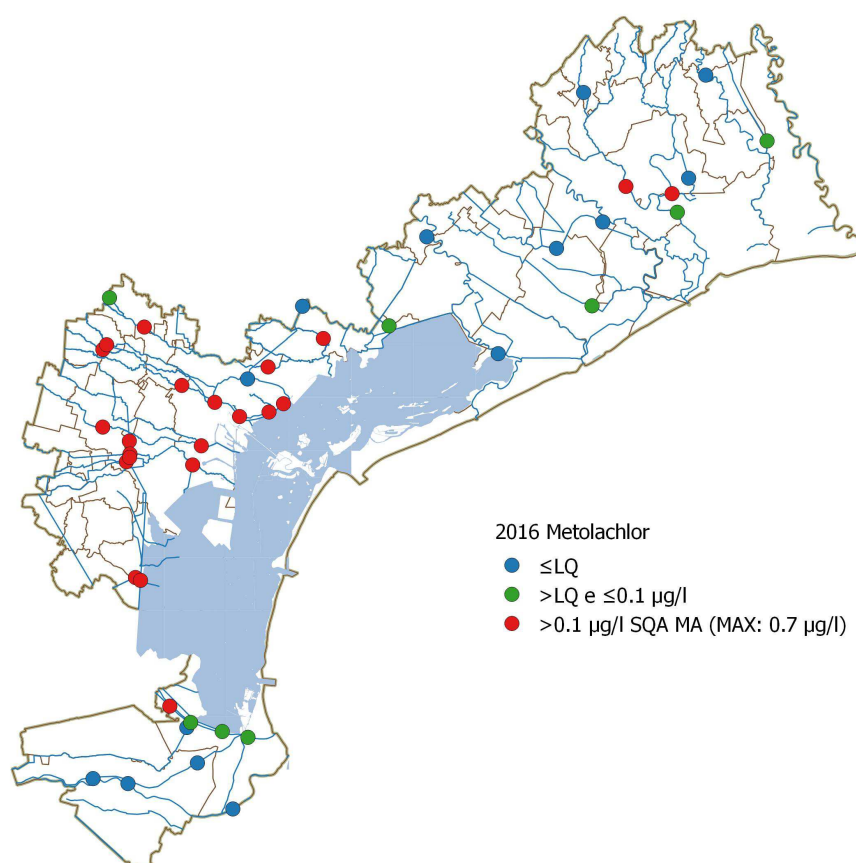


Figura 19 – Concentrazione di Metolachlor nelle stazioni monitorate in provincia di Venezia. Anno 2016. Valori medi annui in $\mu\text{g/l}$.

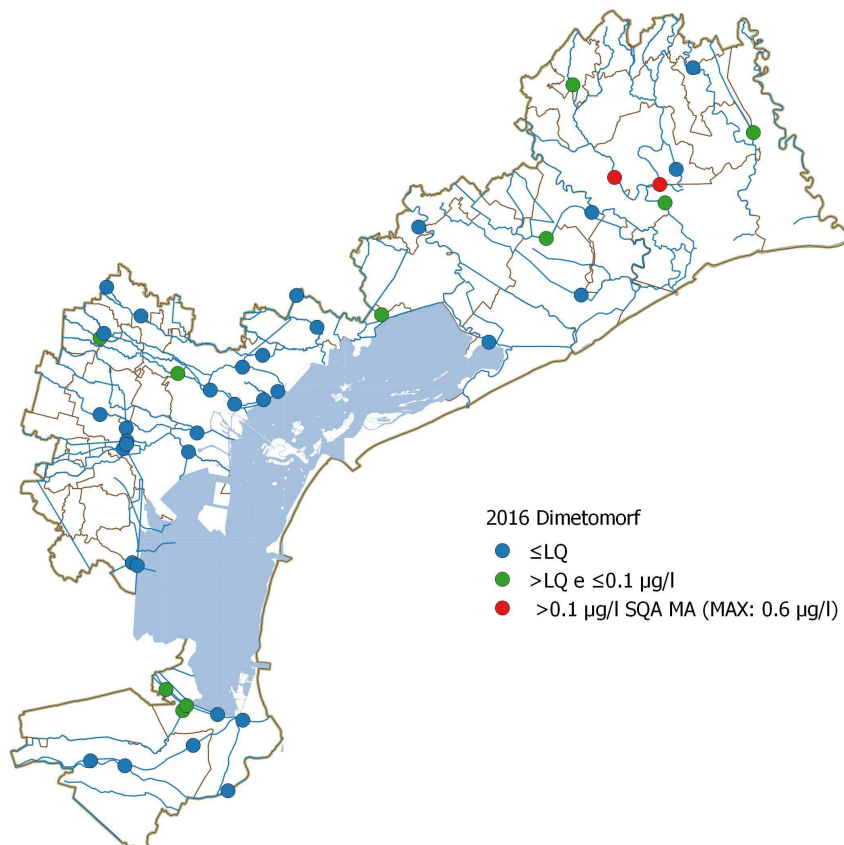


Figura 20 – Concentrazione di Dimetomorf nelle stazioni monitorate in provincia di Venezia. Anno 2016. Valori medi annui in $\mu\text{g/l}$.

Sono stati rilevati superamenti degli Standard di qualità ambientale anche per il fungicida Dimetomorf in due stazioni del bacino del Lemene, in particolare lungo il fiume Loncon a Concordia Sagittaria con un valore medio di 0.6 µg/l e lungo il canale Maranghetto a Caorle con un valore medio di 0.4 µg/l, a fronte di un SQA MA pari a 0.1 µg/l. Sono state riscontrate tracce di questa sostanza anche presso altre 30 stazioni della provincia. In Figura 20 si riportano i livelli medi di concentrazione del Dimetomorf rilevati nel 2016.

Nel 2016 è stato monitorato anche il Glifosate in via sperimentale presso 5 delle 48 stazioni di monitoraggio. Il Glifosate è un erbicida non selettivo, cioè tossico per tutte le piante, largamente utilizzato nell'agricoltura italiana; nel marzo 2015 è stato classificato dallo IARC (International Agency for Research on Cancer) come probabile cancerogeno per l'uomo. Nel 2015 era stato monitorato, sempre in via sperimentale, presso 6 stazioni della rete e la concentrazione media annua era risultata superiore allo standard di qualità SQA MA in 3 stazioni su 6 monitorate. Nel 2016 le concentrazioni medie rilevate sono risultate inferiori o uguali allo SQA MA in tutte le 5 stazioni monitorate. In Figura 21 si riportano i livelli medi di concentrazione del Glifosate rilevati nel 2016.

Anche il Glufosinate di ammonio, erbicida totale non sistemico, è stato monitorato presso le medesime 5 stazioni della rete. A differenza del Glifosate, la concentrazione media annua di Glufosinate di ammonio ha superato lo SQA MA, pari a 0.1 µg/l, presso la stazione 65 sul fiume Piave a Fossalta di Piave (0.2 µg/l). In Figura 22 si riportano i livelli medi di concentrazione del Glufosinate di ammonio rilevati nel 2016.

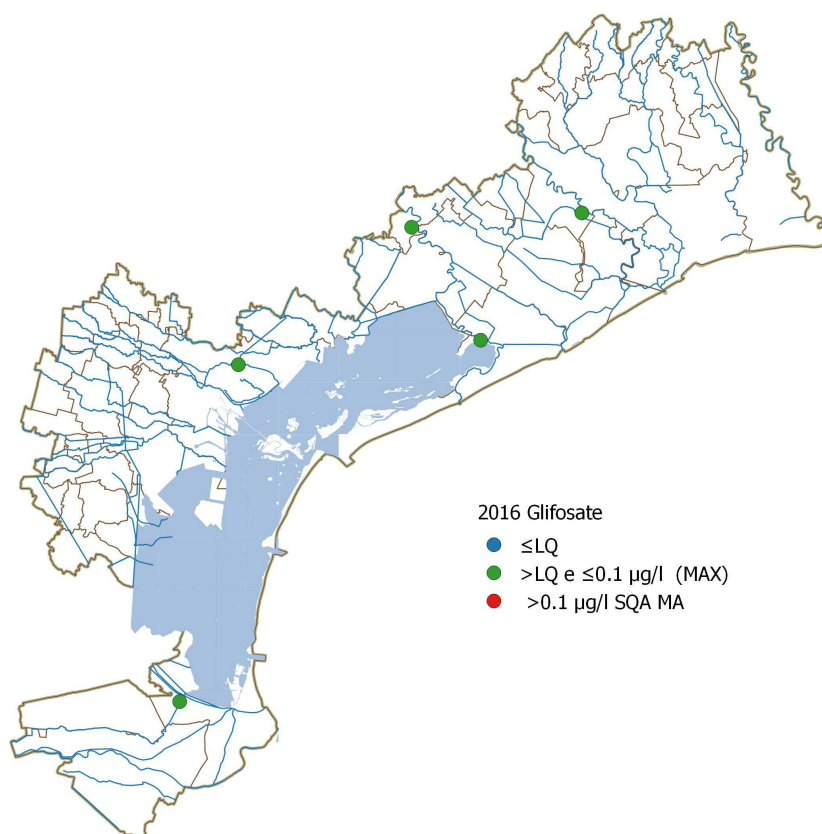


Figura 21 – Concentrazione di Glifosate nelle stazioni monitorate in provincia di Venezia. Anno 2016. Valori medi annui in µg/l.



Figura 22 – Concentrazione di Glufosinate di ammonio nelle stazioni monitorate in provincia di Venezia. Anno 2016. Valori medi annui in $\mu\text{g/l}$.

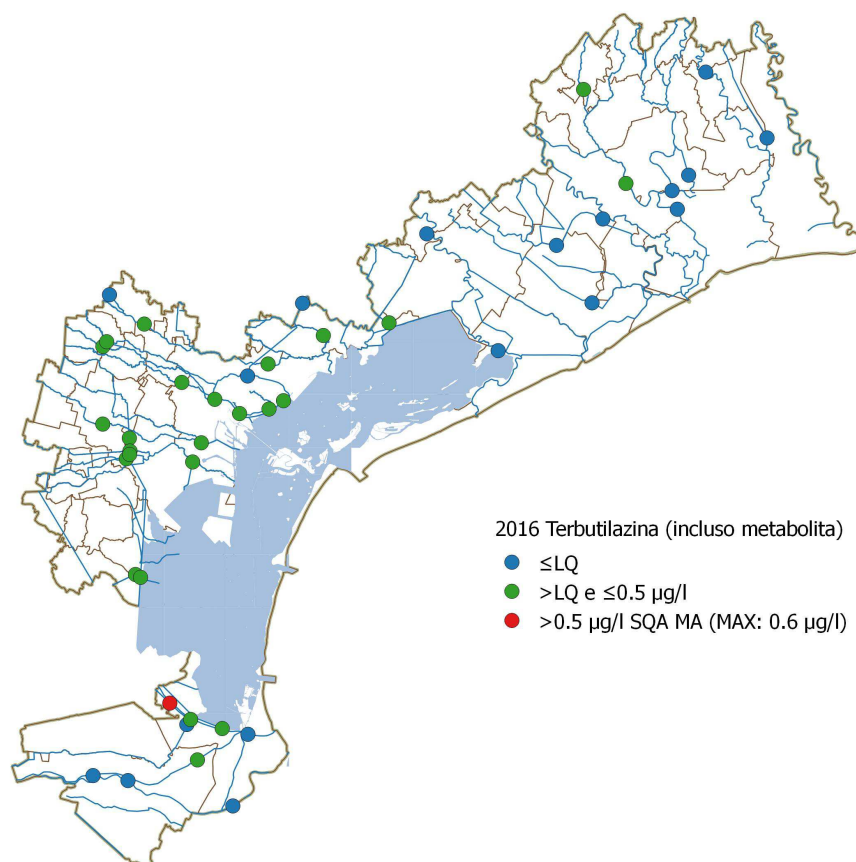


Figura 23 – Concentrazione di Terbutilazina (incluso metabolita) nelle stazioni monitorate in provincia di Venezia. Anno 2016. Valori medi annui in $\mu\text{g/l}$.

Nel 2016 la Terbutilazina (incluso metabolita), corrispondente alla somma della concentrazione di Terbutilazina e Desetilterbutilazina, ha superato gli standard di qualità ambientali (0.5 µg/l) sul canal Morto a Chioggia (0.6 µg/l). Sono state riscontrate tracce di questa somma di sostanze anche presso altre 25 stazioni della provincia. In Figura 23 si riportano i livelli medi di concentrazione del Glufosinate di ammonio rilevati nel 2016.

Infine è stato superato lo Standard di qualità ambientale per i fungicidi Metalaxil e Metalaxil-M. La concentrazione media annua di Metalaxil ha superato lo SQA MA (0.1 µg/l) sul fiume Loncon a Concordia Sagittaria, con 0.6 µg/l. Sono state riscontrate tracce di questa sostanza anche presso altre 22 stazioni della provincia. La concentrazione media annua di Metalaxil-M ha superato lo SQA MA (0.1 µg/l) sul canale Maranghetto a Caorle, con 0.4 µg/l. Sono state riscontrate tracce di questa sostanza anche presso altre 13 stazioni della provincia.

In provincia di Venezia nel 2016 non sono stati riscontrati superamenti degli SQA per altri prodotti fitosanitari.

In sintesi nel 2016 sono stati riscontrati superamenti degli Standard di qualità ambientali per i seguenti prodotti fitosanitari: Metolachlor, Dimetomorf, Terbutilazina (incluso metabolita), Metolaxil, Metolaxil-M e Glufosinate di ammonio. Per Metolachlor e Terbutilazina erano già stati evidenziati dei superamenti nel 2014 ma non nel 2015; per Dimetomorf erano già stati evidenziati superamenti nel 2015. Per le altre sostanze nei due anni precedenti non si erano riscontrati superamenti. Nel 2015 si erano rilevati superamenti anche per Betazone, Glifosate e Acido Aminometilsolfonico (AMPA, principale prodotto di degradazione del Glifosate), non riscontrati nel 2016.

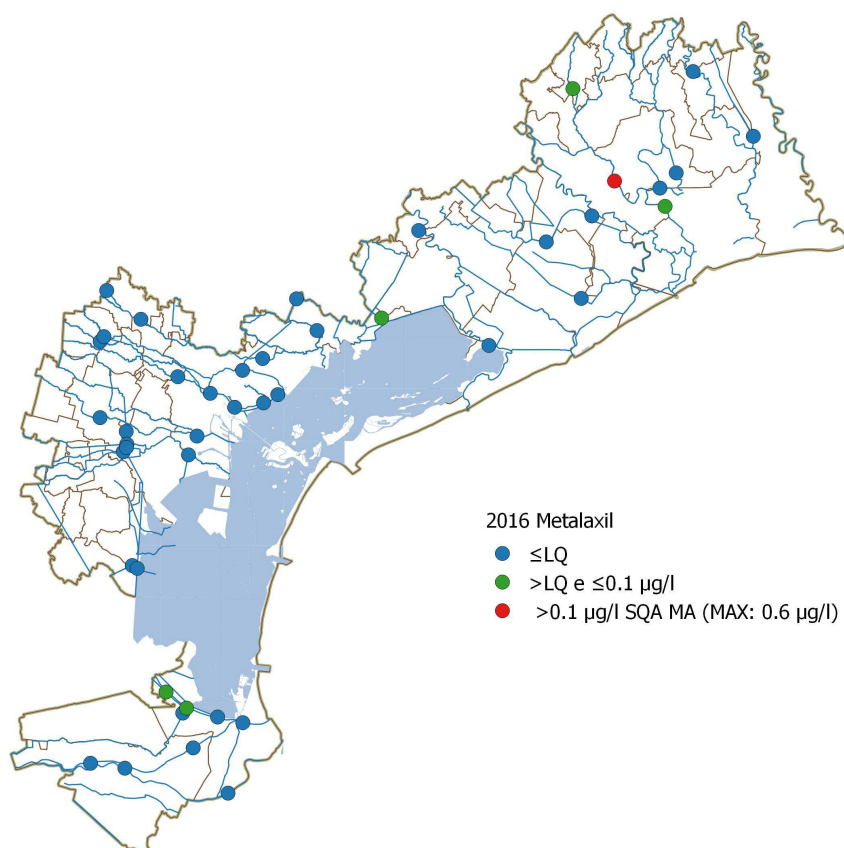


Figura 24 – Concentrazione di Metalaxil nelle stazioni monitorate in provincia di Venezia. Anno 2016. Valori medi annui in µg/l.

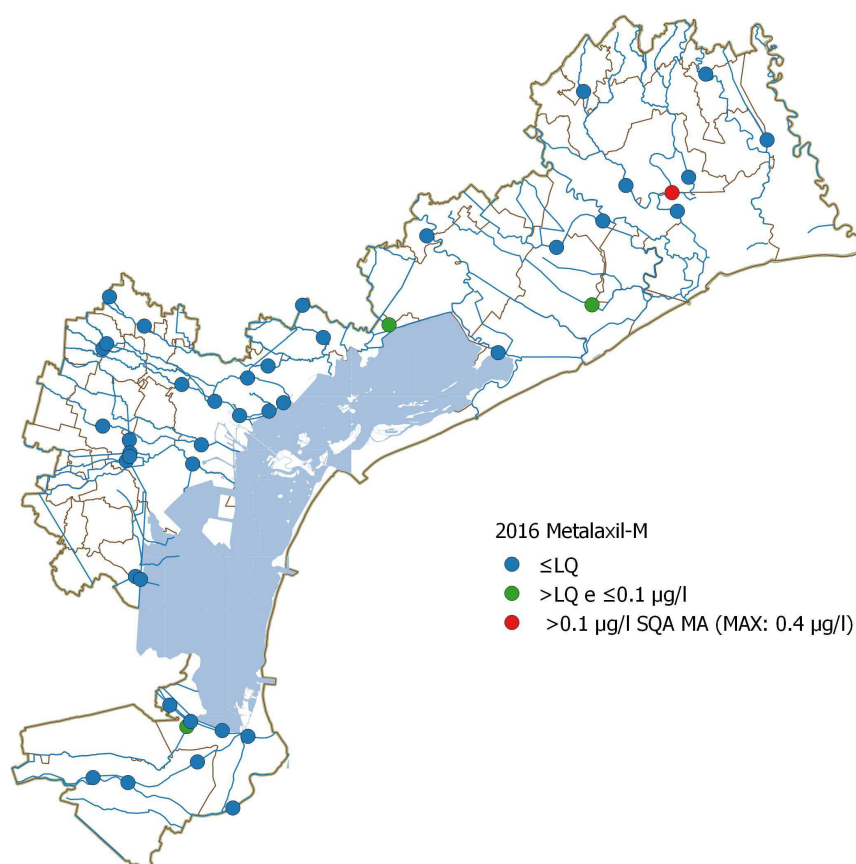


Figura 25 – Concentrazione di Metalaxil-M nelle stazioni monitorate in provincia di Venezia. Anno 2016. Valori medi annui in µg/l.

4.2.2.5. 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. 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.

I risultati del monitoraggio del 2016 indicano un quadro nel complesso positivo: non sono stati registrati superamenti degli standard di qualità. 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.

Il Tetracloroetilene è il composto che si trova più di frequente. Delle 29 stazioni monitorate per questa classe di inquinanti, 13 hanno presentato tracce di Tetracloroetilene.

Le stazioni che presentano tracce di Tetracloroetilene si trovano principalmente nell'area centrale della provincia di Venezia. Nel 2016 la concentrazione media di Tetracloroetilene è risultata massima sul fiume Marzenego a Venezia (0.4 µg/l) e sul fiume Sile a Jesolo (0.4 µg/l); in quest'ultimo punto di monitoraggio era stata massima anche nel 2015.

Si trovano pochi altri composti, quali Cloruro di vinile, Triclorometano, 1,2 Dicloroetano, e Tricloroetilene, e in concentrazioni molto basse. Cinque stazioni su 29 monitorate hanno presentato tracce di Cloruro di vinile, 3 di Triclorometano, 2 di 1,2 Dicloroetano e una di Tricloroetilene. Nel 2016, come nel 2015, tracce di

Tricloroetilene sono state rilevate solo sullo scolo Lusore in comune di Venezia (0.1 µg/l). Sullo scolo Lusore sono state trovate tracce di tutti i composti citati.

