Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

REGIONE DEL VENETO

Relazione sullo stato delle acque interne superficiali in provincia di Rovigo

Anno 2016

ARPAV

Direttore Generale

Nicola Dell'Acqua

Direttore tecnico

Carlo Terrabujo

Dipartimento Provinciale di Rovigo

Vincenzo Restaino

Progetto e realizzazione

Servizio Stato dell'Ambiente

Paola Salmaso

Cristina Masiero, Luca Boldrin

Con il supporto e la collaborazione del Servizio Acque Interne

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

INDICE

1. Presentazione....4
2. Inquadramento normativo....4
2.1 – Indici per la determinazione dello Stato Ecologico....6
3. Inquadramento territoriale: i bacini idrografici....8
3.1 Bacino dell'Adige....8
3.2 Bacino del Fissero-Tartaro-Canalbianco....9
3.3 Bacino del Po....9
4. Risultati del monitoraggio dei corsi d'acqua....10
4.1 La rete di monitoraggio....10
4.2 Stato ecologico dei corsi d'acqua....12
4.2.1. Livello di Inquinamento da Macrodescrittori per lo Stato Ecologico (LIMeco)....12
4.2.2 Inquinanti specifici - Tabella 1/B D.Lgs 172/2015....15
4.2.3 Elementi di qualità biologica (EQB)....15
4.3 Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (LIM) ai sensi del D.Lgs 152/99....15
4.4 Acque a specifica destinazione....18
4.5 Stato Chimico dei corsi d'acqua....18
5. Monitoraggio d'indagine Glifosate, AMPA e Glufosinate di Ammonio nelle acque superficiali....19
5.1 Riferimenti normativi....19
5.2 Monitoraggio....20
6. Monitoraggio delle sostanze Perfluoro Alchiliche (PFAS)....22

1. Presentazione

Il rapporto presenta lo stato di qualità delle acque superficiali del territorio provinciale di Rovigo, sottoposte al monitoraggio ambientale da parte del Dipartimento Provinciale ARPAV di Rovigo.

I dati e le informazioni contenuti nel rapporto si riferiscono ai risultati del monitoraggio condotto durante l'anno 2016

La prima parte del documento è dedicata alla definizione del contesto, sia dal punto di vista normativo che territoriale. I riferimenti normativi vengono solamente accennati; lo scopo principale del paragrafo è, infatti, illustrare gli indicatori che la norma prevede per la valutazione della qualità delle acque e le modalità di costruzione e calcolo degli indici. Il quadro territoriale, invece, viene illustrato attraverso la descrizione sintetica dei bacini idrografici che interessano la provincia di Rovigo.

Successivamente viene descritta la rete di monitoraggio dei corsi d'acqua; accanto alle informazioni di tipo anagrafico sui punti di campionamento della rete provinciale nel 2016, vengono presentati i risultati delle elaborazioni delle analisi chimiche e biologiche che hanno condotto alla determinazione degli indici e indicatori previsti dalla normativa.

Per una migliore e completa comprensione dei contenuti, in particolare per quanto riguarda il quadro normativo nazionale ed europeo di riferimento e la costruzione dei relativi indici e indicatori di qualità delle acque, si rimanda ai rapporti tecnici redatti dal Servizio Acque Interne di ARPAV, struttura di riferimento regionale per il tema delle acque interne.

2. Inquadramento normativo

Il principale riferimento normativo a scala europea per la tutela delle acque superficiali è costituito dalla Direttiva 2000/60/CE (Water Framework Directive) che ha modificato drasticamente le modalità di controllo e classificazione dei corpi idrici rispetto al passato, introducendo importanti aspetti di innovazione nella gestione delle risorse idriche.

A livello nazionale il testo normativo di riferimento è il D.Lgs 152/06 (recepimento della Direttiva 2000/60) con i suoi tre decreti attuativi (DM 131/2008, DM 56/2009, DM 260/2010, D.Lgs 172/2015). 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".

Con l'emanazione della Direttiva 2000/60/CE viene data maggior importanza all'ecosistema acquatico che deve essere monitorato e valutato attraverso la determinazione dei suoi elementi biologici; con il D.Lgs. 152/2006 è stato introdotto un sistema di classificazione della qualità delle acque che prevede vengano valutati due indici: lo **Stato Ecologico** e lo **Stato Chimico**.

Lo **Stato Ecologico**, di significato più ampio rispetto alla normativa precedente, viene determinato sulla base di più fattori rappresentati dai seguenti indici (Fig.1):

1. Elementi di Qualità Biologica (EQB);
2. Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo Stato Ecologico dei fiumi (LIMeco)
3. Inquinanti specifici (principali inquinanti non inclusi nell'elenco di priorità, elencati in tabella 1/B, allegato 1 del DM260/2010)

Lo Stato Ecologico di un corpo idrico è classificato uguale al peggiore dei tre indici che lo compongono.

In caso di Stato Ecologico Elevato, questo deve essere confermato attraverso l'applicazione di specifici indici idromorfologici (Elementi di qualità idromorfologica).