Per quanto riguarda la classe dei BTX, su 29 stazioni monitorate si registrano tracce di Benzene in 5 stazioni monitorate, tracce di Toluene in 12 stazioni e tracce di Xilene in 28 stazioni. Le concentrazioni sono però basse, da 0.02 a 0.03 µg/l per il Benzene (SQA MA pari a 10 µg/l), da 0.02 a 0.11 µg/l per il Toluene (SQA MA pari a 5 µg/l) e da 0.02 a 0.17 µg/l per lo Xilene (SQA MA pari a 5 µg/l). In Figura 26 si riportano i livelli medi di concentrazione del Tetracloroetilene rilevati nel 2016.

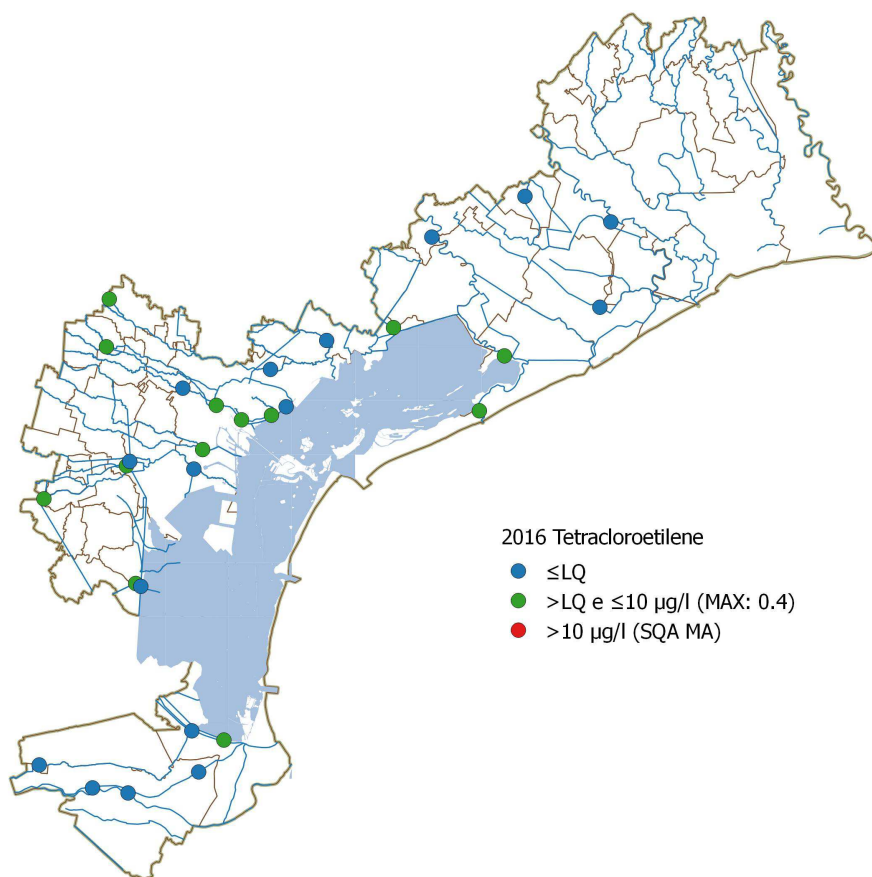


Figura 26 – Tetracloroetilene in provincia di Venezia nel 2016. Valori medi annui in µg/l.

4.2.2.6. 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 hanno 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 fondamentale ma quanto mai delicata e difficile.

Zinco e Rame

Sono tra i 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. In Figura 27 e Figura 28 si riportano i livelli medi di concentrazione dello Zinco disciolto e del Rame disciolto rilevati nel 2016.

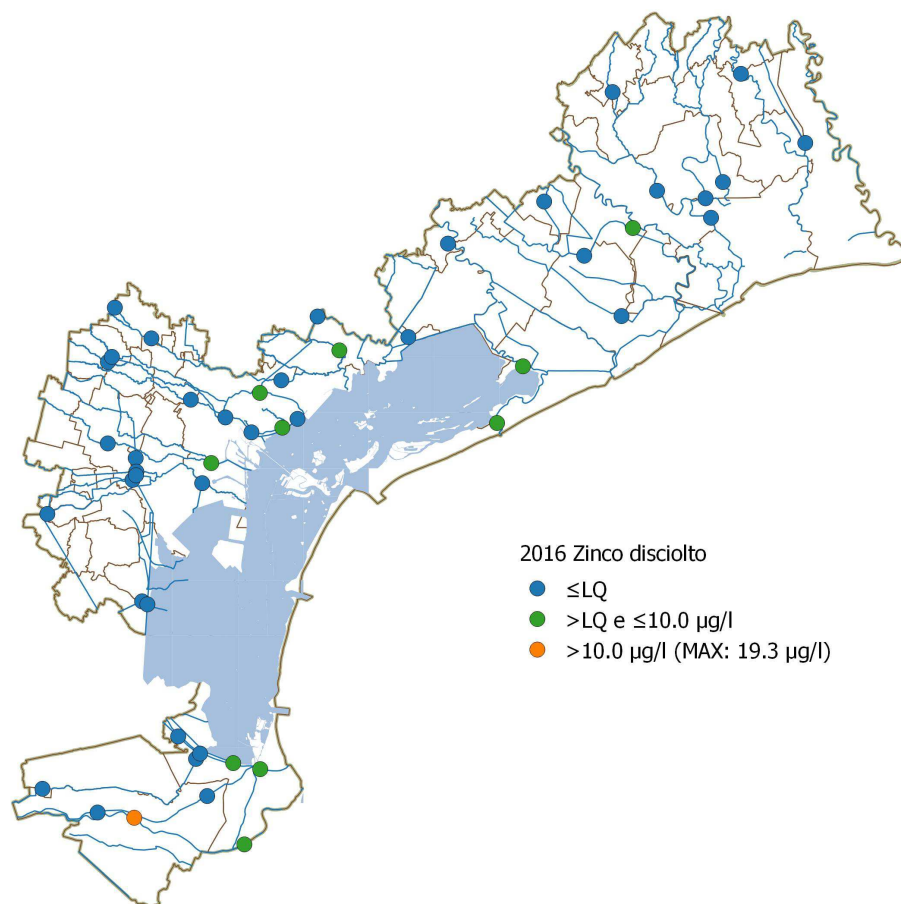


Figura 27 – Zinco disciolto. Anno 2016. Media annua in $\mu\text{g/l}$.

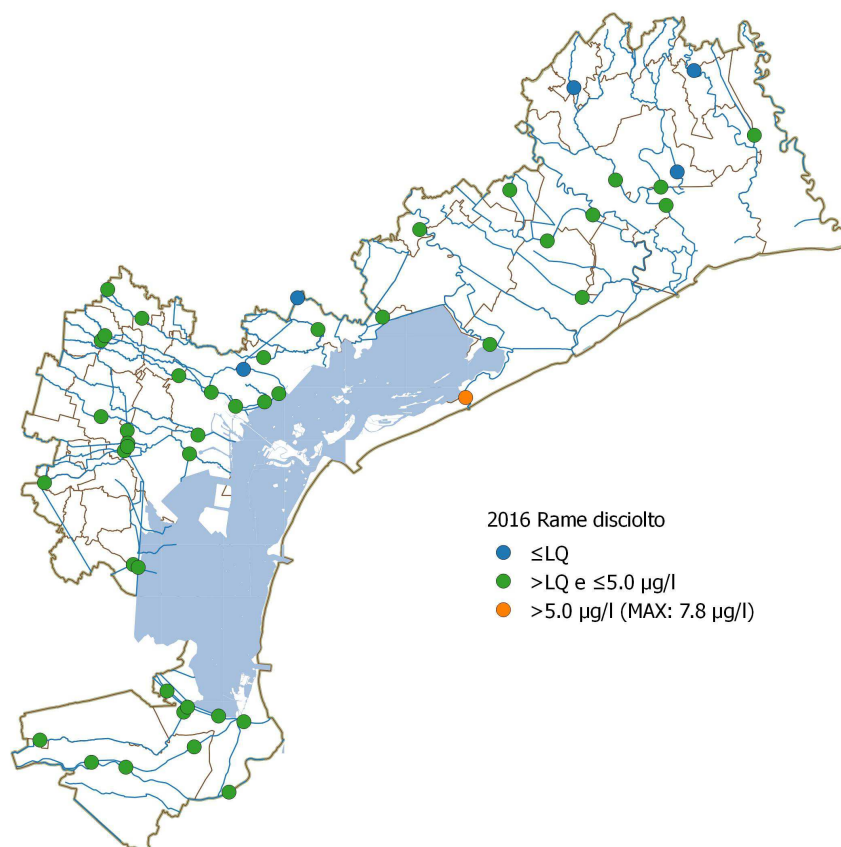


Figura 28 – Rame disciolto. Anno 2016. Media annua in $\mu\text{g/l}$.

Nichel e Cromo

Il Nichel è tipicamente connesso al ciclo produttivo dell'industria galvanica mentre il Cromo alla lavorazione dell'acciaio, del cuoio e dei tessuti. Lo Standard di Qualità espresso come media annua SQA-MA è indicato nella legenda con il colore rosso.

Il Nichel risulta inferiore al limite di quantificazione in 21 stazioni su 48 monitorate. Nel 2016, come nel 2015, è presente in particolare lungo il canale Cuori a Chioggia (stazione 482: 7 µg/l e stazione 492: 3 µg/l)), il collettore terzo ad Eraclea (stazione 1111: 3 µg/l) e lo scolo Lusore a Mirano (stazione 131: 3 µg/l). Si rileva la concentrazione massima, pari a 7 µg/l medi annui, presso la stazione 482 sul canale Cuori a Chioggia come nel biennio precedente. Tale valore tuttavia non rappresenta un reale superamento dello standard di qualità ambientale pari a 4 µg/l, poiché ai sensi del D.Lgs. 172/2015 questo SQA MA si riferisce alla concentrazione biodisponibile del Nichel, che in questo caso particolare non è calcolabile.

Il Cromo risulta inferiore al limite di quantificazione nella maggior parte delle stazioni (40 stazioni su 48 monitorate). È presente però in particolare lungo il canale Cuori a Cona (4 µg/l) e a Chioggia (2 µg/l), il fiume Brenta a Chioggia e il canale Gorzone a Cavarzere, dove si rileva la concentrazione massima pari a 8 µg/l medi annui (stazione 437). Presso tale stazione si osserva quindi il superamento dello Standard di qualità ambientale, espresso come media annua SQA-MA pari a 7 µg/l, come rilevato anche nel 2015. Nel 2014 la stazione 437 aveva misurato il valore medio più elevato della rete, tuttavia non era stato superato lo standard di qualità. In Figura 29 e Figura 30 si riportano i livelli medi di concentrazione del Nichel disciolto e del Cromo totale rilevati nel 2016.

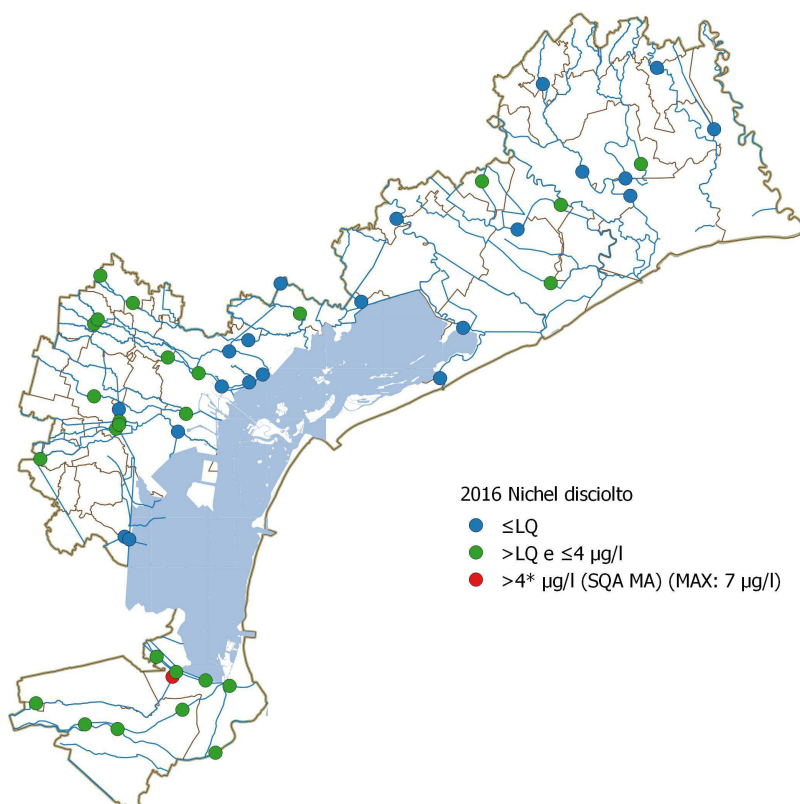


Figura 29 – Nichel disciolto. Anno 2016. Media annua in µg/l. *Questo SQA MA si riferisce alle concentrazioni biodisponibili delle sostanze (D. Lgs. 172/2015), perciò in questo caso non si tratta di un reale superamento degli standard.

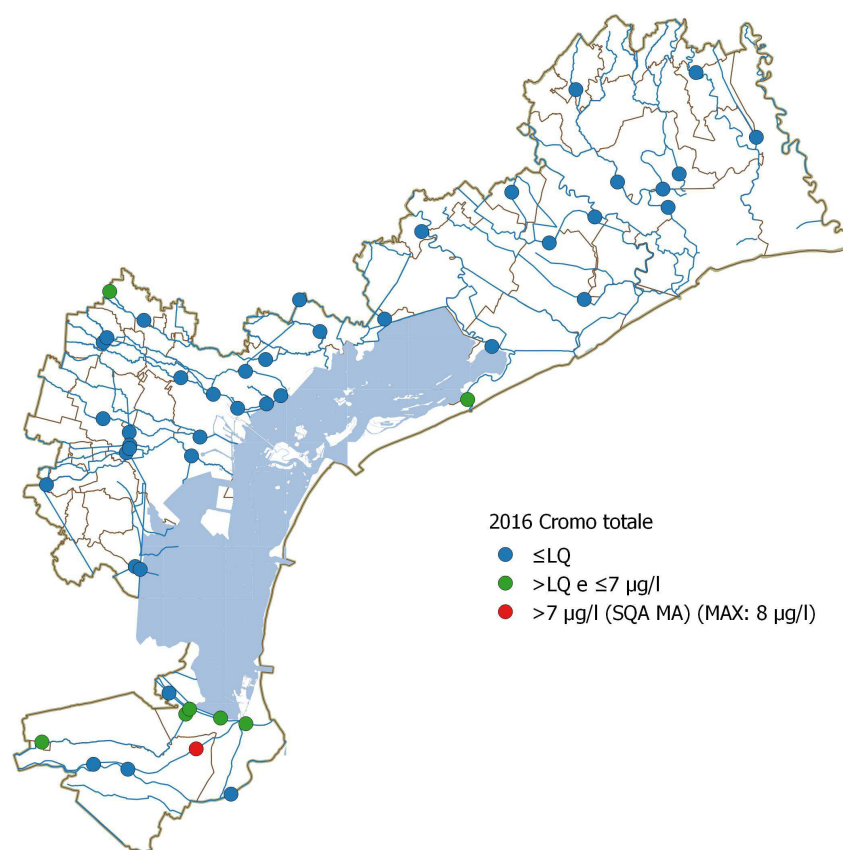


Figura 30 – Cromo totale. Anno 2016. Media annua in µg/l.

Piombo e Arsenico

Le ultime mappe mostrano la distribuzione di Piombo e Arsenico. Nel 2016 si rilevano concentrazioni di piombo inferiori al limite di quantificazione presso tutte le 48 stazioni monitorate, ad eccezione di valori in tracce sul canale Lugugnana a Fossalta di Portogruaro (0.3 µg/l).

L'Arsenico è stato rilevato in molte stazioni (38 su 48 monitorate) della zona centrale e meridionale della provincia, tuttavia le concentrazioni si mantengono al di sotto degli standard di qualità (SQA-MA pari a 10 µg/l) presso tutte le stazioni. Si segnala lo scolo Lusore e lo scolo pionca a Mirano dove si registrano concentrazioni medie pari a 8 µg/l e 7 µg/l, rispettivamente. Anche nel biennio precedente tali stazioni avevano fatto misurare valori mediamente elevati, superiori agli Standard di qualità nel 2015, non nel 2014. Anche sul canale Cuori a Chioggia e sullo scolo Lusore a Venezia nel 2016 si sono misurate concentrazioni medie pari a 7 µg/l; presso queste due stazioni erano stati misurati anche nel 2015 valori relativamente elevati ma inferiori al SQA MA.

Va ricordato 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.

In Figura 31 e Figura 32 si riportano i livelli medi di concentrazione di Piombo disciolto e di Arsenico disciolto rilevati nel 2016.

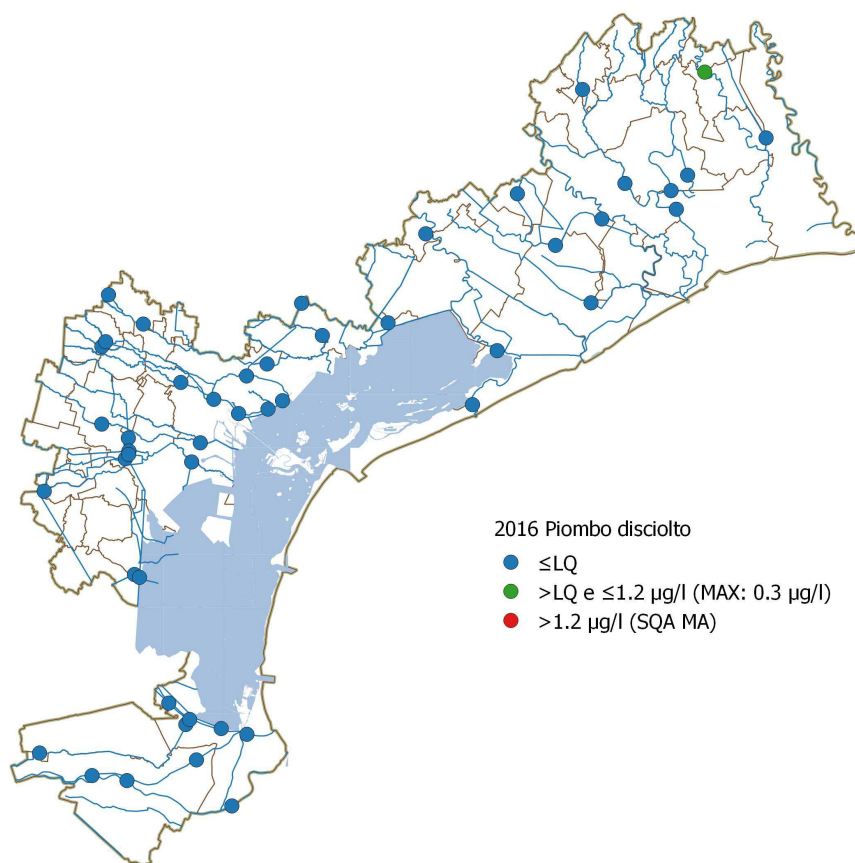


Figura 31 – Piombo disciolto. Anno 2016. Media annua in $\mu\text{g/l}$.