Lo **Stato Chimico** si basa sulla valutazione della conformità del corpo idrico agli standard di qualità ambientale indicati nella Tabella 1/A del D.Lgs 172/2015, che comprende sostanze prioritarie (P), pericolose prioritarie (PP) ed altre sostanze (E) da ricercare in un corpo idrico ove siano presenti delle potenziali fonti di pressione. Per ciascuna sostanza indicata in tabella 1/A è definito uno Standard di Qualità Ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA) ed uno standard di qualità ambientale espresso come concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA).
Lo Stato Chimico viene espresso come "*Buono stato chimico*" se vengono rispettati standard di qualità ambientale e "*Mancato conseguimento del buono stato chimico*" in caso contrario.

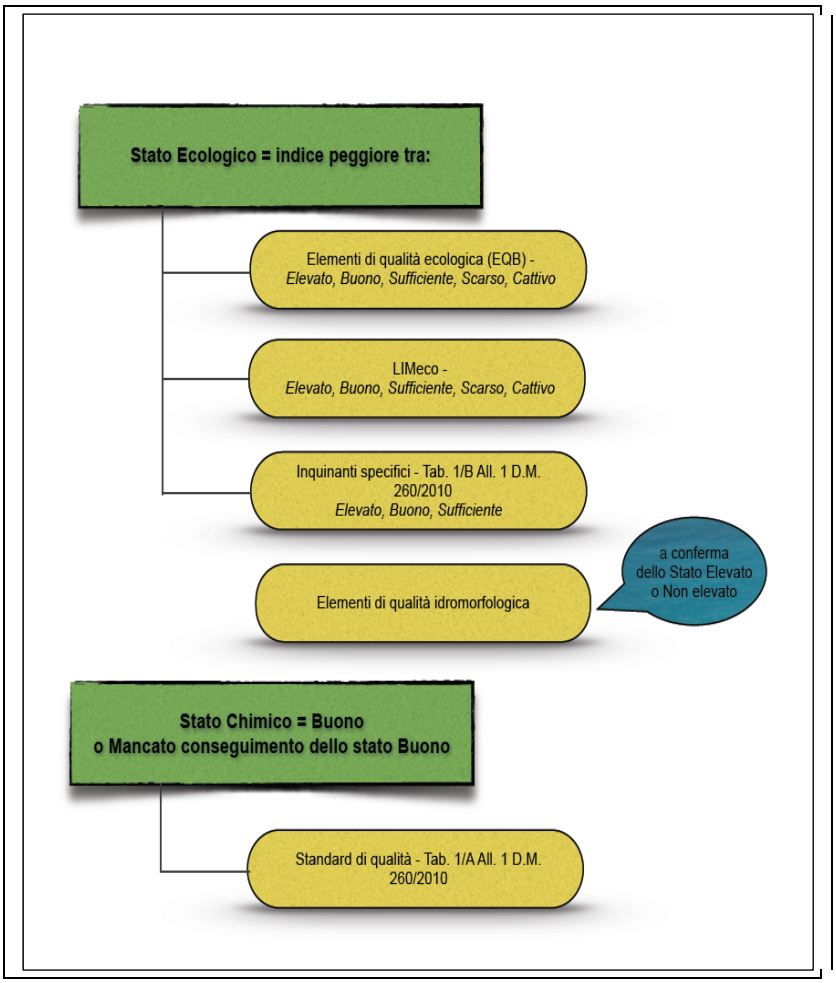

Figura 1 -. Schema di valutazione dello Stato del Corpo Idrico superficiale (D.Lgs. 152/2006 e D.M. 260/2010).

Per le **acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile**, individuate dalla Regione Veneto inizialmente nel 1989 (D.G.R. n.7247) e successivamente riclassificate con la D.G.R. n. 211 del 12/02/2008, la Regione ha confermato sostanzialmente la classificazione precedente[1].

[1] Una trattazione più completa della normativa di settore è reperibile al link http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/acque-interne/acque-potabili/cosa-dice-la-normativa

Un altro indice presentato nel rapporto, seppur previsto da una norma ormai abrogata è il **LIM** (Livello di Inquinamento dei macrodescrittori ai sensi del D.Lgs 152/99); il calcolo di questo indice, eseguito a livello regionale dal Servizio Acque Interne di ARPAV, viene mantenuto per avere la continuità con i dati storici. La procedura di calcolo dell'indice prevede che per ciascuno dei parametri monitorati (ossigeno disciolto, BOD5, COD, ione ammonio, ammoniaca, fosforo totale ed *Escherichia coli*) si calcoli il 75° percentile dei dati raccolti durante l'intero anno solare. A seconda della classe di appartenenza del valore (intervallo), si assegna il punteggio indicato dalla norma (valore adimensionale). Sommati tutti i punteggi dei diversi parametri si individua la classe LIM corrispondente (1 = Elevato, 2 =Buono, 3 = Sufficiente, 4 = Scadente, 5 = Pessimo).

2.1 – Indici per la determinazione dello Stato Ecologico

Per una trattazione approfondita ed esaustiva delle modalità di calcolo degli indicatori e indici previsti dalla normativa e della successiva classificazione dei corpi idrici si rimanda al documento "Stato delle acque superficiali del Veneto, 2016". Le informazioni sintetiche di seguito riportate, hanno il solo obiettivo di contestualizzare i risultati presentati nella relazione, spiegando il significato degli indici che concorrono alla definizione dello Stato Ecologico.