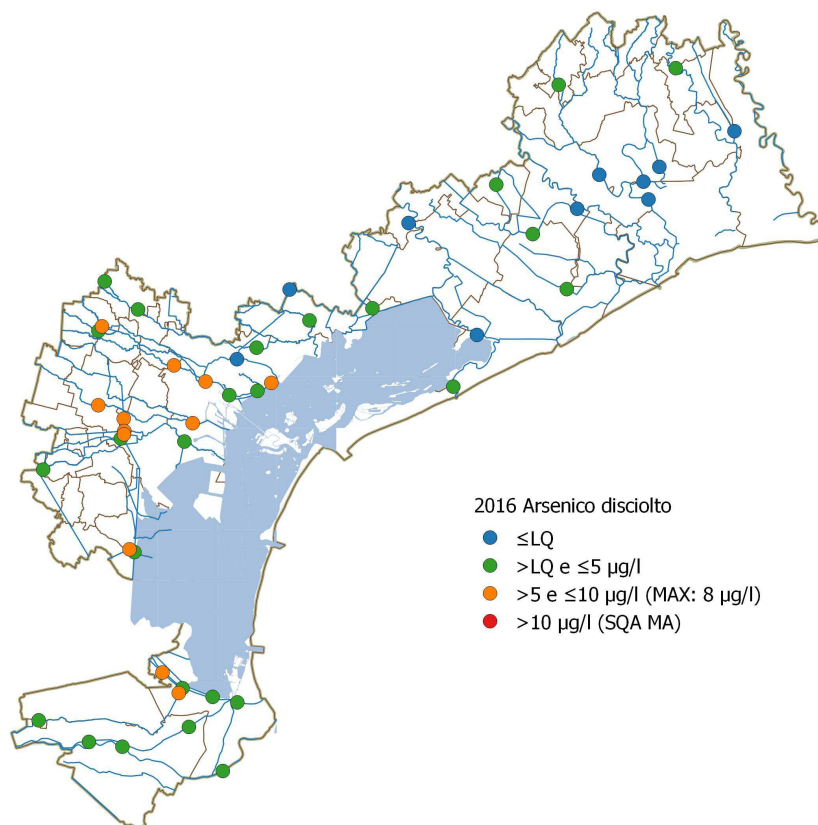


Figura 32 – Arsenico disciolto. Anno 2016. Media annua in $\mu\text{g/l}$.

4.2.2.7. Sostanze perfluoroalchiliche (PFAS)

Le sostanze perfluoroalchiliche, comunemente indicate con l'acronimo PFAS, sono costituite da catene di atomi di carbonio a lunghezza variabile (in genere da C4 a C14) lineari o ramificate. Il legame carbonio-fluoro (C-F) rende queste molecole particolarmente resistenti all'idrolisi, alla fotolisi e alla degradazione microbica, facendole diventare così molto utili in un ampio campo di applicazioni industriali e prodotti di largo consumo, ma anche particolarmente persistenti nell'ambiente. I PFAS sono utilizzati principalmente per rendere resistenti ai grassi e all'acqua materiali quali tessuti, tappeti, carta, rivestimenti per contenitori per alimenti.

Di particolare interesse, nell'ottica della protezione alla salute e dell'ambiente, sono i composti a catena lunga in quanto si sono dimostrati essere maggiormente bioaccumulabili rispetto agli omologhi a catena corta. L'acido perfluorooottansolfonico (PFOS) e l'acido perfluorooottanoico (PFOA) sono i due acidi perfluoroalchilici a catena lunga maggiormente riportati e discussi nella letteratura scientifica.

Nell'agosto del 2013 con la Direttiva 2013/39/UE del parlamento Europeo e del Consiglio, che modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque, è stato proposto uno standard per il PFOS nelle acque superficiali di 0.65 ng/l come media annua (MA) e di 36 µg/l come concentrazione massima ammissibile (CMA).

Il D.Lgs. 13 ottobre 2015, n. 172, attuazione della direttiva 2013/39/UE, fissa i suddetti valori per il PFOS come SQA (Tabella 1/A) e aggiunge degli Standard di qualità per acido perfluorobutanoico (PFBA), acido perfluorobutanoico (PFPeA), acido perfluoroesanoico (PFHxA), acido perfluorobutansolfonico (PFBS) e acido perfluorooottanoico (PFOA) (Tabella 1/B).

Nel 2016 la ricerca di PFAS nelle acque superficiali ha riguardato la determinazione di 12 congeneri su 6 stazioni di misura, di cui due hanno mostrato la presenza di alcuni PFAS (PFBA, PFBS, PFHxA, PFOA, PFPEA). Tali stazioni sono sul fiume Brenta a Chioggia e sul canale Gorzone a Cavarzere, dove sono stati riscontrati i valori più elevati. Non è stata riscontrata presenza di PFOS (Tabella 9).

Considerando i dati a disposizione si può osservare che non sono stati superati i nuovi Standard di qualità imposti dal D.Lgs. n. 172/2015. Come si osserva in Tabella 9 i valori medi rilevati sono inferiori allo standard di almeno un ordine di grandezza.

Nel 2015 la ricerca di PFAS nelle acque superficiali aveva riguardato la determinazione degli stessi 12 congeneri su 5 stazioni di misura. I risultati erano stati analoghi a quanto riscontrato nel 2016.

Codice stazione	Corpo Idrico	Comune	Concentrazione media anno 2016 (ng/l) - Sostanze perfluoroalchiliche (PFAS)											
			PFBA	PFBS	PFDEA	PFDOA	PFHPA	PFHXA	PFHXS	PFNA	PFOA	PFOS	PFPEA	PFUNA
72	Fiume Livenza	Torre Di Mosto	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
218	Fiume Adige	Cavarzere	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
238	Fiume Sile	Jesolo	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
351	Collettore C.u.a.i.	Venezia	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
436	Fiume Brenta	Chioggia	14	16	<LQ	<LQ	<LQ	8	<LQ	<LQ	36	<LQ	<LQ	<LQ
437	Canale Gorzone	Cavarzere	105	84	<LQ	<LQ	<LQ	18	<LQ	<LQ	53	<LQ	23	<LQ
VALORI LIMITE (ng/l) - D. Lgs. 172/2015 (Tab. 1/A e 1/B)			7000	3000				1000			100	0.65	3000	

Tabella 9 – Concentrazione media annua di PFAS nelle acque superficiali della provincia di Venezia. Anno 2016. LQ*=10 ng/l. *LQ = limite di quantificazione.

4.2.2.8. Superamenti degli Standard di Qualità Ambientale

Nel 2016 presso le stazioni di monitoraggio delle acque superficiali in provincia di Venezia non è stato rilevato alcun superamento degli Standard di Qualità Ambientale come concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA).

Come riportato al paragrafo 4.2.2.4, nel 2016 presso alcune stazioni della provincia di Venezia è stato osservato il superamento dello SQA come media annua (SQA-MA) per i pesticidi Metolachlor, Dimetomorf, Terbutilazina (incluso metabolita), Metolaxil, Metolaxil-M e Glufosinate di ammonio. Le concentrazioni medie annue di Metolachlor sono risultate superiori allo standard di qualità ambientale (SQA-MA pari a 0.1 µg/l) in 22 stazioni di misura, di cui 20 appartenenti al Bacino Scolante sulla Laguna di Venezia e 2 appartenenti al bacino del Lemene; i valori medi più elevati sono stati rilevati sul fiume Marzenego a Noale e a Venezia (0.7 µg/l). Le concentrazioni medie annue di Dimetomorf sono risultate superiori allo standard di qualità ambientale (SQA-MA pari a 0.1 µg/l) presso due stazioni, cioè lungo il canale Maranghetto a Caorle e il fiume Loncon a Concordia Sagittaria, dove è stato misurato il valor medio maggiore pari a 0.6 µg/l. Le concentrazioni medie annue di Terbutilazina (incluso metabolita) sono risultate superiori allo standard di qualità ambientale (SQA-MA pari a 0.5 µg/l) lungo il canal Morto a Chioggia (0.6 µg/l). Le concentrazioni medie annue di Glufosinate di ammonio sono risultate superiori allo standard di qualità ambientale (SQA-MA pari a 0.1 µg/l) lungo il fiume Piave a Fossalta di Piave (0.2 µg/l). Le concentrazioni medie annue di Metolaxil sono risultate superiori allo standard di qualità ambientale (SQA-MA pari a 0.1 µg/l) lungo il fiume Loncon a Concordia Sagittaria (0.6 µg/l) e quelle di Metolaxil-M hanno superato lo standard (SQA-MA pari a 0.1 µg/l) lungo il canale Maranghetto a Caorle (0.4 µg/l).

Come riportato al paragrafo 4.2.2.6, nel 2016 è stato osservato il superamento dello Standard di Qualità Ambientale come media annua (SQA-MA pari a 7 µg/l) per il Cromo totale lungo il canale Gorzone a Cavarzere (8 µg/l). Tale superamento si era verificato anche nel 2015.

Si ritiene utile notare che per alcune sostanze gli Standard di Qualità Ambientali sono inferiori o uguali al limite di quantificazione analitico, ciò comporta valutazioni solo indicative per tali parametri. Questo è il caso di alcuni metalli, come il Cadmio (SQA MA = 0.15 µg/l o 0.25 µg/l e LQ = 0.1 µg/l o 0.2 µg/l) e il Mercurio (SQA CMA = 0.07 µg/l e LQ = 0.01 µg/l o 0.2 µg/l), o del Pentaclorobenzene (SQA MA = 0.007 µg/l e LQ = 0.01 µg/l o 0.1 µg/l).

4.2.3. Presentazione dati elementi di qualità biologica 2014-2016

Il monitoraggio degli Elementi di Qualità Biologica (EQB) ha previsto i campionamenti biologici relativi a macroinvertebrati bentonici, macrofite e diatomee. I risultati della classificazione dei vari EQB per gli anni dal 2014 al 2016 sono riportati nella Tabella 10.

Occorre specificare che sullo stesso corpo idrico il monitoraggio dei vari EQB è stato predisposto, come previsto dalla normativa, sia sulla base delle pressioni eventualmente presenti (che determinano la necessità di monitorare l'EQB più sensibile alla pressione) sia sull'effettiva possibilità di effettuare i campionamenti nelle diverse tipologie di corso d'acqua.

In Tabella 10 si riporta per ciascun corpo idrico classificato per ciascun anno la valutazione ottenuta dall'applicazione dei vari EQB. I macroinvertebrati sono stati monitorati in quattro corpi idrici nel 2014, due nel 2015 e uno nel 2016 e hanno dato risultati eterogenei. Le macrofite sono state campionate in un sito nel 2014 e in un altro sito nel 2015 e hanno dato la valutazione di scarso e sufficiente, rispettivamente. Le diatomee sono state monitorate in 4 corpi idrici nel 2014, uno nel 2015 e un altro nel 2016; le valutazioni sono state da sufficiente a elevato.

ANNO	CODICE CORPO IDRICO	CODICE STAZIONE	CORSO D'ACQUA	MACRO INVERTEBRATI	MACROFITE	DIATOMEES
2014	156_75	436	FIUME BRENTA	SUFFICIENTE		ELEVATO
	389_70	65	FIUME PIAVE	ELEVATO		ELEVATO
	714_35	238	FIUME SILE	SUFFICIENTE		BUONO
	759_10	1113	CANALE LUGUGNANA	SCARSO	SCARSO	ELEVATO
2015	3_20	429	FIUME LONCON	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	
	161_37	437	CANALE GORZONE	SUFFICIENTE		SUFFICIENTE
2016	114_48	217	FIUME ADIGE	BUONO		BUONO

Tabella 10 – Valutazione degli Elementi di qualità biologica per diatomee, macrofite e macroinvertebrati nei corsi d'acqua superficiali della provincia di Venezia. Anni 2014, 2015, 2016.

5 Le acque sotterranee

5.1 Monitoraggio ambientale

Lo stato quali-quantitativo dei corpi idrici sotterranei è controllato attraverso due specifiche reti di monitoraggio:

- una rete per il monitoraggio qualitativo;
- una rete per il monitoraggio quantitativo.

Al fine di ottimizzare le attività, ove possibile, sono stati individuati siti idonei ad entrambi i tipi di monitoraggio. I punti di monitoraggio possono pertanto essere suddivisi in tre tipologie: pozzi destinati a misure quantitative, qualitative e quali-quantitative, in funzione quindi della possibilità di poter eseguire solo misure di livello o solo prelievi di campioni o entrambi.

La rete per il **monitoraggio qualitativo** si articola a sua volta in due reti:

- una rete per il “monitoraggio di sorveglianza”, che integra e valida la caratterizzazione dei corpi idrici, valuta le tendenze a lungo termine e indirizza il monitoraggio operativo;
- una rete per il “monitoraggio operativo”, che definisce lo stato di qualità dei corpi idrici definiti a rischio.

Il monitoraggio qualitativo ha cadenza semestrale e, nel 2016, ha interessato un totale di 43 pozzi, di cui 15 con captazione da falda libera (pozzo freatico) e 28 con captazione da falda confinata (pozzo artesiano). Le campagne sono state effettuate in primavera (aprile) ed in autunno (ottobre – novembre). La mappa di Figura 33 mostra l’ubicazione dei pozzi oggetto del monitoraggio (prelievo di campioni) e la Tabella 11 elenca i punti in dettaglio.

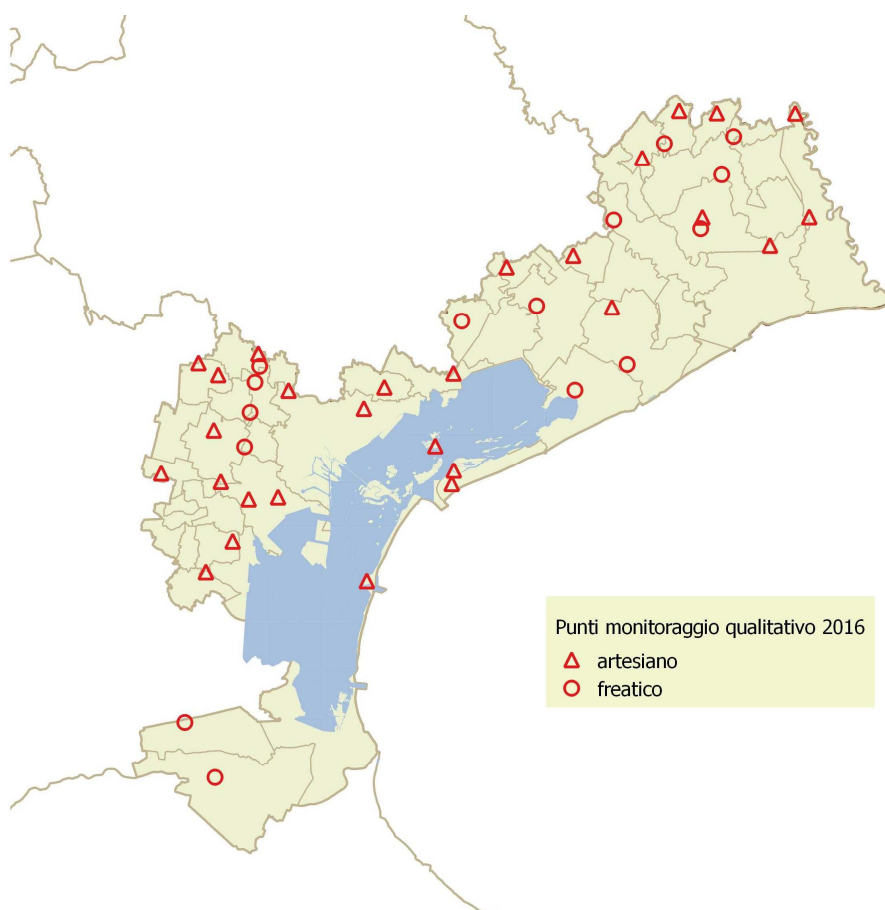


Figura 33 – Monitoraggio qualitativo delle acque sotterranee in Provincia di Venezia nel 2016. Pozzi campionati.

Comune	Pozzo	GWB	Comune	Pozzo	GWB
Venezia	3	BPV	Eraclea	315	BPV
Mira	7	BPV	Noventa di Piave	317	MPPM
Quarto d'Altino	15	BPV	Ceggia	320	BPV
Campolongo Maggiore	16	BPV	Cavallino-Treporti	365	BPV
Venezia	17	BPV	Cavallino-Treporti	366	BPV
Venezia	25	BPV	Camponogara	368	BPV
Marcon	27	BPV	Meolo	1001	BPSP
Noale	275	MPMS	San Donà di Piave	1002	MPPM
Noale	277	BPV	Santo Stino di Livenza	1003	BPSP
Scorzè	280	MPMS	Portogruaro	1004	BPST
Mirano	288	BPV	Cona	1005	BPSA
Mirano	290	BPV	Cavarzere	1006	BPSA
Pianiga	292	BPV	Jesolo	1007	BPSP
Mira	296	BPV	Eraclea	1008	BPSP
Venezia	299	BPV	Spinea	1009	BPSB
Cinto Caomaggiore	301	BPV	Salzano	1010	BPSB
Gruaro	302	BPV	Martellago	1011	BPSB
San Michele al Tagliamento	305	BPV	Scorzè	1012	MPMS
Pramaggiore	306	BPV	Teglio Veneto	1019	BPST
Concordia Sagittaria	308	BPV	Pramaggiore	1020	BPST
Caorle	309	BPV	Concordia Sagittaria	1021	BPST
San Michele al Tagliamento	310	BPV			

BPV: Acquiferi Confinati Bassa Pianura

MPMS: Media Pianura tra Muson dei Sassi e Sile

MPPM: Media Pianura tra Piave e Montebelluna

BPSP: Bassa Pianura Settore Piave

BPST: Bassa Pianura Settore Tagliamento

BPSA: Bassa Pianura Settore Adige

BPSB: Bassa Pianura Settore Brenta

Tabella 11 – Monitoraggio qualitativo delle acque sotterranee in Provincia di Venezia nel 2016. Punti campionati e corpi idrici sotterranei (GWB, dall'inglese Groundwater Body).

Il pannello analitico comprende gran parte dei composti elencati nel D.Lgs. n. 30/2009. Nella Tabella 12 sono elencati tutti i parametri analizzati.

Conduttività *	flufenacet
pH *	folpet
Ossigeno disciolto *	linuron
Temperatura acqua *	MCPA
Arsenico *	metamitron
Cadmio *	metolachlor
Cromo Totale *	nicosulfuron
Cromo VI *	pendimetalin
Mercurio *	pesticidi totali
Nichel *	procimidone
Piombo *	propanil
Boro *	propizamide
Cloruri *	simazina
Ione Ammonio *	terbutilazina
Nitriti *	terbutilazina-desetil
Solfati *	terbutrina
Nitrati *	benzene
alachlor	etilbenzene
atrazina	toluene
atrazina-desetil	1,2-dicloroetano
azinfos-metile	bromodiclorometano
bentazone	cloruro di vinile
chlorpiriphos	dibromoclorometano
chlorpiriphos-metile	esaclorobutadiene
cloridazon	tricloroetilene + tetracloroetilene
dicamba	triclorometano
dimetenamide	PFBS
dimetoato	PFHxA
dimetomorf	PFOA
endosulfan (miscela isomeri)	PFOS
etofumesate	PFPeA

Tabella 12 – Parametri analizzati. [*]parametri analizzati in tutte le stazioni.

Il **monitoraggio quantitativo** fornisce il livello della falda ed interessa 48 pozzi. Le misure hanno frequenza trimestrale. La mappa di Figura 34 mostra l'ubicazione dei pozzi oggetto del monitoraggio e la Tabella 13 elenca i punti in dettaglio.