Gli **Elementi di Qualità Biologica (EQB)** indagati nei corpi idrici sono: Macroinvertebrati, Macrofite e Diatomee. La valutazione si esprime mediante le seguenti classi di qualità: elevato, buono, sufficiente, scarso e cattivo. La normativa attribuisce molta importanza allo stato della componente biologica; è sufficiente che un solo EQB sia classificato "Cattivo" per attribuire lo stesso giudizio all'interno Stato Ecologico, mentre una valutazione negativa degli inquinanti specifici (Tab. 1/B) a sostegno dello Stato ecologico non possono far scendere il giudizio al di sotto di "Sufficiente".

Il **Livello di inquinamento da Macrodescrittori per lo Stato Ecologico (LIMeco)** è un indice sintetico introdotto dal D.M. 260/2010 che integra alcuni elementi fisico-chimici considerati a sostegno delle comunità biologiche:

- Ossigeno disciolto, espresso come percentuale di saturazione
- Nutrienti (azoto ammoniacale N-NH4, azoto nitrico N-NO3, fosforo tatale P-tot)

Il LIMeco descrive la qualità delle acque correnti in relazione ai nutrienti e all'ossigenazione, che costituiscono fattori di regolazione fondamentali per le comunità biologiche degli ecosistemi acquatici. Infatti, le comunità vegetali, quali diatomee e macrofite acquatiche, sono particolarmente sensibili alle variazioni di tali elementi.

Il calcolo prevede che per ogni campionamento vengano assegnati dei punteggi in base alla concentrazione di tali parametri (ossigeno disciolto, nitrati, fosforo totale, ione ammonio), ricavando il LIMeco di ciascun campionamento come media tra i punteggi attributi ai singoli parametri in base agli intervalli di concentrazione (Tab. 1).

Il punteggio LIMeco da attribuire nell'anno al sito è la media dei singoli valori di LIMeco dei vari campionamenti dell'anno in esame.

Qualora nello stesso corpo idrico vengano monitorati più siti, il 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. La classificazione della qualità del corpo idrico sulla base dei valori di LIMeco è riportata in Tabella 2.

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100 – O2 % sat	≤ | 10 |	≤ | 20 |	≤ | 40 |	≤ | 80 |	> | 80 |
N-NH4 (mg/l)	< 0.03	≤ 0.06	≤ 0.12	≤ 0.24	> 0.24
N-NO3 (mg/l)	< 0.6	≤ 1.2	≤ 2.4	≤ 4.8	> 4.8
Fosforo totale (P µg /l)	< 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	> 400
*Punteggio**	***1***	***0.5***	***0.25***	***0.125***	***0***

Tabella 1 - Punteggi LIMeco D.M. 260/2010, Tabella 4.1.2/a

**punteggio da attribuire al singolo parametro*

STATO	LIMeco
ELEVATO	>= 0,66
BUONO	>=0,50
SUFFICIENTE	>=0,33
SCARSO	>=0,17
CATTIVO	<0,17

Tabella 2 - LIMeco: classificazione di qualità in base alla sommatoria dei punteggi assegnati.

Gli **Inquinanti specifici** sono sostanze non appartenenti agli elenchi di priorità, riportati nella Tabella 1/B del D.Lgs 172/2015. Si tratta di sostanze appartenenti ai gruppi degli Alofenoli, Metalli, Nitroaromatici, Pesticidi e Composti Organo Volatili. La loro valutazione si basa sul superamento dello Standard di Qualità Ambientale espresso come Media Annua (SQA-MA). Per questo indice, i tre possibili giudizi sono:

- Elevato: tutte le misure di ogni composto ricercato sono inferiori al limite di quantificazione, ovvero alla concentrazione minima misurabile;
- Buono: la media delle misure dei composti trovati sono superiori al limite di quantificazione ma inferiore al SQA-MA;
- Sufficiente: la media delle misure dei composti trovati supera il valore dello SQA-MA.

Come per lo Stato Chimico, questi composti devono essere ricercati in un dato corpo idrico solo nel caso vi siano indicazioni di possibili fonti di pressione.

Per gli **Elementi di Qualità Idromorfologica**, il D.M. 260/2010 prevede che nei corpi idrici classificati in stato Elevato e a conferma di tale valutazione si considerino il regime idrologico, la continuità fluviale (presenza di opere artificiali che possono modificare il flusso di acque, sedimenti e biota) e le condizioni morfologiche. Il giudizio rispetto a questi fattori può essere pertanto “Elevato” o “Non elevato”.

3. Inquadramento territoriale: i bacini idrografici

Di seguito vengono brevemente descritti i bacini idrografici che interessano la provincia di Rovigo (Fig.2) Per informazioni e dati dettagliati sulla qualità delle acque e sulla distribuzione delle stazioni di monitoraggio della rete regionale su scala di bacino si rimanda alla relazione impostata su scala regionale “Stato delle Acque superficiali del Veneto”.