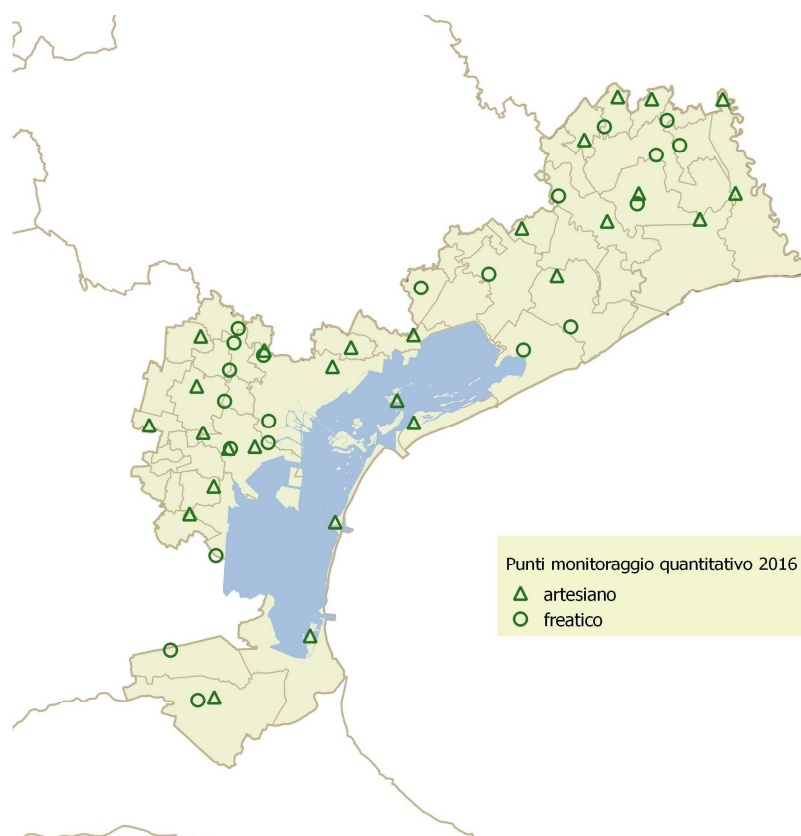


Figura 34 – Monitoraggio quantitativo delle acque sotterranee in Provincia di Venezia nel 2016. Pozzi misurati.

Comune	Pozzo	GWB	Comune	Pozzo	GWB
Venezia	3	BPV	Concordia Sagittaria	308	BPV
Mira	7	BPV	Caorle	309	BPV
Quarto d'Altino	15	BPV	San Michele al Tagliamento	310	BPV
Campolongo Maggiore	16	BPV	Santo Stino di Livenza	311	BPV
Venezia	17	BPV	Eraclea	315	BPV
Cavarzere	20	BPV	Ceggia	320	BPV
Venezia	25	BPV	Cavallino-Treporti	365	BPV
Marcon	27	BPV	Camponogara	368	BPV
Mira	28	BPSB	Chioggia	374	BPV
Campagna Lupia	29	BPSB	Meolo	1001	BPSP
Fossalta di Portogruaro	30	BPST	San Donà di Piave	1002	MPPM
Venezia	33	BPSB	Santo Stino di Livenza	1003	BPSP
Venezia	40	BPSB	Portogruaro	1004	BPST
Venezia	41	BPSB	Cona	1005	BPSA
Noale	277	BPV	Cavarzere	1006	BPSA
Mirano	288	BPV	Jesolo	1007	BPSP
Mirano	290	BPV	Eraclea	1008	BPSP
Pianiga	292	BPV	Spinea	1009	BPSB
Mira	296	BPV	Salzano	1010	BPSB
Venezia	299	BPV	Martellago	1011	BPSB
Cinto Caomaggiore	301	BPV	Scorzè	1012	MPMS
Gruaro	302	BPV	Teglio Veneto	1019	BPST
San Michele al Tagliamento	305	BPV	Pramaggiore	1020	BPST
Pramaggiore	306	BPV	Concordia Sagittaria	1021	BPST

BPV: Acquiferi Confinati Bassa Pianura

MPMS: Media Pianura tra Muson dei Sassi e Sile

MPPM: Media Pianura tra Piave e Monticano

BPSP: Bassa Pianura Settore Piave

BPST: Bassa Pianura Settore Tagliamento

BPSA: Bassa Pianura Settore Adige

BPSB: Bassa Pianura Settore Brenta

Tabella 13 – Monitoraggio quantitativo delle acque sotterranee in Provincia di Venezia nel 2016. Punti misurati e corpi idrici sotterranei (GWB, dall'inglese Groundwater Body).

5.2 Misure qualitative: qualità chimica dei corpi idrici sotterranei

La definizione dello stato chimico delle acque sotterranee, secondo le Direttive 2000/60/CE e 2006/118/CE recepite dalla normativa italiana con, rispettivamente, il D.Lgs. n. 152/2006 ed il D.Lgs. n. 30/2009, si basa sul rispetto di norme di qualità, espresse attraverso concentrazioni limite, che vengono definite a livello europeo per nitrati e pesticidi (standard di qualità, SQ), mentre per altri inquinanti spetta agli Stati membri la definizione dei valori soglia.

I valori soglia (VS) adottati dall'Italia sono stati recentemente modificati dal Decreto del Ministero dell'Ambiente del 6 luglio 2016 che recepisce la direttiva 2014/80/UE di modifica dell'Allegato II della direttiva 2006/118/CE sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento. Tale norma sostituisce la lettera B, «Buono stato chimico delle acque sotterranee» della parte A dell'allegato 1 della parte terza del D.Lgs. n. 152/2006.

Le modifiche più rilevanti apportate ai valori soglia da considerare per la valutazione dello stato chimico sono l'inserimento di alcuni composti perfluoroalchilici e l'eliminazione dei valori soglia di 1.5 µg/l per tricloroetilene, di 1.1 µg/l per tetracloroetilene, di 10 µg/l per la sommatoria degli organoalogenati e l'inserimento del valore soglia di 10 µg/l per la somma di tricloroetilene e tetracloroetilene.

Per quanto riguarda la conformità, la valutazione si basa sulla comparazione dei dati di monitoraggio (in termini di concentrazione media annua) con gli standard numerici (tabella 2 e tabella 3, lettera B, parte A dell'Allegato 1 della parte terza del D.Lgs. n. 152/2006). In linea di principio, a nessun corpo idrico sotterraneo è permesso di eccedere questi valori. Si riconosce tuttavia che il superamento dei valori standard 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 c'è 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 (ad esempio i rischi per la salute umana, per gli ecosistemi acquatici associati o i relativi ecosistemi terrestri, per gli usi legittimi e le funzioni dell'acqua sotterranea).

Schematizzando, un corpo idrico sotterraneo è considerato in “buono stato chimico” se :

- i valori standard (SQ o VS) delle acque sotterranee non sono superati in nessun punto di monitoraggio o
- il valore per una norma di qualità (SQ o VS) delle acque sotterranee è superato in uno o più punti di monitoraggio - che comunque non devono rappresentare più del 20% dell'area totale o del volume del corpo idrico - ma un'appropriate indagine dimostra che la capacità del corpo idrico sotterraneo di sostenere gli usi umani non è stata danneggiata in maniera significativa dall'inquinamento.

Per stabilire lo stato chimico, i risultati ottenuti nei singoli punti di monitoraggio all'interno di un corpo idrico sotterraneo devono essere aggregati per il corpo nel suo complesso (Direttiva 2000/60/CE, allegato V, sezione n. 2.4.5) e la base per l'aggregazione è la concentrazione aritmetica media su base annua dei pertinenti inquinanti in ciascun punto di monitoraggio (Direttiva 2006/118/CE, allegato III, 2(c)).

La procedura di valutazione dello stato chimico deve essere espletata per tutti i corpi idrici sotterranei caratterizzati come a rischio e per ciascuno degli inquinanti che contribuiscono a tale caratterizzazione; è 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, a livello di corpo idrico, è pertanto valutato ogni sei anni e riportato all'interno dei piani di gestione.

La classificazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei del Veneto, inserita all'interno del primo aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto idrografico delle Alpi Orientali, è stata approvata dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 551 del 26 aprile 2016.

5.2.1. Sostanze naturali

Nei corpi idrici sotterranei in cui è dimostrata scientificamente la presenza di metalli e altri parametri di origine naturale in concentrazioni di fondo naturale superiori ai limiti fissati a livello nazionale, tali livelli di fondo costituiscono i valori soglia per la definizione del buono stato chimico.

Il compito della definizione di questi valori è affidato alle regioni (art. 2, comma c) dal D.Lgs. n. 30/2009.

La determinazione dei livelli di fondo assume pertanto una rilevanza prioritaria al fine di non classificare le acque di scarsa qualità come in stato scadente; nel Veneto è il caso dei corpi idrici di bassa pianura. La presenza in concentrazioni elevate di ione ammonio, ferro, manganese ed arsenico deriva, infatti, da litotipi caratteristici e/o da particolari condizioni redox. Arsenico, ma soprattutto ione ammonio presentano frequenti superamenti dei valori soglia anche nei corpi idrici di media pianura e in quelli superficiali di bassa pianura.

5.2.2. Qualità chimica dei punti di prelievo

La qualità delle acque sotterranee, come abbiamo visto ai paragrafi precedenti, può essere influenzata sia dalla presenza di sostanze inquinanti attribuibili principalmente ad attività antropiche, sia dalla presenza di sostanze di origine naturale (ad esempio ione ammonio, ferro, manganese, arsenico,...).

Lo stato chimico però deve tener conto della sola componente antropica delle sostanze indesiderate trovate, una volta discriminata la componente naturale attraverso la quantificazione del suo valore di fondo naturale. Considerato che la valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee è condotta alla fine del ciclo di un piano di gestione, utilizzando i dati raccolti con il monitoraggio nei diversi anni, e che i valori di fondo saranno aggiornati ad ogni ciclo per tener conto dei nuovi dati, il punto con qualità non buona per presenza di sostanze naturali potrà essere classificato in stato “buono” o “scadente” in base a questi valori solo a posteriori.

Nelle valutazioni annuali pertanto viene riportata solo la **qualità chimica**⁷ basata sul superamento o meno degli standard numerici riportati nel D.Lgs. n. 152/2006, senza discriminare tra antropico e naturale.

L'indice concorre comunque alla definizione dello stato chimico del corpo idrico sotterraneo: **un punto con qualità “buona” sarà sicuramente classificato in “stato chimico buono” e uno con qualità “scadente” per presenza di sostanze antropiche, come nitrati, solventi o pesticidi, sarà in “stato chimico scadente”.**

In Figura 35 si rappresenta la qualità chimica dei corpi idrici sotterranei monitorati nel 2016 in Provincia di Venezia. Dei 43 pozzi monitorati, 35 hanno una qualità *scadente*. Il maggior numero di superamenti dei valori soglia è dovuto alla presenza di inquinanti inorganici (40 superamenti, 33 dei quali imputabili allo ione ammonio) e all'arsenico (9), prevalentemente di origine naturale.

In Tabella 14 è riportato il dettaglio per anno, relativo al quinquennio 2012-2016, della qualità chimica dei punti di monitoraggio⁸. Tra parentesi si riportano i parametri che hanno determinato la qualità “scadente”.

⁷ La qualità dell'acqua prelevata dal sito di monitoraggio è valutata come buona se tutte le sostanze sono presenti in concentrazioni inferiori agli standard numerici riportati nel D.Lgs. n. 152/2006, scarsa se c'è almeno un superamento.

⁸ Si riportano solamente i punti monitorati in tutti e cinque gli anni considerati.

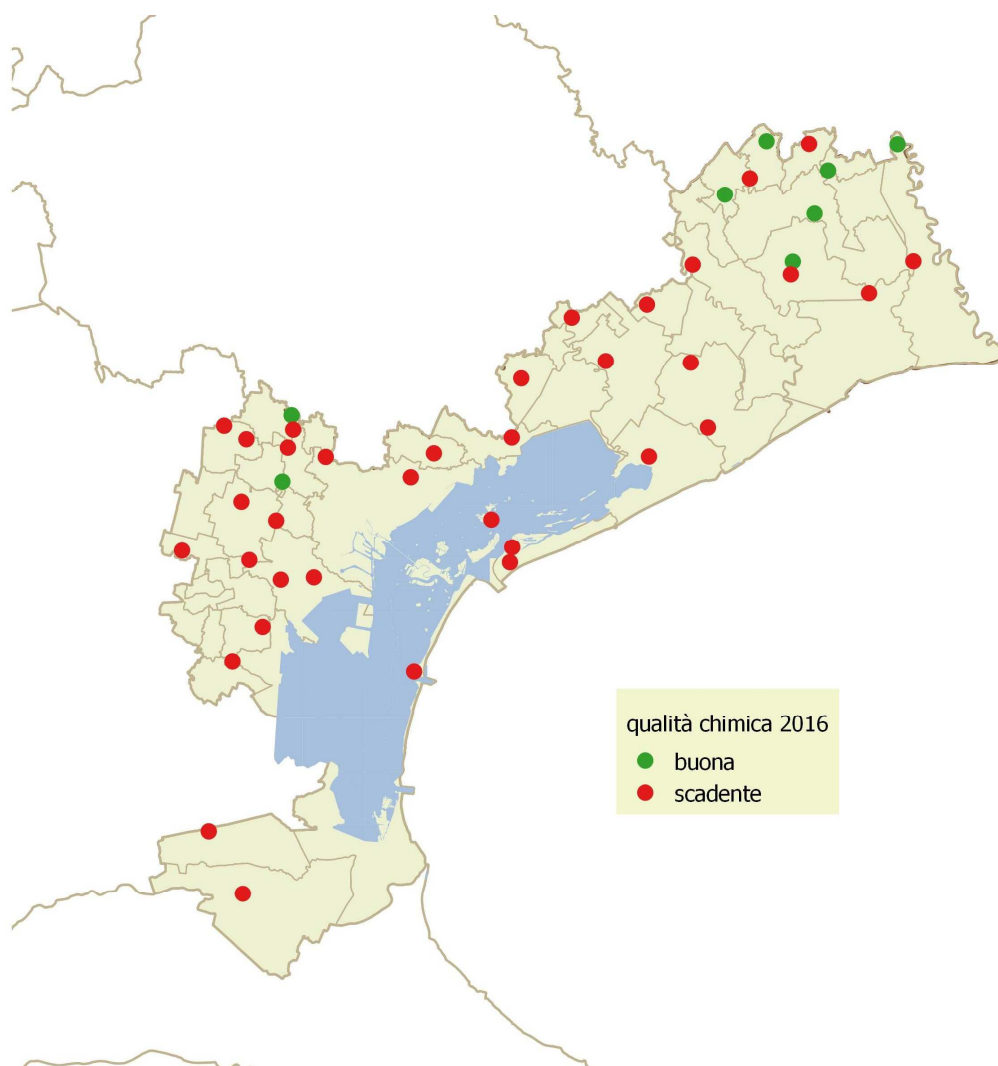


Figura 35 – Qualità chimica dei punti monitorati nel 2016 in Provincia di Venezia.

COMUNE	POZZO					
		2012	2013	2014	2015	2016
Venezia	3	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
Mira	7	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
Quarto d'Altino	15	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
Campolongo Maggiore	16	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
Venezia	17	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
Venezia	25	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)
Marcon	27	scadente (NH4+)	scadente (NH4+, Pb)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
Noale	275	buona	buona	buona	buona	scadente (As)
Noale	277	scadente (As)	scadente (As)	scadente (As)	scadente (As)	scadente (As)
Scorzè	280	buona	buona	buona	buona	buona
Mirano	288	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
Mirano	290	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
Pianiga	292	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
Mira	296	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
Venezia	299	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
Cinto Caomaggiore	301	buona	buona	buona	buona	buona
Gruaro	302	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
San Michele al Tagliamento	305	buona	scadente (Pb)	buona	buona	buona
Pramaggiore	306	buona	buona	buona	buona	buona
Concordia Sagittaria	308	buona	buona	buona	buona	buona
San Michele al Tagliamento	310	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
Eraclea	315	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
Noventa di Piave	317	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
Ceggia	320	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
Cavallino-Treporti	365	scadente (NH4+, cloruri)	scadente (NH4+, cloruri)	scadente (NH4+, cloruri)	scadente (NH4+, cloruri)	scadente (NH4+, cloruri)
Cavallino-Treporti	366	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)
Camponogara	368	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)
Meolo	1001	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	buona	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
San Donà di Piave	1002	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	buona	scadente (NH4+)
Santo Stino di Livenza	1003	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
Portogruaro	1004	buona	buona	buona	buona	buona
Cona	1005	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+)
Cavarzere	1006	scadente (NH4+)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+)
Jesolo	1007	scadente (conduttività, NH4+, cloruri, solfati)	scadente (conduttività, NH4+, cloruri, solfati)	scadente (conduttività, NH4+, cloruri, solfati)	buona	scadente (conduttività, NH4+, cloruri, solfati)
Eraclea	1008	scadente (conduttività, NH4+, cloruri, B)	scadente (conduttività, NH4+, cloruri)	scadente (conduttività, NH4+, cloruri, B)	scadente (conduttività, NH4+, cloruri, As, B)	scadente (conduttività, NH4+, cloruri, As, B)
Spinea	1009	scadente (As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)
Salzano	1010	scadente (Cr VI)	buona	buona	buona	buona
Martellago	1011	buona	scadente (NH4+, As, cloruro di vinile)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As, cloruro di vinile)	scadente (NH4+, As)
Scorzè	1012	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)	scadente (NH4+, As)

Tabella 14 – Qualità chimica pozzi della rete regionale. Quinquennio 2012 – 2016

5.3 Presentazione dati chimici

Nei paragrafi successivi verranno presentate le concentrazioni medie annue dei parametri maggiormente significativi per le acque sotterranee. Si sottolinea che i pesticidi, i composti alifatici alogenati ed i composti organici aromatici sono stati analizzati solamente nei 15 piezometri della falda superficiale, più vulnerabile alle contaminazioni.

5.3.1. Nitrati

Lo standard di qualità ambientale per i nitrati nelle acque sotterranee, individuato nella Direttiva “acque sotterranee” (2006/118/CE), è di 50 mg/L e coincide con il valore limite fissato anche dalle Direttive “nitrati” (91/676/CEE) e “acque potabili” (98/83/CE).

I valori medi di concentrazione dei nitrati nei siti di monitoraggio delle acque sotterranee sono stati aggregati ed elaborati in classi di concentrazione corrispondenti a differenti livelli di contaminazione (<1 mg/L; >=1 e <=5 mg/L; >5 e <=25 mg/L; >25 e <=50 mg/L).

Dai dati elaborati a scala provinciale, emerge che, nel 2016:

- la classe più numerosa è quella relativa a valori inferiori a 1 mg/L, pari al limite di quantificazione⁹ “LQ” (38 punti su 43 pari all’88%);
- i punti con concentrazioni comprese tra 1 e 5 mg/L di NO₃ sono 3 su 43 pari al 7%;
- i punti con concentrazioni comprese tra 5.1 e 25 mg/L di NO₃ sono 2 su 43 pari al 5%;
- non ci sono punti con concentrazioni comprese tra 25.1 e 50 mg/L di NO₃, limite della concentrazione massima ammissibile.

In Figura 36 si rappresenta la distribuzione spaziale delle concentrazioni medie annue, mentre la Tabella 15 riporta le concentrazioni medie annue registrate nel 2016 nei singoli pozzi per il parametro nitrati. Non si evidenziano variazioni rilevanti rispetto a quanto registrato nel corso del 2015.

⁹ LQ, limite di quantificazione, cioè il limite con cui la tecnica analitica utilizzata consente di misurare il parametro con errore di misura noto.