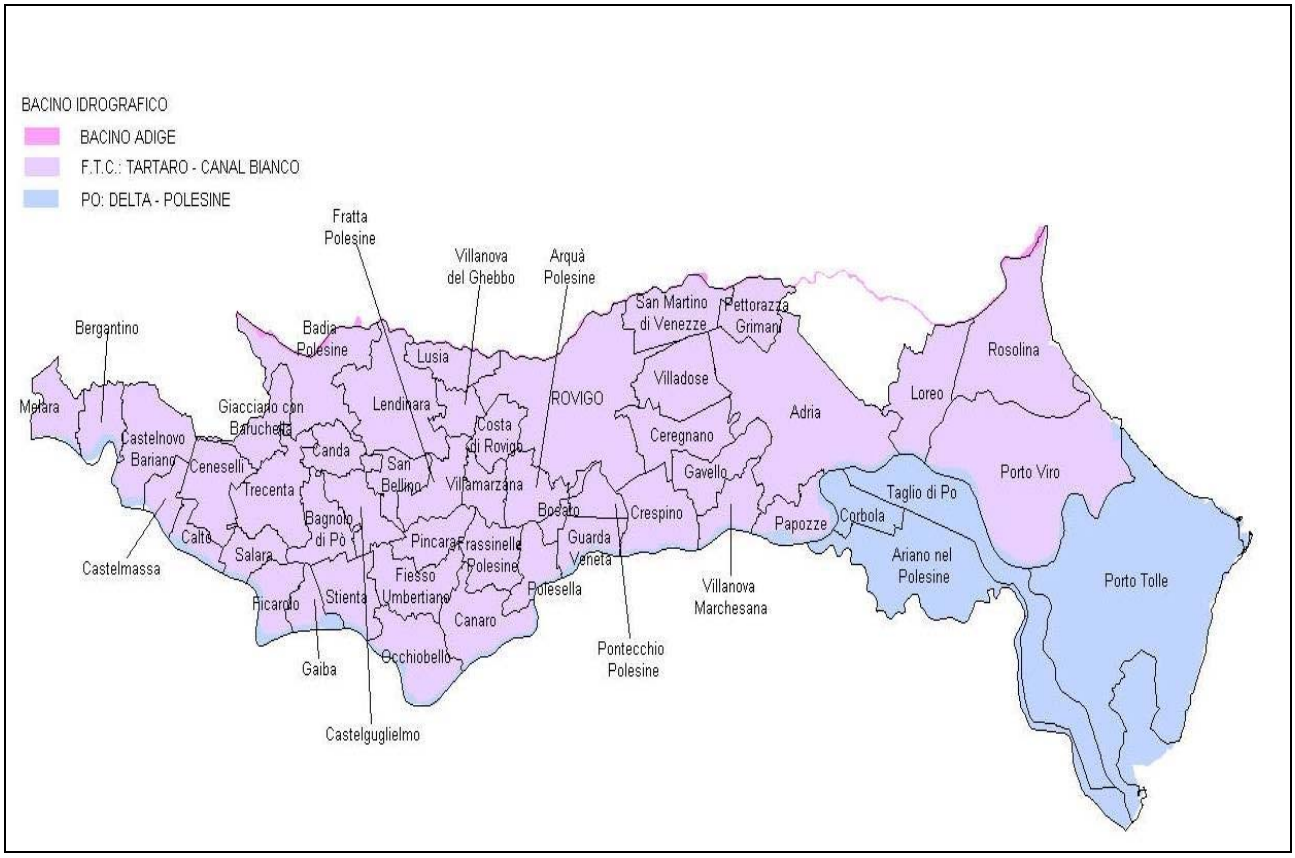

Figura 2 - Bacini Idrografici della provincia di Rovigo

3.1 Bacino dell'Adige

L’Adige è il secondo fiume italiano per lunghezza di percorso, con uno sviluppo pari a 409 Km; il suo bacino imbrifero, compreso quello degli affluenti, è di quasi 12.000 Km2. Nasce a 1.475 m s. l. m., poco a monte del Lago di Resia in provincia di Bolzano. Attraversa il lago di Mezzo e il lago di Mutta da cui esce sotto forma di un piccolo corso d’acqua che, alimentato da numerosi piccoli immissari, si dirige verso sud ricevendo l’apporto delle acque di scioglimento di ghiacciai e nevai dei gruppi dell’Ortles - Cevedale; superata la Val Venosta il fiume si immette nella conca di Merano dove riceve il torrente Passirio. Si dirige poi verso la città di Bolzano dove riceve l’Isarco, l’affluente più importante. Attraversa il Trentino ed entra nel veronese; a valle della città scaligera il fiume devia verso est in direzione di Legnago dove lascia la provincia di Verona per segnare per un lungo tratto il confine amministrativo fra le Province di Padova e Rovigo; all’altezza del comune di Anguillara Veneta il fiume abbandona la provincia di Padova e proseguendo verso il mare bagna anche il territorio provinciale veneziano, prima di sfociare nell’Adriatico presso Porto Frossone poco a Sud di Chioggia.

Per quanto riguarda il territorio provinciale di Rovigo il bacino lo coinvolge solo nella sponda destra del fiume Adige che per un lungo tratto segna il confine con il territorio provinciale di Padova.

Dal fiume Adige attingono nel territorio provinciale ben tre centrali per la produzione di acqua potabile : Badia Polesine , Boara Polesine e Portesine in Comune di Rosolina .