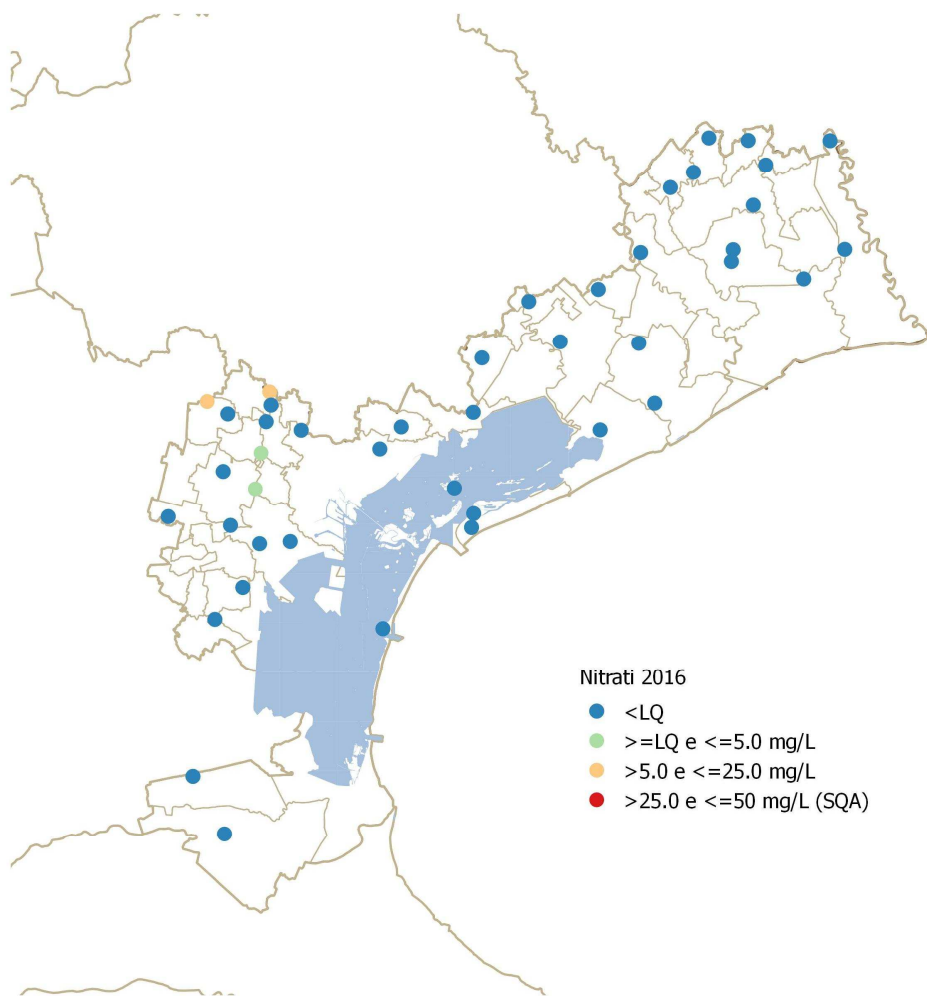


Figura 36 – Distribuzione spaziale delle concentrazioni medie annue di nitrati nei pozzi della rete regionale. Anno 2016.

Pozzo	Comune	NO ₃ media annua 2016 (mg/L)	Pozzo	Comune	NO ₃ media annua 2016 (mg/L)
3	Venezia	<1	315	Eraclea	<1
7	Mira	<1	317	Noventa di Piave	<1
15	Quarto d'Altino	<1	320	Ceggia	<1
16	Campolongo Maggiore	<1	365	Cavallino-Treporti	<1
17	Venezia	<1	366	Cavallino-Treporti	<1
25	Venezia	<1	368	Camponogara	<1
27	Marcon	<1	1001	Meolo	<1
275	Noale	6	1002	San Donà di Piave	<1
277	Noale	<1	1003	Santo Stino di Livenza	<1
280	Scorzè	8	1004	Portogruaro	<1
288	Mirano	<1	1005	Cona	<1
290	Mirano	<1	1006	Cavarzere	<1
292	Pianiga	<1	1007	Jesolo	1.0
296	Mira	<1	1008	Eraclea	<1
299	Venezia	<1	1009	Spinea	1.0
301	Cinto Caomaggiore	<1	1010	Salzano	3.0
302	Gruaro	<1	1011	Martellago	<1
305	San Michele al Tagliamento	<1	1012	Scorzè	<1
306	Pramaggiore	<1	1019	Teglio Veneto	<1
308	Concordia Sagittaria	<1	1020	Pramaggiore	<1
309	Caorle	<1	1021	Concordia Sagittaria	<1
310	San Michele al Tagliamento	<1			

Tabella 15 – Concentrazioni medie annue di nitrati nei pozzi della rete regionale. Anno 2016.

L'analisi del trend 2007 - 2016 elaborato secondo il test di Mann-Kendall (analisi limitata ai punti con almeno 8 anni di monitoraggio nel periodo 2007-2016 e primo dato non successivo al 2008) non identifica alcun trend statisticamente significativo per i nitrati presenti nei pozzi della provincia ed è reperibile nella relazione *“Qualità delle acque sotterranee del Veneto – anno 2016”* elaborata dal Servizio Acque Interne di ARPAV¹⁰.

5.3.2. Pesticidi

Nel 2016 la ricerca di pesticidi ha riguardato 15 punti di campionamento e sono state effettuate 450 determinazioni analitiche. Complessivamente sono stati ricercati 30 principi attivi diversi (alachlor, atrazina, atrazina-desetil, azinfos-metile, bentazone, chlorpiriphos, chlorpiriphos-metile, cloridazon, dicamba, dimetenamide, dimetoato, dimetomorf, endosulfan (miscela isomeri), etofumesate, flufenacet, folpet, linuron, MCPA, metamitron, metolachlor, nicosulfuron, pendimetalin, pesticidi totali, procimidone, propanil, propizamide, simazina, terbutilazina, terbutilazina-desetil, terbutrina), ma – come per il 2014 e il 2015 – nessuno è stato rilevato con concentrazione media maggiore al limite di quantificazione¹¹.

5.3.3. Composti alifatici alogenati

I composti alifatici alogenati (CAA) 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 genere gli organoclorurati mostrano una particolare stabilità, dovuta alla presenza del cloro che riduce notevolmente la reattività degli altri legami presenti nelle molecole organiche e di conseguenza la biodegradabilità ed il potenziale di attenuazione naturale.

I valori soglia adottati dall'Italia per alcuni composti alifatici alogenati, specificati in tabella 3, lettera B, parte A dell'allegato 1 della parte terza del D.Lgs. n. 152/2006, sono stati recentemente modificati dal DM 6 luglio 2016. In particolare i valori soglia di 1.5 µg/l per tricloroetilene, di 1.1 µg/l per tetracloroetilene e di 10 µg/l per la sommatoria degli organoalogenati sono stati sostituiti dal valore soglia di 10 µg/l per la somma di tricloroetilene e tetracloroetilene.

La continua modifica dei valori di riferimento per questa categoria di sostanze e il diverso modo di aggregazione può determinare uno stato chimico diverso rispetto allo scenario precedente anche in presenza della stessa tipologia ed entità di contaminazione, rendendo di fatto impossibile il confronto con le valutazioni precedenti.

Nel 2016 la ricerca di CAA ha riguardato 15 punti di campionamento, in ognuno dei quali sono stati ricercati 7 parametri, per un totale di 105 valori medi.

Nessun parametro ha superato il rispettivo valore soglia. Il cloruro di vinile è stato rilevato con concentrazione media superiore al limite di quantificazione di 0.05 µg/L presso la stazione n. 1009 di Spinea e presso la stazione n. 1011 di Martellago (vedi Figura 37). Si ricorda a tal proposito che il cloruro di vinile, negli ultimi sei anni di monitoraggio, aveva occasionalmente superato il corrispondente valore soglia (pari a 0.5 µg/L): nel 2011, nel 2013 e nel 2015 presso la stazione n. 1011 di Martellago e nel 2011 presso la stazione n. 1010 di Salzano (Tabella 14).

¹⁰ La relazione è pubblicata sul sito internet di ARPAV all'indirizzo: <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/file-e-allegati/documenti/acque-interne>

¹¹ Il limite di quantificazione per i pesticidi è pari a 0.03 µg/L per cloridazon, dicamba e metamitron e pari a 0.01 µg/L per tutti gli altri principi attivi.

Un altro composto è stato rilevato con concentrazione media superiore al limite di quantificazione di 0.03 µg/L: l'1,2-dicloroetano presso la stazione n. 1010 di Salzano (vedi Figura 38).

Pozzo	Comune	Parametro	Limite di quantificazione (µg/L)	Valore soglia (µg/L)	Valore medio annuo (µg/L)
1009	Spinea	cloruro di vinile	0.05	0.5	0.5
1010	Salzano	1,2-dicloroetano	0.03	3	0.08
1011	Martellago	cloruro di vinile	0.05	0.5	0.5

Tabella 16 – Concentrazioni di CAA superiori ai limiti di quantificazione nei pozzi della rete di monitoraggio. Anno 2016.

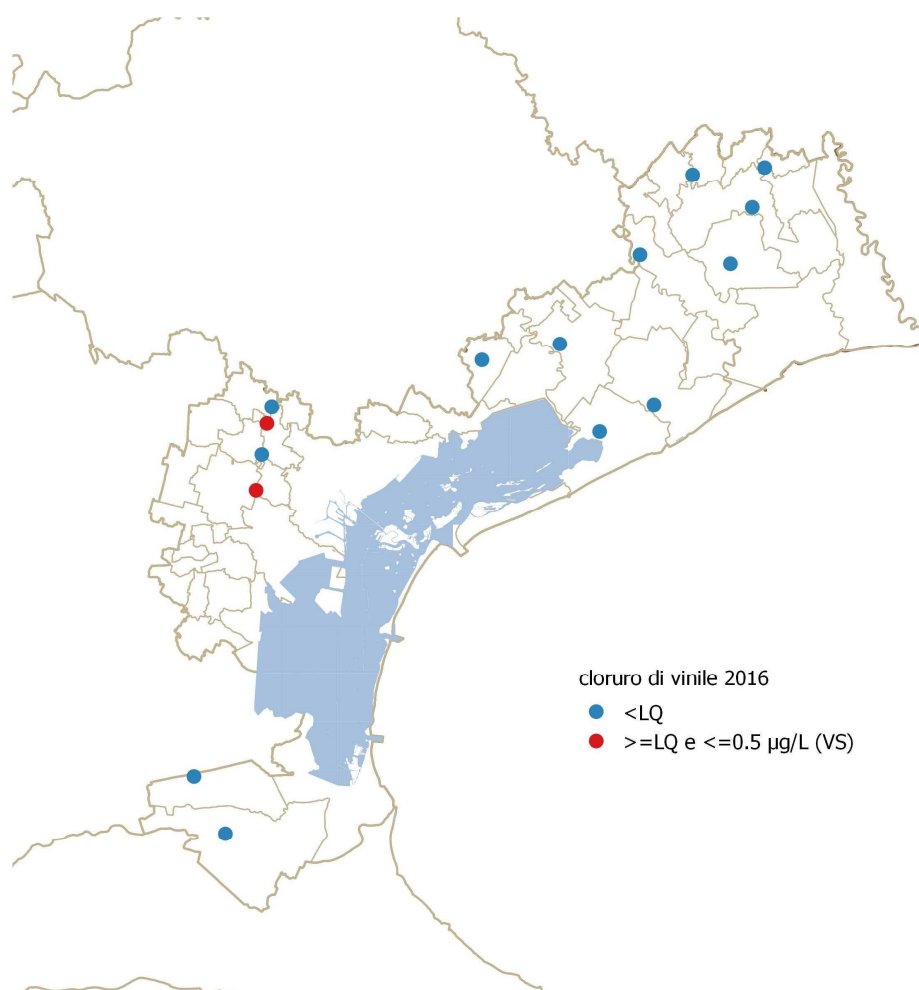


Figura 37 – Distribuzione spaziale delle concentrazioni medie annue di cloruro di vinile. Anno 2016.

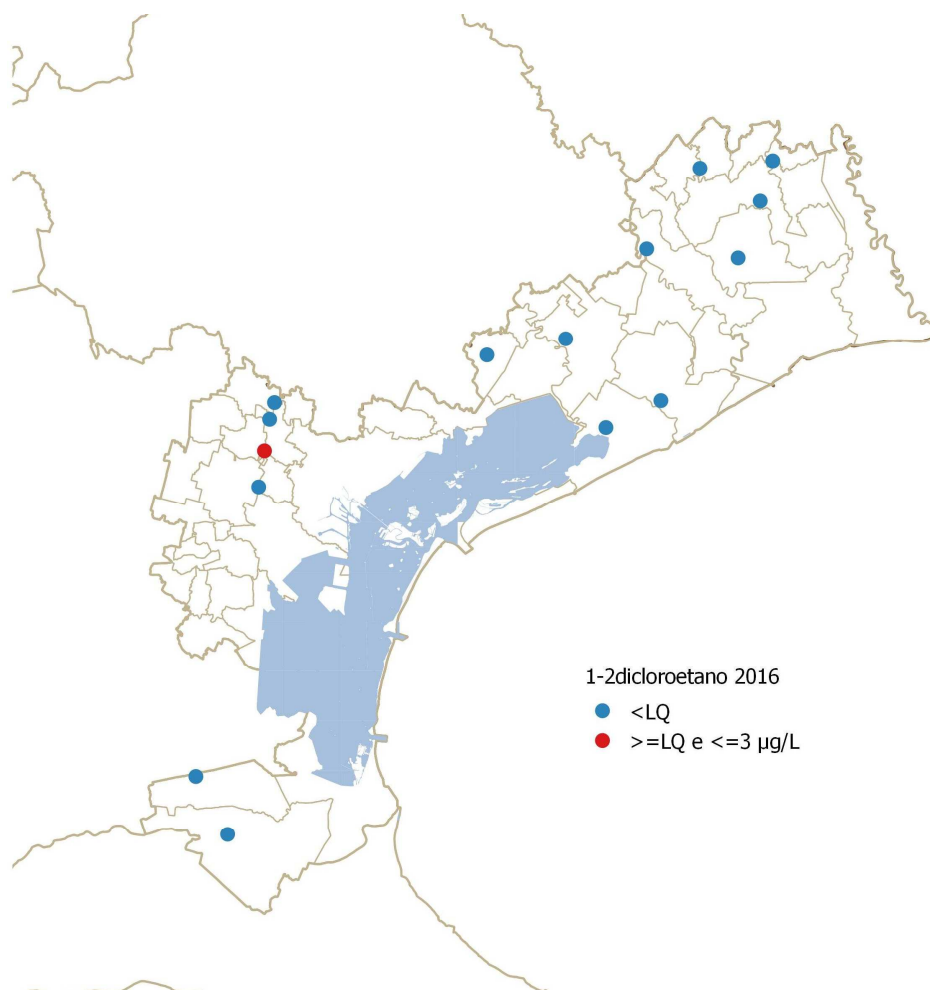


Figura 38 – Distribuzione spaziale delle concentrazioni medie annue di 1,2-dicloroetano. Anno 2016.

5.3.4. Composti organici aromatici

I composti organici aromatici sono una classe molto ampia di composti. Vengono anche denominati SVOC ovvero "semi-volatile organic carbon". 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. La presenza di questi composti è dovuta a sversamenti accidentali o intenzionali nell'ambiente.

Nel 2016 la ricerca di SVOC ha riguardato 15 punti di campionamento, in ognuno dei quali sono state ricercate 3 sostanze: toluene, benzene ed etilbenzene.

Analogamente a quanto registrato negli ultimi cinque anni di monitoraggio, nel 2016 non si sono rilevati superamenti dei vari valori soglia. Solamente l'etilbenzene è stato rilevato in quantità superiore al limite di quantificazione di 0.03 µg/L (vedi Tabella 17 e Figura 39).

Pozzo	Comune	Parametro	Limite di quantificazione (µg/L)	Valore soglia (µg/L)	Valore medio annuo (µg/L)
1001	Meolo	etilbenzene	0.03	50	0.07
1002	San Donà di Piave	etilbenzene	0.03	50	0.04
1005	Cona	etilbenzene	0.03	50	0.05
1006	Cavarzere	etilbenzene	0.03	50	0.04
1007	Jesolo	etilbenzene	0.03	50	0.03
1009	Spinea	etilbenzene	0.03	50	0.57
1010	Salzano	etilbenzene	0.03	50	0.26
1011	Martellago	etilbenzene	0.03	50	0.03
1019	Teglio Veneto	etilbenzene	0.03	50	0.04
1020	Pramaggiore	etilbenzene	0.03	50	0.06

Tabella 17 – Concentrazioni di composti organici aromatici superiori ai limiti di quantificazione nei pozzi della rete di monitoraggio. Anno 2016.

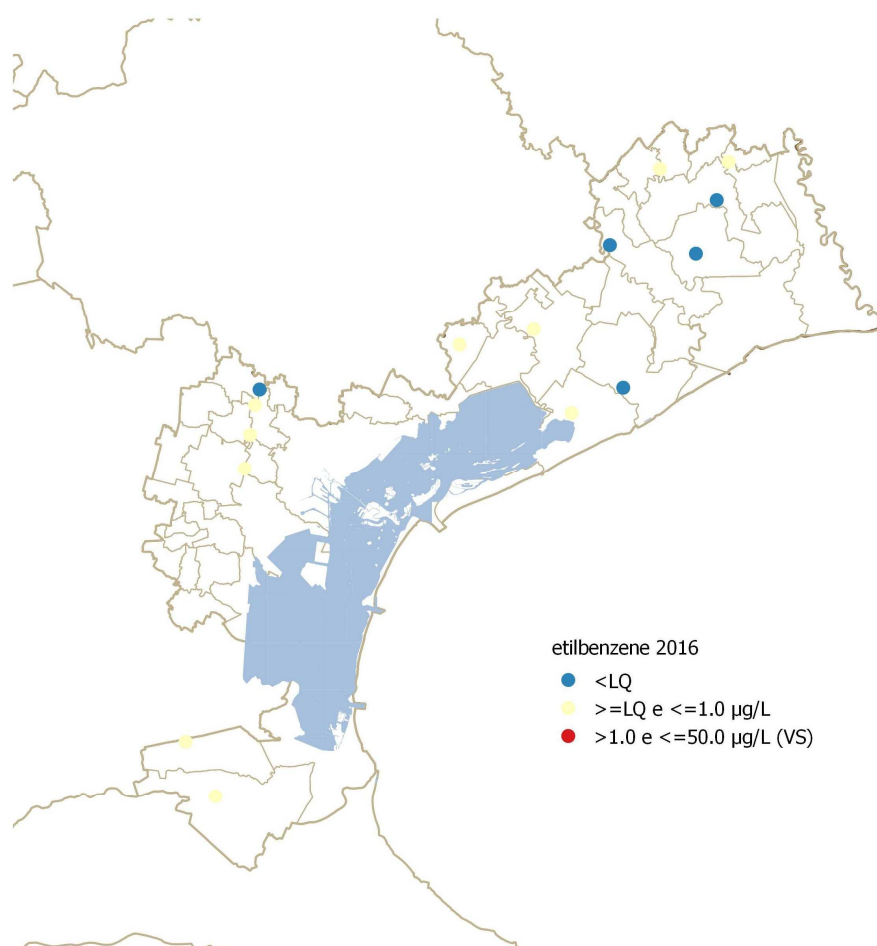


Figura 39 – Distribuzione spaziale delle concentrazioni medie annue di etilbenzene. Anno 2016.

5.3.5. Arsenico

La presenza dell'arsenico nelle acque sotterranee di alcune aree della pianura veneta è legata all'esistenza di falde dalle condizioni tipicamente riducenti, confinate in particolari strati di terreno torboso-argillosi ricchi di materiale organico, particolarmente diffuse nel sottosuolo della bassa pianura. La degradazione delle torbe, che genera alti tenori di ammonio, è accompagnata dalla riduzione progressiva di O_2 , NO_3^- , $Mn(IV)$, $Fe(III)$, SO_4^{2-} , CO_2 . Questo fenomeno può spiegare gli alti valori registrati di ferro e manganese, liberati nelle acque dalla dissoluzione riduttiva dei rispettivi ossidi, ma anche gli alti valori di arsenico, che adsorbito sulla superficie degli ossidi di ferro e manganese viene liberato dalla riduzione degli stessi. Anche la degradazione della sostanza organica di origine antropica, come ad esempio percolato o idrocarburi, può fungere da sorgente indiretta di queste sostanze, in quanto la loro degradazione costituisce il fattore di innesco per la loro liberazione nelle acque. Pertanto nella falda superficiale di bassa pianura, localmente, la contaminazione naturale può essere intensificata da fenomeni di degradazione di sostanza organica antropica.

Nelle campagne di monitoraggio del 2016 in Provincia di Venezia si sono rilevati 9 superamenti del valore soglia, pari a $10 \mu g/L$ (Figura 40 e Tabella 18), confermando una criticità rilevata anche nel corso degli anni precedenti (Tabella 14).