3.2 Bacino del Fissero-Tartaro-Canalbianco

Il bacino interregionale Fissero – Tartaro - Canalbianco - Po di Levante si estende nel territorio delle regioni Lombardia e Veneto (province di Mantova, Verona e Rovigo più un comune della Provincia di Venezia), sommariamente circoscritto dal corso del fiume Adige a Nord e dal fiume Po a Sud, e ricompreso tra l'area di Mantova ad Ovest ed il Mare Adriatico ad Est. Il bacino è attraversato da Ovest ad Est dal corso d'acqua denominato Tartaro – Canalbianco - Po di Levante, ha un'estensione complessiva di circa 2.885 km2 (di cui approssimativamente il 10% nella regione Lombardia e il 90% nella regione Veneto) ed è interessato da consistenti opere artificiali di canalizzazione. Il territorio veneto è stato suddiviso in due sottobacini: il Canalbianco - Po di Levante, con estensione pari a 1.979 km2 e un'altitudine massima di 44 m s.l.m. e media di 9 m s.l.m., e il sottobacino Tartaro - Tione, con una superficie di 612 km2, una quota massima di 250 m s.l.m., minima di 15 m e media di 55 m s.l.m.

Le fondamentali caratteristiche fisiche del bacino possono essere sintetizzate come di seguito:

- territorio pressoché pianeggiante, con ampie zone poste a quota inferiore ai livelli di piena del fiume Po;
- presenza di una fitta rete di canali di irrigazione alimentati, in prevalenza, dalle acque del Garda e dell'Adige; parte della rete irrigua ha anche funzione di bonifica poiché allontana in Canalbianco le acque di piena.

Dal punto di vista idraulico, la funzione del Canalbianco è legata all'allontanamento delle acque di piena dei laghi di Mantova e al drenaggio e recapito a mare delle acque del vasto comprensorio in sinistra Po, che soggiace alle piene del fiume, completamente arginato dalla confluenza col Mincio. La fascia di territorio compreso fra Adige e Po, che va dal mare fino circa ad una retta che congiunge Mantova con Verona, comprende, nella sua parte occidentale, il Bacino Scolante del Tartaro - Canalbianco. La rete idrografica del bacino risulta in gran parte costituita da corsi d'acqua artificiali e solo in misura minore da alvei naturali (Tione, Tartaro, Menago, ecc.).

3.3 Bacino del Po

Il bacino del Po è caratterizzato dal sistema idrografico del Po ricadente in Veneto, dal lago di Garda e dal suo emissario fiume Mincio, fino al Delta con i suoi 5 rami: Po di Maistra, Po di Pila, Po delle Tolle, Po di Gnocca e Po di Goro. Il fiume Po, che segna il confine meridionale della Regione Veneto, con un bacino idrografico di circa 71.000 km2, è il principale fiume italiano. La parte in territorio veneto è stata divisa in tre sottobacini:

- il Delta del Po, che contribuisce al bacino con una superficie valutabile attualmente in 483 km2; l'altitudine massima è di 15 m s.l.m., la media di 1 m s.l.m.;
- la zona Garda-Mincio, che comprende una fascia di territorio, con area di circa 232 km2, disposta lungo la costa orientale del lago e lungo il primo tratto del fiume Mincio, con una quota massima di 2.207 m s.l.m. (raggiunta dalla catena baldense), media di 494 m e minima di 50 m s.l.m.;
- il lago di Garda: lo specchio d'acqua veneto è di circa 167 km2 su 370 km2 totali.

Dal fiume Po attingono due centrali di potabilizzazione delle acque situate a Corbola e Canalnovo. Una terza più piccola è situata in località Tornova in Comune di Loreo.

4. Risultati del monitoraggio dei corsi d'acqua

4.1 La rete di monitoraggio

La rete di monitoraggio regionale delle acque superficiali del Veneto nel 2016 comprendeva 296 punti, di cui 29 localizzati nel territorio provinciale di Rovigo.
In generale il controllo viene effettuato mediante un solo sito di monitoraggio per ciascun corpo idrico superficiale, a meno che non si tratti di corsi d'acqua particolarmente lunghi o con più prese per la produzione di acqua potabile come ad esempio i fiumi Adige, Po,e Canalbianco.
In tabella 3 e figura 3 sono riportati i punti della rete di monitoraggio delle acque superficiali campionati nel 2016; nell'ultima colonna della tabella sono riportati gli obiettivi del controllo a cui sono associati specifici pannelli analitici (AC: controllo ambientale, POT: uso idropotabile). Per maggiori dettagli sui pannelli analitici associati alle diverse destinazioni delle stazioni monitorate, si rimanda al rapporto ARPAV "Stato delle acque superficiali del Veneto, 2016".

Bacino	Staz.	Corpo idrico	Codice corpo idrico	Comune	Località	Destinazione
PO	193	Po	535_50	Castelmassa	attracco turistico ristorante via argine Po	AC
ADIGE	198	Adige	114_45	Badia Polesine	via legnago	AC POT
FTC	199	Fossa Maestra	73_10	Giacciano con Baruchella	Ponte della Valle	AC
FTC	200	Canalbianco	30_12	Giacciano con Baruchella	Ponte S.S. 482 a Zelo	AC
ADIGE	205	Adige	114_48	Rovigo	Boara Polesine	AC POT
FTC	207	Ceresolo	58_10	Villadose	Ponte Radetta lungo starda Cà Emo Villadose	AC
FTC	208	Valdentro Irriguo	773_10	Villadose	Ponte Lombardi	AC
FTC	209	Collettore Padano Polesano	41_10	Bosaro	Ponte Bissa a Bresparola	AC
FTC	210	Canalbianco	30_12	Bosaro	Ponte S.S. 16 Bosaro Rovigo	AC
ADIGE	221	Adige	114_50	Rosolina	Portesine	AC POT
FTC	223	Nuovo Adigetto	58_10	Adria	Grignella	AC
FTC	224	Collettore Padano Polesano	41_10	Adria	Ponte Chieppara	AC
FTC	225	Po di Levante	30_18	Porto Viro	1000 m a valle Ponte Scoda	AC
PO	227	Po di Venezia	535_60	Corbola	Sabbioni	AC POT
PO	229	Po	535_50	Villanova Marchesana	Canalnovo	AC POT
PO	230	Po di Maistra	545_50	Porto Tolle	Po di Maistra	AC
PO	232	Po di Tolle	550_50	Porto Tolle	Po di Tolle	AC
PO	233	Po di Gnocca	563_50	Taglio di Po	Po di Gnocca	AC
PO	234	Po di Goro	564_50	Ariano nel Polesine	Po di Goro	AC
FTC	343	Ceresolo	58_10	Rovigo	Concadirame ponte dei Guizzi	AC
FTC	344	Valdentro	68_10	Fratta Polesine	Ponte in ferro c/o idrovora	AC
FTC	345	Nuovo Adigetto	60_10	Costa di Rovigo	Ponte	AC
PO	347	Po di Venezia	535_60	Taglio di Po	Ponte Molo	AC POT
FTC	451	Nuovo Adigetto	60_10	Rovigo	San sisto	AC
FTC	610	Canalbianco	30_15	Adria	Pontile c/o centro commerciale il Porto	AC
PO	612	Scolo Maestro	565_10	Taglio di Po	Ponte Liè polesinello	AC
FTC	1100	Cavo Maestro del bac. Inf.	50_10	Polesella	Ponte di via Roma	AC
FTC	1101	Principale Ramostorto	66_10	Rovigo	Borsea	AC
FTC	1161	Cavo Maestro del bac. Sup	50_10	Salara	Ponte Cavallazzo a Sabbioni	AC

Tabella 3 - Stazioni di monitoraggio delle acque superficiali monitorate nel 2016 in provincia di Rovigo

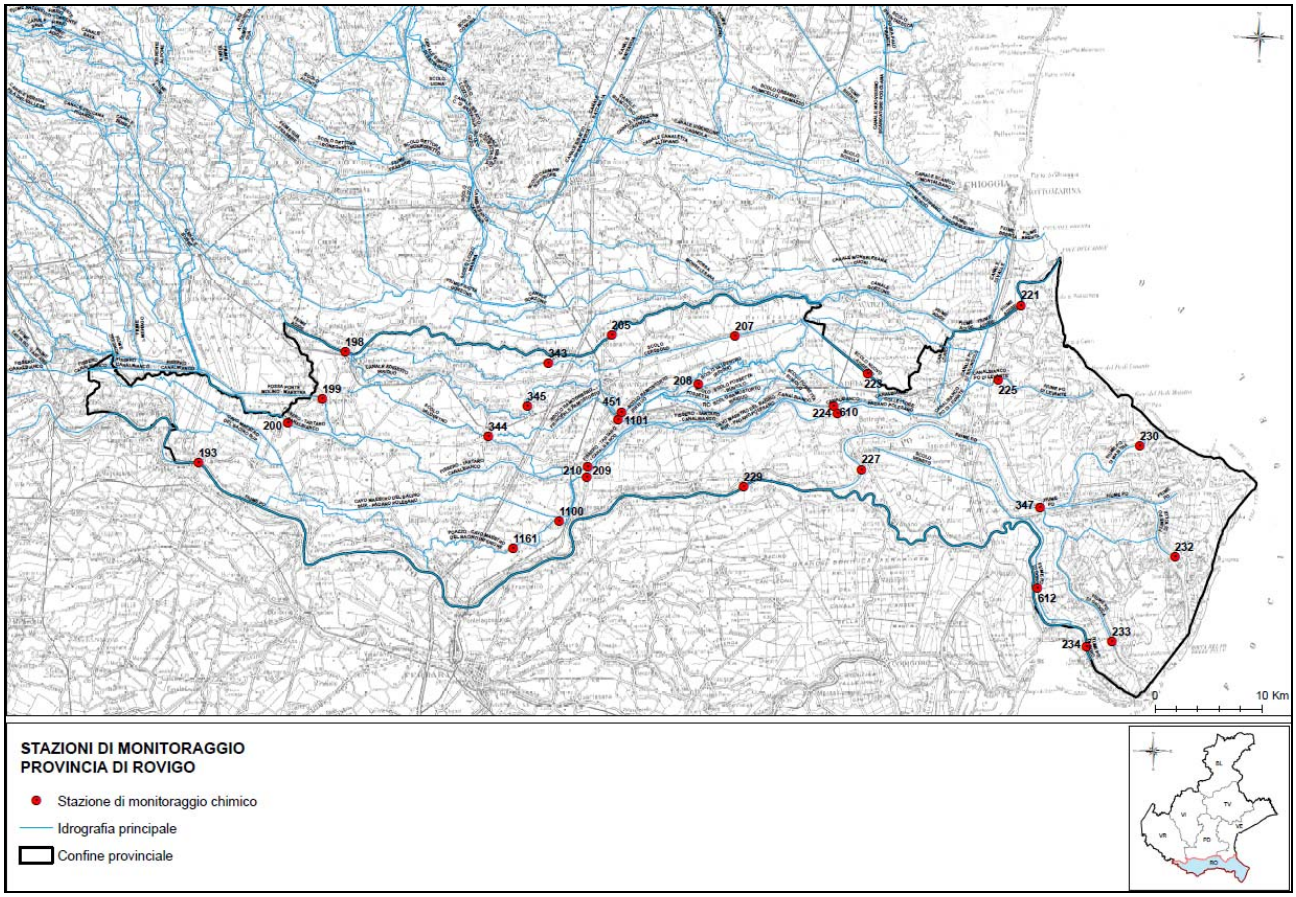

Figura 3 - Stazioni di monitoraggio delle acque superficiali monitorate nel 2016 in provincia di Rovigo