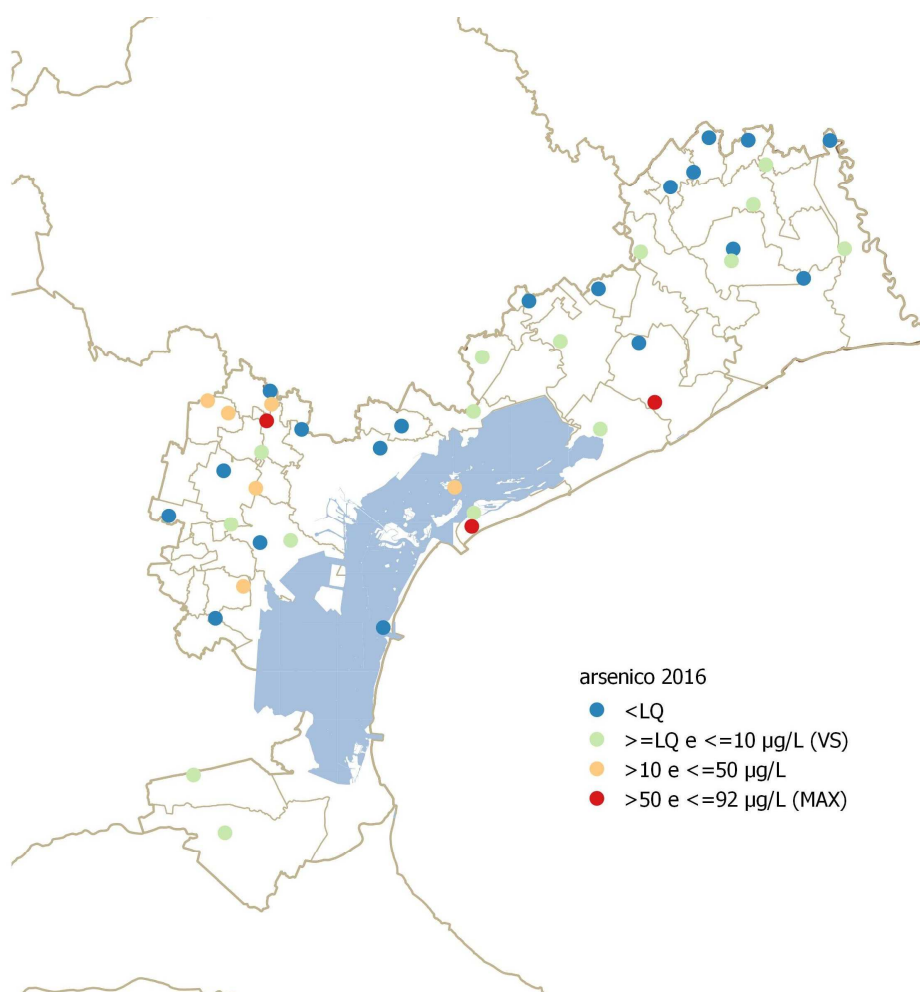


Figura 40 – Distribuzione spaziale delle concentrazioni medie annue di arsenico. Anno 2016.

Pozzo	Comune	Parametro	Valore soglia (µg/L)	Valore medio annuo (µg/L)
25	Venezia	arsenico	10	28
275	Noale	arsenico	10	16
277	Noale	arsenico	10	15
366	Cavallino-Treporti	arsenico	10	91
368	Camponogara	arsenico	10	18
1008	Eraclea	arsenico	10	92
1009	Spinea	arsenico	10	47
1011	Martellago	arsenico	10	59
1012	Scorzè	arsenico	10	27

Tabella 18 – Concentrazioni di arsenico superiori al valore soglia nei pozzi della rete di monitoraggio. Anno 2016.

5.3.6. Altri metalli

Il pannello analitico per il monitoraggio delle acque sotterranee prevede la determinazione di diversi metalli in tracce. Essi sono presenti in piccole quantità nell'ambiente e possono avere una funzione molto importante per gli organismi viventi. Concentrazioni tipiche sono nell'ordine dei microgrammi per litro (µg/L). Qualora siano presenti in concentrazioni più elevate sono tossici per l'uomo e per le specie animali e vegetali. Per le loro importanti proprietà chimiche e fisiche sono utilizzati in molti processi industriali ed essendo naturalmente presenti nei combustibili fossili vengono rilasciati in atmosfera in misura consistente.

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. Nel territorio provinciale l'inquinamento dei corpi idrici sotterranei da metalli è limitato. Diversa è la problematica dell'alto tenore di arsenico, unito talvolta a ferro e manganese, e dovuta invece a fenomeni di origine naturale. Tra i metalli in tracce, il cromo viene seguito con particolare attenzione soprattutto per la forma cromo esavalente o cromo VI, particolarmente pericolosa; nel territorio della provincia di Venezia nel 2016 non ci sono situazioni critiche: non è stato rilevato cromo esavalente (che aveva invece superato il rispettivo valore soglia, pari a 5 µg/L, presso la stazione n. 1010 di Salzano nel triennio 2010-2012) e le concentrazioni di cromo totale osservate sono risultate basse.

In Tabella 19 si riassumono i risultati del monitoraggio 2016, da cui non risultano superamenti dei rispettivi valori soglia. Come verificatosi nel 2014 e nel 2015, solo alcuni metalli (cromo totale, nichel e piombo) sono stati rinvenuti, in alcuni casi, in quantità superiore al limite di quantificazione. Si ricorda a tal proposito che il nichel e il piombo, negli ultimi sette anni di monitoraggio, avevano occasionalmente superato i corrispondenti valori soglia (pari, rispettivamente, a 20 e 10 µg/L): il nichel nel 2010 presso la stazione n. 366 di Cavallino-Treporti e il piombo nel 2013 presso le stazioni n. 27 di Marcon e n. 305 di San Michele al Tagliamento (Tabella 14).

Parametro	Numero di pozzi campionati	Limite di quantificazione (µg/L)	Superamenti del limite di quantificazione	Valore soglia (µg/L)	Superamenti del valore soglia
Cadmio	43	0.1	0	5	0
Cromo totale	43	0.5	6	50	0
Cromo VI	43	5	0	5	0
Mercurio	43	0.2	0	1	0
Nichel	43	1	7	20	0
Piombo	43	0.5	2	10	0

Tabella 19 – Esiti monitoraggio metalli. Anno 2016.

5.3.7. Ione ammonio

Lo ione ammonio (NH_4^+), generalmente presente in elevate concentrazioni negli acquiferi confinati della medio-bassa pianura, dove scorrono le acque sotterranee più antiche e più protette dagli inquinamenti superficiali, è da considerarsi di origine geologica nelle zone caratterizzate dalla presenza nel sottosuolo di materiali torbosi ed umici che cedono sostanza organica all'acqua; diversamente, nella falda superficiale del sistema differenziato, più vulnerabile ai fenomeni di inquinamento, la presenza di ammoniaca può essere ricondotta anche a fenomeni di origine antropica. 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 da dette cause antropiche. Il valore soglia per l'ammoniaca nelle acque sotterranee è di 0.5 mg/L. Nelle campagne di monitoraggio del 2016 in Provincia di Venezia si sono rilevati superamenti del valore soglia nel 77% dei pozzi campionati (Figura 41 e Tabella 20), confermando una criticità presente anche negli ultimi cinque anni di monitoraggio (Tabella 14).

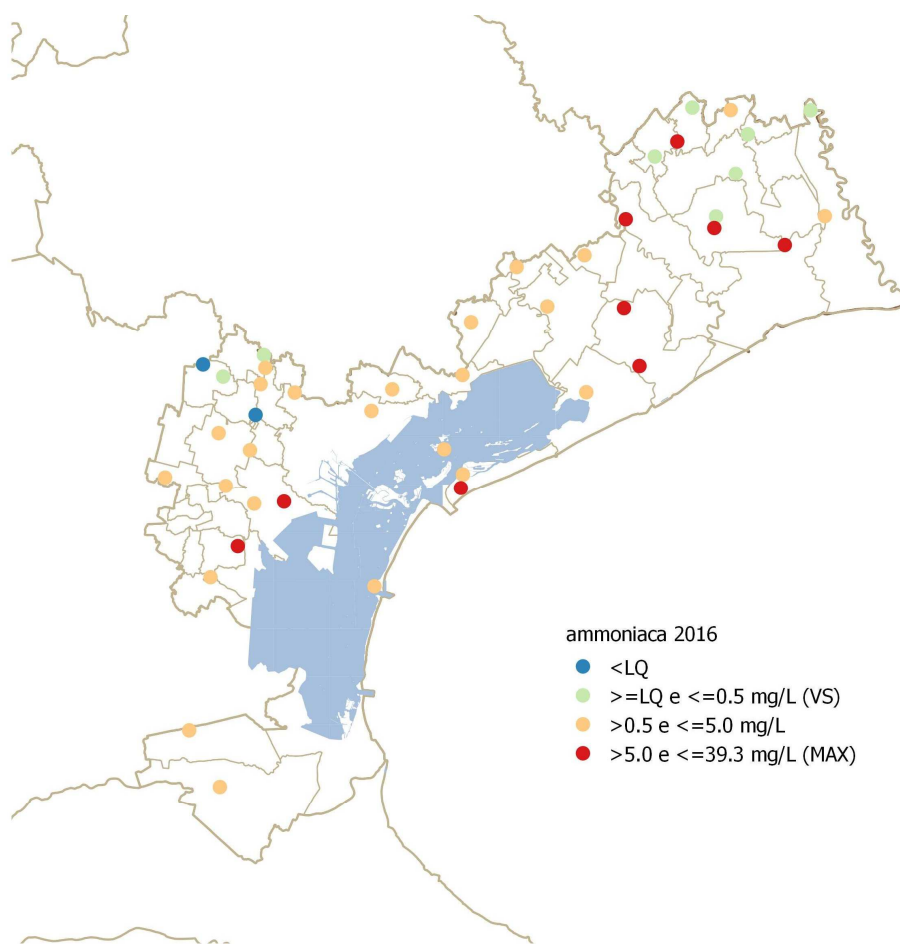


Figura 41 – Distribuzione spaziale delle concentrazioni medie annue di ammoniaca. Anno 2016.

Pozzo	Comune	Parametro	Valore soglia (mg/L)	Valore medio annuo (mg/L)
3	Venezia	ione ammonio	0.5	0.6
7	Mira	ione ammonio	0.5	3.2
15	Quarto d'Altino	ione ammonio	0.5	3.7
16	Campolongo Maggiore	ione ammonio	0.5	2.7
17	Venezia	ione ammonio	0.5	4.8
25	Venezia	ione ammonio	0.5	2.5
27	Marcon	ione ammonio	0.5	1.8
288	Mirano	ione ammonio	0.5	2.0
290	Mirano	ione ammonio	0.5	1.1
292	Pianiga	ione ammonio	0.5	2.0
296	Mira	ione ammonio	0.5	6.2
299	Venezia	ione ammonio	0.5	1.8
302	Gruaro	ione ammonio	0.5	1.0
309	Caorle	ione ammonio	0.5	8.5
310	San Michele al Tagliamento	ione ammonio	0.5	1.9
315	Eraclea	ione ammonio	0.5	19.4
317	Noventa di Piave	ione ammonio	0.5	2.7
320	Ceggia	ione ammonio	0.5	2.5
365	Cavallino-Treporti	ione ammonio	0.5	4.3
366	Cavallino-Treporti	ione ammonio	0.5	15.0
368	Camponogara	ione ammonio	0.5	5.9
1001	Meolo	ione ammonio	0.5	1.0
1002	San Donà di Piave	ione ammonio	0.5	1.0
1003	Santo Stino di Livenza	ione ammonio	0.5	29.9
1005	Cona	ione ammonio	0.5	2.2
1006	Cavarzere	ione ammonio	0.5	2.8
1007	Jesolo	ione ammonio	0.5	2.0
1008	Eraclea	ione ammonio	0.5	39.3
1009	Spinea	ione ammonio	0.5	0.9
1011	Martellago	ione ammonio	0.5	4.0
1012	Scorzè	ione ammonio	0.5	2.2
1020	Pramaggiore	ione ammonio	0.5	10.5
1021	Concordia Sagittaria	ione ammonio	0.5	13.3

Tabella 20 – Concentrazioni di ione ammonio superiori al valore soglia nei pozzi della rete di monitoraggio. Anno 2016.

5.3.8. Boro

La presenza del boro nelle acque sotterranee è dovuta a fattori antropici e/o naturali. Composti del boro sono utilizzati in alcuni processi industriali e nella maggior parte dei formulati impiegati nella detergenza. Suoli e sottosuoli contenenti minerali del boro possono cedere l'elemento alle acque con cui vengono in contatto. I minerali più diffusi e di maggiore interesse estrattivo sono il borace e la colemanite. Raramente, a parte il caso di acque minerali e/o termali, si riscontrano concentrazioni di boro superiori ad 1 mg/L. L'acqua di mare contiene approssimativamente 5 mg/L di boro. Il valore soglia per il boro nelle acque sotterranee è di 1 mg/L.

Nelle campagne di monitoraggio del 2016 in Provincia di Venezia si è rilevato un solo superamento del valore soglia presso la stazione n. 1008 di Eraclea (Figura 42 e Tabella 21). Superamenti del valore soglia presso la stessa stazione si erano già registrati nel biennio 2011-2012 e nel biennio 2014-2015 (Tabella 14).

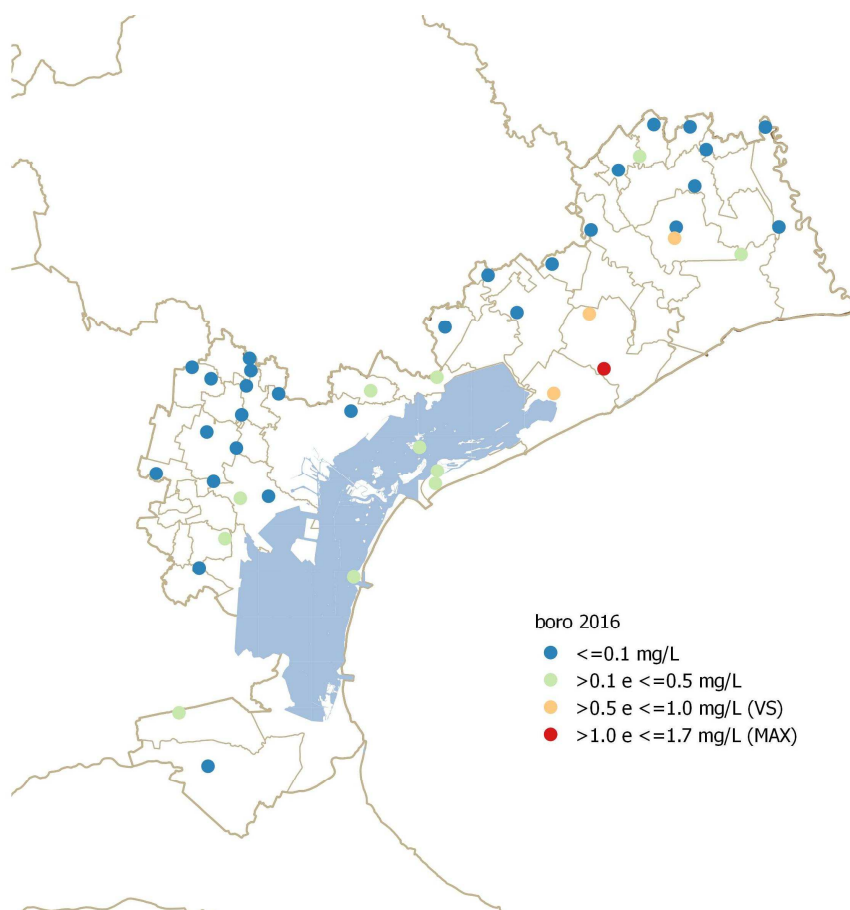


Figura 42 – Distribuzione spaziale delle concentrazioni medie annue di boro. Anno 2016.

Pozzo	Comune	Parametro	Valore soglia (µg/L)	Valore medio annuo (µg/L)
1008	Eraclea	boro	1000	1693

Tabella 21 – Concentrazioni di boro superiori al valore soglia nei pozzi della rete di monitoraggio. Anno 2016.

5.3.9. Cloruri

I cloruri nelle acque sotterranee sono il tipico indicatore di circolazioni idriche lente e percorsi lunghi, oltre che della presenza di ampie superfici di dissoluzione. Generalmente provengono dal contatto con sali sodici o potassici (NaCl, KCl), ma possono anche avere origine endogena o magmatica. I cloruri sono talvolta anche un sintomo di inquinamento delle falde dovuto a scarichi fognari.

In base alla concentrazione di cloruri le acque si classificano secondo lo schema di Tabella 22:

Tenore in Cl ⁻ (mg/L)	<100	100 - 1000	1000 - 35000	>35000
definizione della acque	dolci	salmastre	salate	ipersaline

Tabella 22 – Classificazione delle acque basata sul tenore in cloruri (Cl⁻).

Nel 2016 la quasi totalità delle medie ricavate è inferiore a 100 mg/L di cloruri; si sono però verificati quattro superamenti del valore soglia, pari a 250 mg/L (Figura 43 e Tabella 23).

Dei punti in cui la concentrazione è superiore al valore soglia, tre sono localizzati in acquiferi che possono risentire del fenomeno del cuneo salino (in queste tre stazioni i superamenti sono stati registrati durante tutto il quinquennio 2012-2016, eccezion fatta per la stazione n. 1007 di Jesolo nel 2015); per l'altro punto il superamento è probabilmente imputabile a cause antropiche.

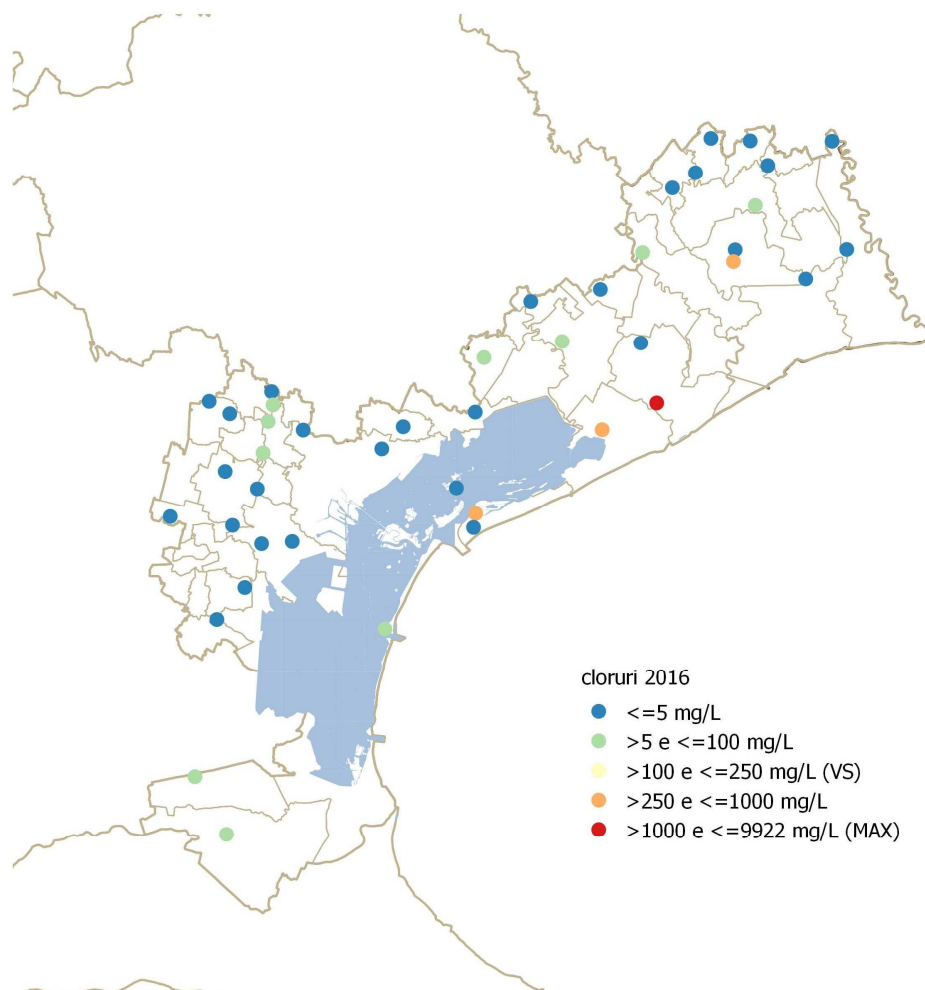


Figura 43 – Distribuzione spaziale delle concentrazioni medie annue di cloruri. Anno 2016.