4.2 Stato ecologico dei corsi d'acqua

Vengono di seguito presentati i dati relativi agli indici utilizzati per la determinazione dello Stato Ecologico dei corsi d'acqua nel periodo 2010-2016.

4.2.1. Livello di Inquinamento da Macrodescrittori per lo Stato Ecologico (LIMeco)

Il LIMeco descrive la qualità delle acque correnti in relazione al contenuto di nutrienti e al grado di ossigenazione, fattori di regolazione fondamentali per le comunità biologiche degli ecosistemi acquatici.

I risultati della valutazione dell'Indice LIMeco emersi dal monitoraggio dei corsi d'acqua nel periodo 2010-2016 sono riassunti in tabella 4.

Complessivamente si evidenzia il progressivo aumento delle stazioni ricadenti nella classe "Sufficiente", a scapito di quelle in classe "Buono". Le classi "Scarso" ed "Elevato", pur mostrando una certa variabilità, non indicano un trend temporale definito.

Giudizio LIMeco						
ANNO	**Cattivo**	**Scarso**	**Sufficiente**	**Buono**	**Elevato**	**Totale stazioni**
2010	0	8	17	3	0	28
2011	0	2	17	9	0	28
2012	0	3	12	6	2	23
2013	2	11	12	2	3	30
2014	1	11	11	4	2	29
2015	0	5	16	8	0	29
2016	0	3	17	5	4	29

Tabella 4 -Numero di stazioni ricadenti nei diversi livelli dell'indice LIMeco in provincia di Rovigo- anni 2010-2016

La tabella seguente rappresenta i livelli annuali dell'indice LIMeco per stazione, suddivisi per bacino idrografico, dal 2010 al 2016

Prov	Stazione	Codice corpo idrico	Corpo idrico della stazione	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
RO	193	535_50	FIUME PO							
RO	198	114_45	FIUME ADIGE							
RO	199	73_10	FOSSA MAESTRA							
RO	200	30_12	IDROVIA FISSERO - TARTARO - CANALBIANCO							
RO	207	58_20	SCOLO CERESOLO							
RO	208	773_10	*SCOLO VALDENTRO IRRIGUO*							
RO	209	41_20	COLLETTORE PADANO POLESANO							
RO	210	30_12	CANALBIANCO							
RO	221	114_50	FIUME ADIGE							
RO	223	58_25	SCOLO NUOVO ADIGETTO							
RO	224	41_30	COLLETTORE PADANO POLESANO							
RO	225	30_18	FIUME PO DI LEVANTE							
RO	227	535_60	FIUME PO DI VENEZIA							
RO	229	535_50	FIUME PO							
RO	230	545_50	PO DI MAISTRA							
RO	232	550_50	PO DI TOLLE							
RO	233	563_50	PO DI GNOCCA							
RO	234	564_50	PO DI GORO							
RO	343	58_10	SCOLO CERESOLO							
RO	344	68_10	SCOLO VALDENTRO							
RO	345	60_10	*CANALE ADIGETTO IRRIGUO*							
RO	347	535_60	FIUME PO DI VENEZIA							
RO	451	60_10	*CANALE ADIGETTO IRRIGUO*							
RO	452	41_10	CAVO MAESTRO DEL BACINO SUPERIORE							
RO	610	30_15	CANALBIANCO							
RO	612	565_10	SCOLO VENETO							
RO	1100	50_10	*SCOLO POAZZO*							
RO	1101	66_10	COLLETTORE PRINCIPALE RAMOSTORTO							
RO	1161	50_10	*SCOLO POAZZO*							

Elevato Buono Sufficiente Scarso cattivo Non valutato

Tabella 5 . Valutazione annuale per stazione dell'indice LIMeco – periodo 2010-2016

Focalizzando l'attenzione sui risultati relativi all'anno 2016, si può notare che complessivamente il LIMeco lungo l'asta del fiume Adige, oscilla tra il livello 1 (Elevato) e il livello 2 (Buono) con punteggi mediamente in linea con lo storico.

Il bacino del Fissero-Tartaro-Canalbianco su 17 stazioni complessive, 2 sono in stato "Scarso",11 in "Sufficiente", 2 in "Buono" e 2 in "Elevato", notando che nel 2016, 3 stazioni dallo stato "scarso" sono passate allo stato "sufficiente", 2 stazioni sono passate dallo stato "buono "a quello "sufficiente" e infine 2 stazioni dallo stato "buono" sono passate allo stato "elevato"

Il bacino del Po mostra una situazione complessiva "sufficiente" con passaggio dallo stato di "sufficiente " a quello di "buono" per le stazioni 193 e 227, mentre dallo stato di "sufficiente" a "scarso" per la stazione 234.