Pozzo	Comune	Parametro	Valore soglia (mg/L)	Valore medio annuo (mg/L)
365	Cavallino-Treporti	cloruri	250	260
1007	Jesolo	cloruri	250	755
1008	Eraclea	cloruri	250	9922
1021	Concordia Sagittaria	cloruri	250	933

Tabella 23 – Concentrazioni di cloruri superiori al valore soglia nei pozzi della rete di monitoraggio. Anno 2016.

5.3.10. Solfati

La presenza dei solfati deriva generalmente dal dilavamento di terreni sulfurei e gessosi, dall'immissione a seguito di scarichi industriali ed urbani e dalle precipitazioni meteoriche (piogge acide). I solfati sono presenti nelle acque piovane in seguito alle emissioni di fumi carichi di acido solfidrico, anidride solforosa e solforica di origine vulcanica e industriale. Tali sostanze possono derivare anche dai processi di biodegradazione della sostanza organica, quindi possono fornire una buona indicazione del grado di arricchimento in sostanza organica delle acque sotterranee.

Nel 2016 la quasi totalità delle medie ricavate è inferiore a 100 mg/L di solfati; si sono però verificati due superamenti del valore soglia, pari a 250 mg/L (Figura 44 e Tabella 24).

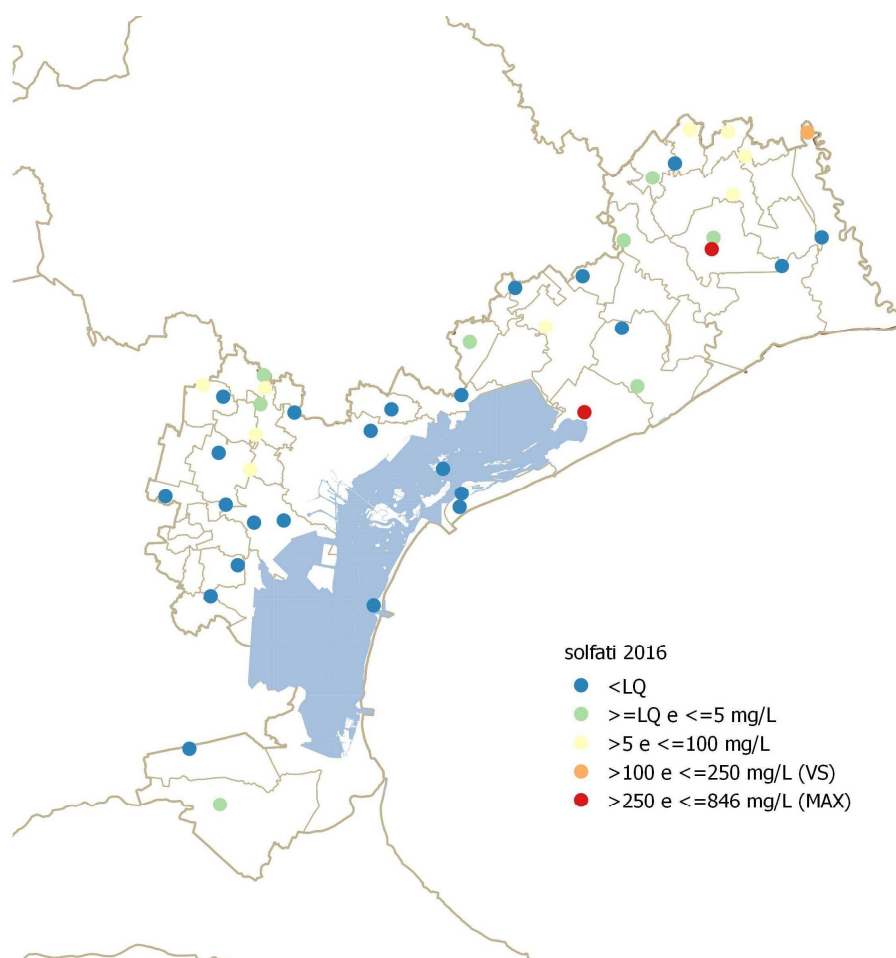


Figura 44 – Distribuzione spaziale delle concentrazioni medie annue di solfati. Anno 2016.

Pozzo	Comune	Parametro	Valore soglia (mg/L)	Valore medio annuo (mg/L)
1007	Jesolo	solfati	250	340
1021	Concordia Sagittaria	solfati	250	846

Tabella 24 – Concentrazioni di solfati superiori al valore soglia nei pozzi della rete di monitoraggio. Anno 2016.

5.3.11. Conducibilità

La conducibilità elettrica è un parametro utile per ottenere una misura, seppur approssimata, del contenuto di sali disciolti in un'acqua, in quanto legata alla concentrazione complessiva degli ioni presenti; è quindi una misura indiretta del suo contenuto salino. Non sempre valori elevati sono riferiti a contaminazioni in corso; a titolo esemplificativo, la maggior parte delle acque minerali commercializzate in bottiglia presenta una conducibilità elettrica compresa fra 100 e 700 $\mu\text{S}/\text{cm}$. La conducibilità generalmente aumenta con il permanere delle acque a contatto con i sedimenti dell'acquifero, si rilevano infatti conducibilità minori nelle acque di infiltrazione recente e maggiore nelle falde più profonde. In generale maggiore è il peso antropico nella zona e maggiori risultano i valori di conducibilità misurati; ad esempio i nitrati, indicatori di pressione antropica, sono solubili in acqua e provocano un aumento del valore di conducibilità.

La Figura 45 riporta la distribuzione della conducibilità elettrica a 20 °C in provincia di Venezia. La conducibilità delle acque sotterranee dolci varia tipicamente tra 300 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e 700 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Nel corso del 2016 si sono registrati tre superamenti del valore soglia di 2500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Tabella 25) e si può quindi considerare la presenza di fenomeni di intrusione salina.

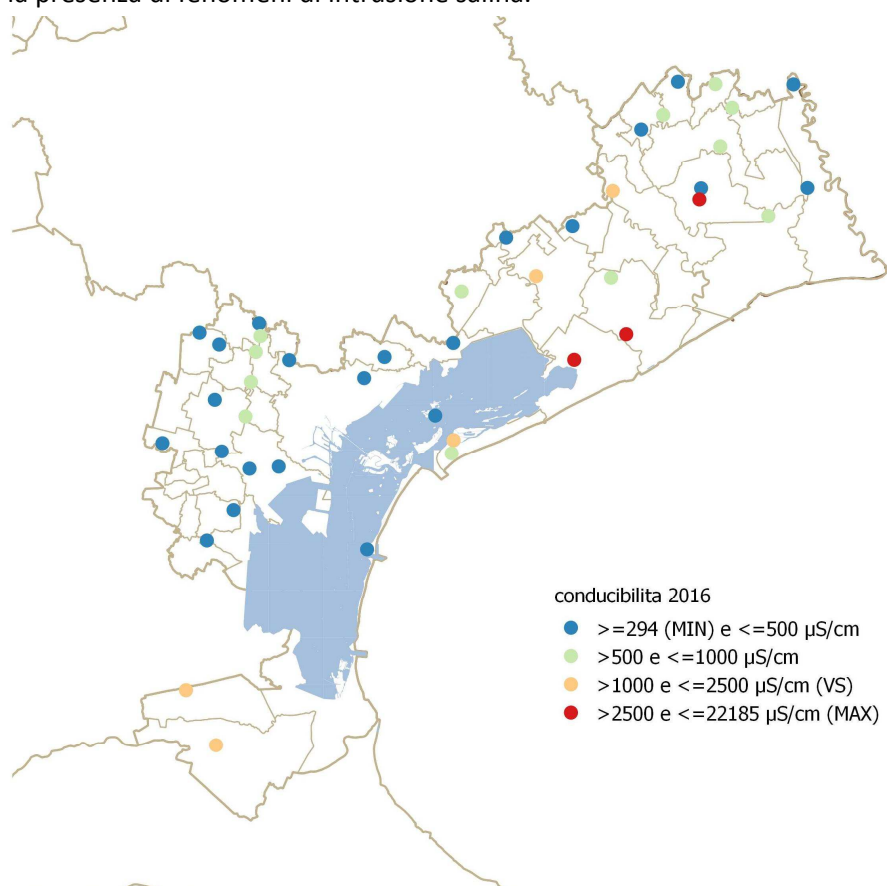


Figura 45 – Distribuzione spaziale delle concentrazioni medie annue del parametro conducibilità elettrica a 20 °C. Anno 2016.

Pozzo	Comune	Parametro	Valore soglia ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Valore medio annuo ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
1007	Jesolo	conducibilità	2500	3307
1008	Eraclea	conducibilità	2500	22185
1021	Concordia Sagittaria	conducibilità	2500	4775

Tabella 25 – Concentrazioni di conducibilità elettrica superiori al valore soglia nei pozzi della rete di monitoraggio. Anno 2016.

5.3.12. Sostanze perfluoroalchiliche (PFAS)

A seguito del ritrovamento di sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) nelle acque superficiali, sotterranee e potabili della provincia di Vicenza e comuni limitrofi¹², ARPAV ha inserito 12 acidi perfluoroalchilici (PFAA) all'interno del pannello analitico dei parametri da ricercare anche nei punti di monitoraggio della rete regionale delle acque sotterranee.

Le sostanze perfluoroalchiliche, comunemente indicate con l'acronimo PFAS, sono costituite da catene di atomi di carbonio a lunghezza variabile (in genere da C4 a C14) lineari o ramificate. Il legame carbonio-fluoro (C-F) rende queste molecole particolarmente resistenti all'idrolisi, alla fotolisi e alla degradazione microbica facendole diventare così molto utili in un ampio campo di applicazioni industriali e prodotti di largo consumo, ma anche particolarmente persistenti nell'ambiente. I PFAS sono utilizzati principalmente per rendere resistenti ai grassi e all'acqua materiali quali tessuti, tappeti, carta, rivestimenti per contenitori per alimenti.

In base al numero di atomi di carbonio presenti i composti perfluoroalchilici si distinguono in composti a catena lunga o a catena corta. Di particolare interesse, nell'ottica della protezione della salute e dell'ambiente, sono i composti a catena lunga in quanto si sono dimostrati essere maggiormente bioaccumulabili rispetto agli omologhi a catena corta. PFOS (acido perfluorooctansolfonico) e PFOA (acido perfluorooctanoico) sono i due acidi perfluoroalchilici a catena lunga maggiormente riportati e discussi nella letteratura scientifica.

La ricerca ARPAV ha riguardato 12 acidi perfluoroalchilici (PFAA): gli acidi perfluoroalchilsolfonici (PFSA) con 4, 6 e 8 atomi di carbonio e gli acidi perfluoroalchilcarbossilici (PFCA) da 4 a 12 atomi di carbonio (Tabella 26).

classe	sigla	nome	formula	catena
acidi perfluoroalchilsolfonici PFSA $C_nF_{2n+1}SO_3H$	PFBS	acido perfluorobutansolfonico	$C_4HF_9O_3S$	corta
	PFHxS	acido perfluoroesansolfonico	$C_6HF_{13}O_3S$	lunga
	PFOS	acido perfluorooctansolfonico	$C_8HF_{17}O_3S$	lunga
acidi perfluoroalchilcarbossilici PFCA $C_nF_{2n+1}COOH$	PFBA	acido perfluorobutanoico	$C_4HF_7O_2$	corta
	PFPeA	acido perfluoropentanoico	$C_5HF_9O_2$	corta
	PFHxA	acido perfluoroesanoico	$C_6HF_{11}O_2$	corta
	PFHpA	acido perfluoroeptanoico	$C_7HF_{13}O_2$	corta
	PFOA	acido perfluorooctanoico	$C_8HF_{15}O_2$	lunga
	PFNA	acido perfluorononanoico	$C_9HF_{17}O_2$	lunga
	PFDeA	acido perfluorodecanoico	$C_{10}HF_{19}O_2$	lunga
	PFUnA	acido perfluoroundecanoico	$C_{11}HF_{21}O_2$	lunga
	PFDoA	acido perfluorododecanoico	$C_{12}HF_{23}O_2$	lunga

Tabella 26 – Elenco dei composti perfluoroalchilici analizzati (fonte: ARPAV – “Monitoraggio PFAS nei punti di monitoraggio della rete regionale acque sotterranee – anno 2016”).

Per le acque sotterranee sono stati fissati valori soglia per alcuni composti perfluoroalchilici con il D.M. 6 luglio 2016 <<Recepimento della direttiva 2014/80/UE della Commissione del 20 giugno 2014 che modifica l'allegato II della direttiva 2006/118/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento>> (Tabella 27). Tra i parametri esclusi dalla norma si noti l'assenza dell'acido perfluorobutanoico (PFBA) e dell'acido perfluoroeptanoico (PFHpA) che risultano

¹² Nota Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 29 maggio 2013. prot. n. 0037869/TRI.

essere, nel caso dell' inquinamento veneto, alcune delle specie più rilevanti per distribuzione e concentrazioni misurate.

parametro	sigla	VS µg/L	VS µg/L (interazione acque superficiali ^a)
Acido perfluoropentanoico	PFPeA	3	-
Acido perfluoroesanoico	PFHxA	1	-
Acido perfluorobutansolfonico	PFBS	3	-
Acido perfluorooctanoico	PFOA	0.5	0.1
Acido perfluorooctansolfonico	PFOS	0.03	6.5 10 ⁻⁴

^a Tali valori sono cautelativi anche per gli ecosistemi acquatici e si applicano ai corpi idrici sotterranei che alimentano i corpi idrici superficiali e gli ecosistemi terrestri dipendenti. Le regioni, sulla base di una conoscenza approfondita del sistema idrologico superficiale e sotterraneo, possono applicare ai valori di cui alla colonna (a) fattori di attenuazione o diluizione. In assenza di tale conoscenza, si applicano i valori di cui alla medesima colonna.

Tabella 27 – Valori soglia da considerare per la valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee per alcuni composti perfluoroalchilici.

Nelle campagne di monitoraggio eseguite nel 2016¹³ non è stato rilevato alcun congenere. Per tutti i composti perfluoroalchilici le concentrazioni misurate sono risultate inferiori al limite di quantificazione di 10 ng/L (Tabella 28).

comune	punto	parametro (ng/L)												PFAS somma
		C4-PFBS	C6-PFHxS	C8-PFOS	C4-PFBA	C5-PFPeA	C6-PFHxA	C7-PFHpA	C8-PFOA	C9-PFNA	C10-PFDeA	C11-PFUnA	C12-PFD0A	
CAVARZERE	1006	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	0
CONA	1005	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	0
CONCORDIA SAGITTARIA	1021	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	0
ERACLEA	1008	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	0
JESOLO	1007	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	0
MARTELLAGO	1011	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	0
MEOLO	1001	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	0
PORTOGRUARO	1004	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	0
PRAMAGGIORE	1020	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	0
SALZANO	1010	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	0
SAN DONA' DI PIAVE	1002	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	0
SANTO STINO DI LIVENZA	1003	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	0
SCORZE'	1012	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	0
SPINEA	1009	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	0
TEGLIO VENETO	1019	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	0
VENEZIA	3	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	0

Tabella 28 – Risultati analitici del monitoraggio di PFAS. Anno 2016.

Ulteriori considerazioni, nonché relazioni maggiormente dettagliate ed i risultati analitici sono reperibili sul sito web di ARPAV¹⁴.

¹³ Nella campagna primaverile del 2016 sono stati controllati 12 punti captanti la falda superficiale del sistema differenziato. La campagna autunnale ha invece interessato 15 punti.

¹⁴ <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/file-e-allegati/documenti/acque-interne>

5.4 Presentazione dati quantitativi

Il D.Lgs. n. 30/2009 definisce i criteri per il monitoraggio e per la valutazione dello stato quantitativo di un corpo idrico sotterraneo. I risultati delle valutazioni devono essere riportati nei Piani di Gestione. Un corpo idrico sotterraneo si definisce in buono stato quantitativo se il livello/portata di acque sotterranee è tale che la media annua dell'estrazione a lungo termine non esaurisca le risorse idriche sotterranee disponibili.

Nelle pagine successive (Figure 46 – 51) sono rappresentati i diagrammi piezometrici relativi ai punti in falda libera, monitorati nel 2016 e con almeno dieci anni di misurazioni. Ricordiamo brevemente che l'altezza piezometrica (h) si misura come quota alla quale si livella l'acqua in un pozzo/piezometro: occorre dunque che la stazione di osservazione sia dotata di un preciso punto quotato (m slm) al quale riferire la misura di profondità del livello d'acqua.

Si evidenziano, in Tabella 29, il valore medio del livello di falda nel 2015 e 2016 e i valori minimo e massimo degli ultimi 10 anni di monitoraggio.

Comune	Pozzo	Altezza piezometrica (m slm)			
		media 2015	media 2016	minimo 2007-2016	massimo 2007-2016
Mira	28	0.9	0.8	-0.02	2.1
Campagna Lupia	29	-2.1	-2.0	-2.3	-1.4
Fossalta di Portogruaro	30	3.7	3.6	1.4	4.5
Venezia	33	5.9	5.8	5.4	7.4
Venezia	40	-0.01	-0.02	-0.9	0.8
Venezia	41	-0.5	-0.6	-0.7	0.8

Tabella 29 – Altezza piezometrica media 2015 e 2016, minima e massima degli ultimi 10 anni.

I dati di livello di tutti i punti monitorati nel periodo 1999-2016 sono scaricabili dalla sezione open data del sito internet di ARPAV¹⁵. Per maggiori informazioni sulla disponibilità della risorsa idrica sono inoltre disponibili, sempre nel sito internet dell'Agenzia (nella sezione "idrologia"), due prodotti: il Rapporto sulla risorsa idrica in Veneto e gli Annali freaticometrici. Da dicembre 2015 sono inoltre pubblicati, nella sezione Bollettini/Dati storici¹⁶, i valori di livello giornaliero degli ultimi 60 giorni delle stazioni con monitoraggio in continuo.

¹⁵ <http://www.arpa.veneto.it/dati-ambientali/open-data/idrosfera/acque-sotterranee/acque-sotterranee-livello-piezometrico-delle-falde>

¹⁶ http://www.arpa.veneto.it/bollettini/meteo60gg/freatimetri/Mappa_FREAT.htm

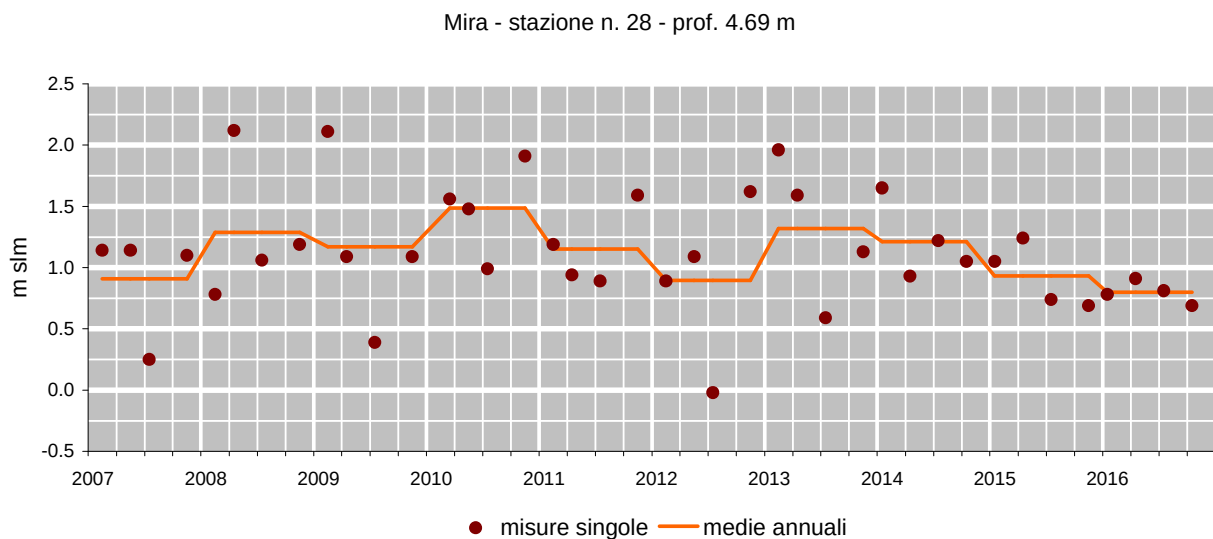


Figura 46 – Diagramma piezometrico stazione n. 28 di Mira. Anni 2007 – 2016.

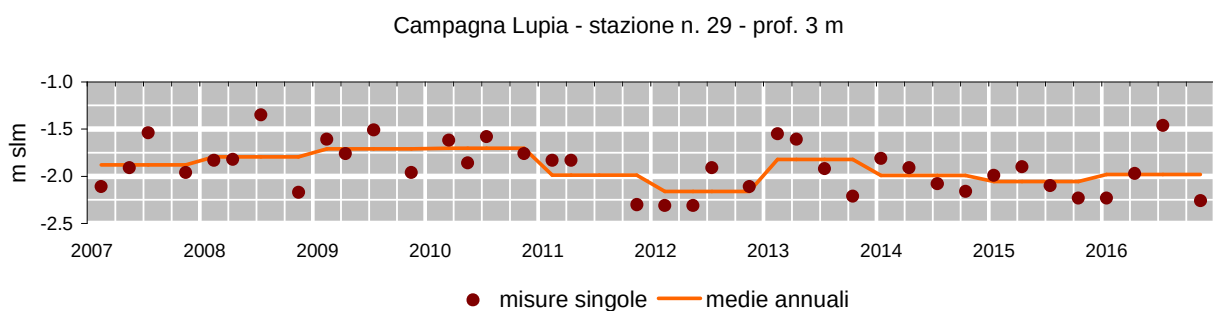


Figura 47 – Diagramma piezometrico stazione n. 29 di Campagna Lupia. Anni 2007 – 2016.

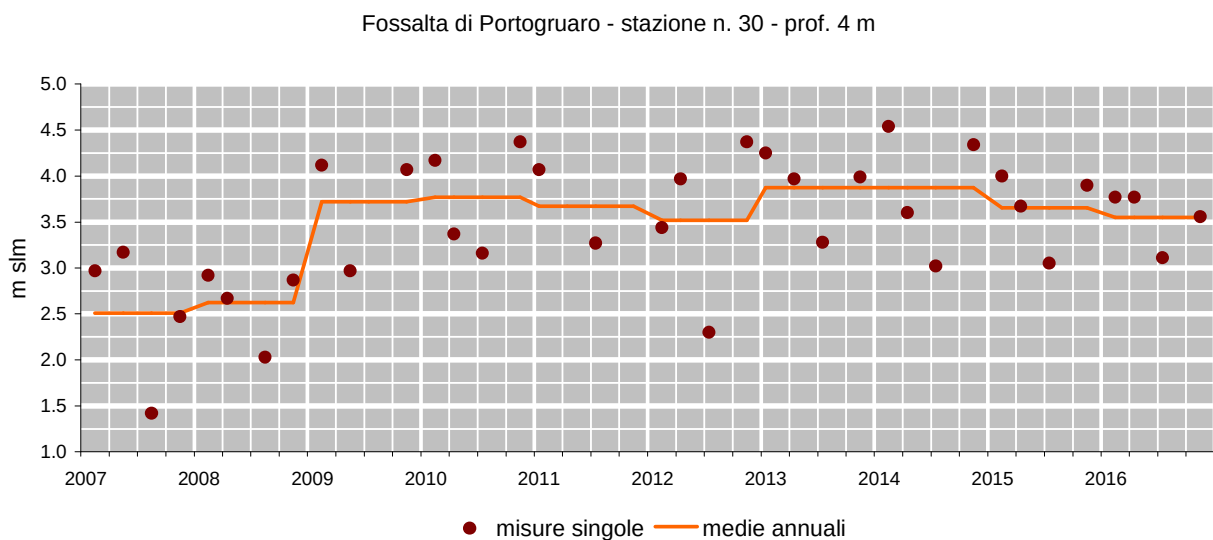


Figura 48 – Diagramma piezometrico stazione n. 30 di Fossalta di Portogruaro. Anni 2007 – 2016.

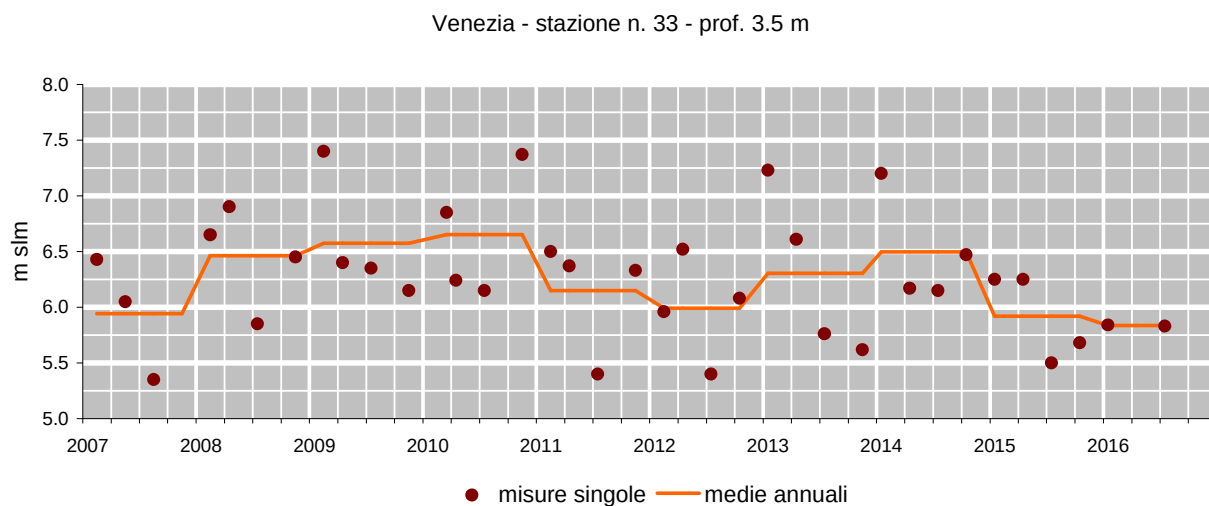


Figura 49 – Diagramma piezometrico stazione n. 33 di Venezia. Anni 2007 – 2016.

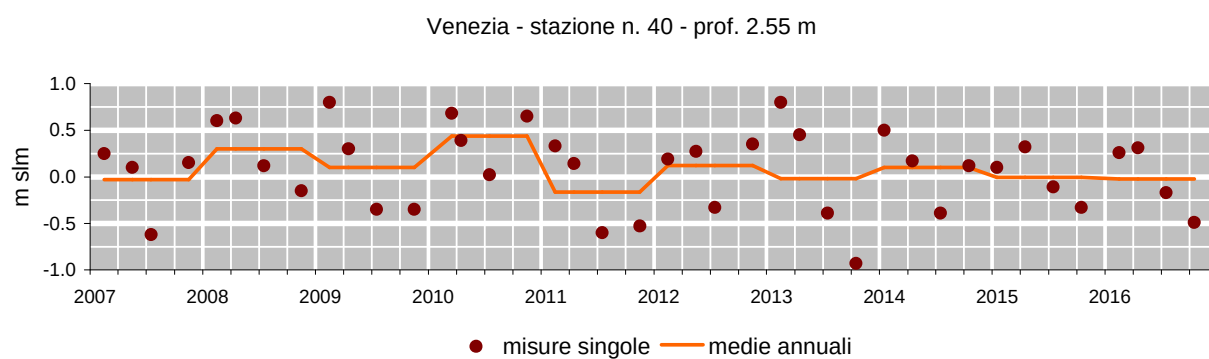


Figura 50 – Diagramma piezometrico stazione n. 40 di Venezia. Anni 2007 – 2016.

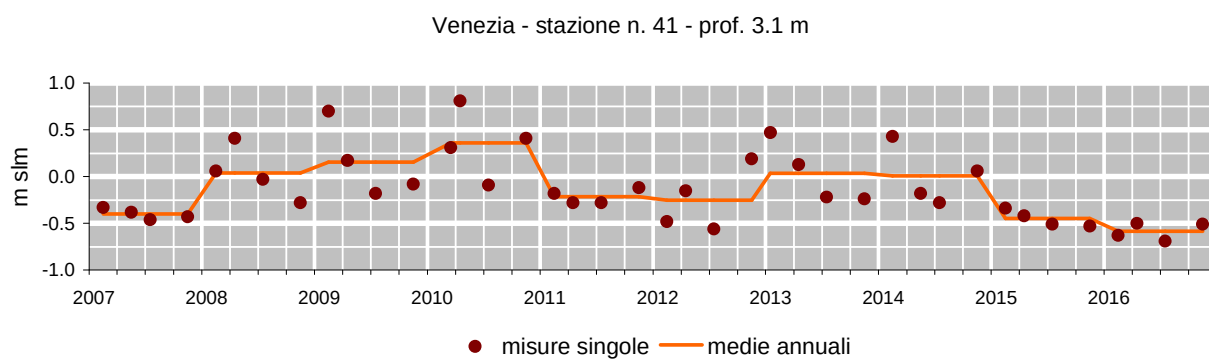


Figura 51 – Diagramma piezometrico stazione n. 41 di Venezia. Anni 2007 – 2016.

6 Considerazioni conclusive

L'analisi dei dati raccolti nel 2016 dalla rete regionale di monitoraggio delle **acque superficiali** gestita dal Dipartimento ARPAV Provinciale di Venezia nel territorio provinciale ha portato alle seguenti considerazioni conclusive.

Il monitoraggio dei corsi d'acqua della provincia di Venezia, svolto almeno 4 volte l'anno su 48 stazioni, ha evidenziato che la zona del Bacino Scolante della Laguna di Venezia e, quindi, della zona centrale della provincia presenta condizioni Sufficienti o Scarse (corrispondenti al livello 3 o 4 del LIMeco, Tabella 2) mentre altrove la situazione è leggermente migliore, con corpi idrici spesso in condizioni sufficienti (livello 3), raramente buone (livello 2). Condizioni leggermente migliori presso le stazioni dell'area orientale della pianura è quanto evidenziano anche le distribuzioni delle concentrazioni di nutrienti, azoto e fosforo, e la diffusione generale dei microinquinanti. Per i nutrienti risultano determinanti sia le concentrazioni di azoto ammoniacale che di azoto nitrico. Infatti 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 spesso 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. Gli indicatori dell'inquinamento microbiologico seguono una distribuzione analoga: le criticità riscontrate sono concentrate generalmente nella parte centrale della provincia; la presenza di salmonelle risulta omogeneamente distribuita su tutto il territorio.

Per quanto riguarda i microinquinanti è stata osservata la presenza di alcuni pesticidi, di alcuni composti alifatici alogenati e di alcuni metalli. Sono state trovate tracce di pesticidi in diverse stazioni, alcuni a livelli medi superiori agli standard di qualità ambientale (SQA-MA), come il Metolachlor, Dimetomorf, Terbutilazina (incluso metabolita), Metolaxil, Metolaxil-M e Glufosinate di ammonio. Mentre i composti alifatici alogenati, o solventi clorurati, sono stati rilevati in concentrazioni tali da non destare preoccupazione. Si segnala che nel 2016 molte stazioni dell'area centrale della provincia hanno mostrato presenza di Tetracloroetilene e alcune anche di Cloruro di vinile, Triclorometano, 1,2 Dicloroetano e Tricloroetilene. Per quanto riguarda i metalli, sono stati riscontrati valori medi superiori agli standard di qualità ambientale del Cromo in una stazione di misura. Nel complesso il monitoraggio dei corsi d'acqua svolto nel 2016 ha dato risultati leggermente peggiori rispetto a quelli dell'anno precedente.

Infine si ricorda che sulla base dei risultati del quadriennio 2010 - 2013 è stata elaborata da ARPAV una classificazione dei corpi idrici superficiali, di cui la Regione del Veneto ha preso atto 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 quasi ovunque, fanno eccezione i fiumi Dese, Zero, Marzenego e Rio San Ambrogio, mentre lo Stato Ecologico varia tra Buono e Cattivo. Lo Stato Chimico testimonia che generalmente non vi sono criticità collegate alla presenza di composti chimici pericolosi e appartenenti alla lista di sostanze della Tabella 1/A Allegato 1 del D.M. n. 260/2010. Lo Stato Ecologico dimostra invece che, per gli aspetti più "ambientali", sono presenti delle criticità anche molto marcate.

Nel corso del 2016 i monitoraggi qualitativo e quantitativo delle **acque sotterranee** nel territorio provinciale di Venezia, effettuati ai sensi del decreto legislativo 16 marzo 2009 n. 30, hanno interessato, rispettivamente, 43 e 48 pozzi.

Per quanto riguarda la qualità chimica dei corpi idrici sotterranei in Provincia di Venezia, il monitoraggio mostra una situazione sostanzialmente stabile nell'ultimo quinquennio. Dei 43 pozzi monitorati nel 2016, 35 hanno una qualità scadente. Il maggior numero di superamenti dei valori soglia è dovuto alla presenza di inquinanti inorganici (40 superamenti, 33 dei quali imputabili allo ione ammonio) e all'arsenico (9),

prevalentemente di origine naturale. Si sono inoltre registrati tre superamenti del valore soglia per il parametro conducibilità (analogamente a quanto registrato gli anni precedenti) che si possono ricondurre alla presenza di fenomeni di intrusione salina.

Complessivamente in provincia di Venezia nel 2016 la situazione risulta non critica per nitrati, pesticidi, composti organici aromatici, composti alifatici alogenati e metalli quali cadmio, cromo, mercurio, nichel e piombo. Per tutti questi elementi si sono rilevate concentrazioni al di sotto dello standard di qualità e solo in alcuni casi si sono rilevate concentrazioni superiori ai rispettivi limiti di quantificazione: i nitrati si ritrovano per lo più nelle falde superficiali dei settori di bassa pianura di Brenta e Piave; l'etilbenzene è stato rilevato in quantità superiore al limite di quantificazione di 0.03 µg/L in dieci stazioni; in riferimento ai composti alifatici alogenati, sono stati rilevati il cloruro di vinile in due stazioni (la n. 1009 di Spinea e la n. 1011 di Martellago) e l'1,2-dicloroetano presso la stazione n. 1010 di Salzano; si rivela in qualche pozzo la presenza di metalli in tracce, quali cromo totale, nichel e piombo.

Il monitoraggio dei PFAS non ha evidenziato nel 2016 alcun superamento dei valori soglia di riferimento e per tutti i composti perfluoroalchilici le concentrazioni misurate sono risultate inferiori al limite di quantificazione di 10 ng/L.

Per quanto riguarda lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei, il monitoraggio del livello di falda non ha evidenziato situazioni critiche, mostrando un andamento pressoché costante nell'ultimo decennio.

7 Riferimenti

- ARPAV, Acque sotterranee.
url: <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/acque-interne/acque-sotterranee>.
- ARPAV, Annali freatimetrici 2007-2011.
url: <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/idrologia/dati/dati-freatimetrici>.
- ARPAV, Freatimetria ultimi 60 giorni.
url: http://www.arpa.veneto.it/bollettini/meteo60gg/freatimetri/Mappa_FREAT.htm.
- ARPAV, Livello piezometrico delle falde. Anni 1999-2016.
url: <http://www.arpa.veneto.it/dati-ambientali/open-data/idrosfera/acque-sotterranee/acque-sotterranee-livello-piezometrico-delle-falde>.
- ARPAV, "Monitoraggio PFAS nei punti di monitoraggio della rete regionale acque sotterranee – anno 2016".
url: <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/file-e-allegati/documenti/acque-interne>.
- ARPAV, "Qualità delle acque sotterranee del Veneto. Anno 2016".
url: <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/file-e-allegati/documenti/acque-interne/acque-sotterranee/QualitaAcqueSotterranee2016.pdf>.
- ARPAV, Rapporti sulla risorsa idrica in veneto.
url: <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/idrologia/file-e-allegati/rapporti-e-documenti/idrologia-regionale/idrologia-regionale-rapporti-sulla-risorsa-idrica>.
- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152 «Norme in materia ambientale» PARTE III, SEZIONE II. In G.U. n. 88 del 14 aprile 2006 – Supplemento Ordinario n. 96.
- Decreto legislativo 16 marzo 2009, n.30 «Attuazione della Direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento». In G.U. n. 79 del 4 aprile 2009.
- Decreto Ministeriale 6 luglio 2016, "Recepimento della Direttiva 2014/80/UE della Commissione del 20 giugno 2014 che modifica l'allegato II della Direttiva 2006/118/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento". In G.U. n. 165 del 16 luglio 2016.
- Delibera della Giunta Regionale del Veneto del 26 aprile 2016, n. 551 "Approvazione della classificazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei nel quinquennio 2010-2014". In B.U.R. n. 42 del 9 maggio 2016.
url: <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/file-e-allegati/normativa/acque-sotterranee/dgr-551-del-26-04-2016-bur-n.42-del-09-05-2016>.
- Deliberazione del Consiglio Regionale del Veneto del 5 novembre 2009, n. 107 "Piano di Tutela delle Acque". In B.U.R. n. 100 dell'8 dicembre 2009.
url: http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/file-e-allegati/normativa/DCR_107_05112009.pdf.

- Direttiva 91/676/CEE del Consiglio Europeo del 12 dicembre 1991, *“relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole”*. In G.U. n. L 375 del 31 dicembre 1991.
- Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000, *“che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque”*. In G.U. n. L 327 del 22 dicembre 2000.
- Direttiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 12 dicembre 2006, *“sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento”*. In G.U. n. L 372 del 27 dicembre 2006.
- Direttiva 98/83/CE del Consiglio Europeo del 3 novembre 1998, *“concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano”*. In G.U. n. L 330 del 5 dicembre 1998.
- Distretto Idrografico delle Alpi Orientali, *“Piano di Gestione delle Acque – aggiornamento 2015-2021”*. Marzo 2016.
url: <http://www.alpiorientali.it/direttiva-2000-60/piano-di-gestione-delle-acque-2015-2021.html>.
- ARPAV, *“Stato delle acque superficiali del Veneto. Corsi d'acqua e laghi. Anno 2016”*.
url: http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/file-e-allegati/documenti/acque-interne/acque-superficiali/RAPPORTO_ACQUE_2016.pdf
- Decreto Ministeriale 8 novembre 2010, n.260 *«Regolamento recante criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo»*. In Supplemento ordinario alla G.U. n. 30 del 7 febbraio 2011.
- Decreto Legislativo 13 ottobre 2015, n.172 *«Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque»*. In G.U. n. 250 del 27 ottobre 2015.
- ARPAV, *“La qualità delle acque superficiali in provincia di Venezia. Anno 2015”*.
url: http://www.arpa.veneto.it/arpav/chi-e-arpav/file-e-allegati/dap-venezias/acqua/ACQUE_SUP_2015_VE_def_22-02-17.pdf

Dipartimento ARPAV Provinciale di Venezia
Servizio Stato dell'Ambiente
(Ufficio Attività Tecniche e Specialistiche)
Via Lissa, 6
30171 Venezia - Mestre (VE)
Italy
Tel. +39 041 544 5501
Fax +39 041 544 5500
e-mail: dapve@arpa.veneto.it



ARPAV

Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto

Direzione Generale
Via Ospedale Civile, 24
35121 Padova

Italy

tel. +39 049 82 39 301

fax. +39 049 66 09 66

e-mail: urp@arpa.veneto.it

e-mail certificata: protocollo@pec.arpav.it

www.arpa.veneto.it