In tabella 6 sono evidenziati i dati dei parametri utilizzati per calcolare l'indice LIMeco nel 2016, da cui emergono alcune considerazioni riportate di seguito.

Numerose stazioni del bacino del Tartaro – Fissero - Canalbianco mostrano concentrazioni di azoto nitrico, azoto ammoniacale e fosforo tali da determinare un giudizio dell'indicatore LIMeco Sufficiente.

Staz	Cod CI	Corpo idrico	N_NH4 (conc media mg/L)	N_NH4 (punteggio medio)	N_NO3 (conc media mg/L)	N_NO3 (punteggio medio)	P (conc media ug/L)	P (Punteggio medio)	|100-O_perc_SAT| (media)	|100-O_perc_sat| (punteggio medio)	Punteggio Sito	LIMeco
193	535_50	FIUME PO	0,06	0,41	2,3	0,20	15	1,00	18	0,63	0,56	Buono
198	114_45	FIUME ADIGE	0,05	0,47	0,9	0,50	20	0,96	15	0,64	0,65	Buono
199	73_10	FOSSA MAESTRA	0,31	0,04	1,7	0,30	48	0,67	17	0,58	0,41	Sufficiente
200	30_12	DROVIA FISSERO - TARTARO - CANALBIANCO	0,19	0,09	2,9	0,20	48	0,75	28	0,47	0,38	Sufficiente
205	114_48	FIUME ADIGE	0,04	0,50	1	0,50	15	1,00	19	0,63	0,66	Elevato
207	58_20	SCOLO CERESOLO	0,65	0,13	1,3	0,50	55	0,69	39	0,38	0,42	Sufficiente
208	773_10	*SCOLO VALDENTRO IRRIGUO*	0,04	0,50	0,6	0,90	15	1,00	20	0,50	0,72	Elevato
209	41_20	COLLETTORE PADANO POLESANO	0,8	0,03	1,1	0,50	31	0,88	40	0,19	0,40	Sufficiente
210	30_12	CANALBIANCO	0,2	0,09	3	0,20	55	0,75	30	0,28	0,33	Sufficiente
221	114_50	FIUME ADIGE	0,04	0,50	1	0,40	15	1,00	11	0,81	0,69	Elevato
223	58_25	SCOLO NUOVO ADIGETTO	0,13	0,25	0,7	0,80	15	1,00	40	0,31	0,59	Buono
224	41_30	COLLETTORE PADANO POLESANO	0,51	0,16	2	0,30	38	0,75	33	0,34	0,38	Sufficiente
225	30_18	FIUME PO DI LEVANTE	0,23	0,14	2,8	0,30	35	0,79	39	0,21	0,35	Sufficiente
227	535_60	FIUME PO DI VENEZIA	0,04	0,50	2,2	0,20	35	0,83	28	0,44	0,50	Buono
229	535_50	FIUME PO	0,07	0,38	2,4	0,20	51	0,63	12	0,69	0,47	Sufficiente
230	545_50	PO DI MAISTRA	0,06	0,44	2	0,30	121	0,31	19	0,50	0,38	Sufficiente
232	550_50	PO DI TOLLE	0,05	0,56	2	0,30	107	0,31	21	0,44	0,39	Sufficiente
233	563_50	PO DI GNOCCA	0,05	0,56	2	0,30	106	0,31	21	0,31	0,36	Sufficiente
234	564_50	PO DI GORO	0,08	0,31	2	0,30	114	0,31	21	0,31	0,30	Scarso
343	58_10	SCOLO CERESOLO	0,7	0,13	1,5	0,40	84	0,53	49	0,16	0,30	Scarso
344	68_10	SCOLO VALDENTRO	0,3	0,16	1,4	0,50	48	0,75	26	0,25	0,42	Sufficiente
345	60_10	*CANALE ADIGETTO IRRIGUO*	0,07	0,38	0,9	0,50	24	0,88	8	1,00	0,69	Elevato
347	535_60	FIUME PO DI VENEZIA	0,05	0,47	2,2	0,30	39	0,75	27	0,45	0,48	Sufficiente
451	60_10	*CANALE ADIGETTO IRRIGUO*	0,08	0,41	0,8	0,50	15	1,00	13	0,69	0,65	Buono
610	30_15	CANALBIANCO	0,18	0,16	2,8	0,20	55	0,69	27	0,31	0,34	Sufficiente
612	565_10	SCOLO VENETO	0,76	0,13	1	0,60	15	1,00	56	0,16	0,46	Sufficiente
1100	50_10	*SCOLO POAZZO*	1	0,02	2,2	0,30	42	0,79	30	0,44	0,38	Sufficiente
1101	66_10	COLLETTORE PRINCIPALE RAMOSTORTO	1,56	0,00	0,9	0,60	125	0,66	54	0,13	0,35	Sufficiente
1161	50_10	*SCOLO POAZZO*	1,55	0,00	1,8	0,30	82	0,71	54	0,13	0,28	Scarso

Tabella 6 - Valori medi e punteggi dei parametri utilizzati per la determinazione dell'indice LIMeco – anno 2016 Le stazioni sono ordinate in ordine crescente di codice stazione. In grigio sono evidenziati i parametri più critici .

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

Nel 2016 i superamenti di microinquinanti nei corsi d'acqua superficiali della provincia di Rovigo si sono verificati in alcune stazioni del bacino Tartaro – Fissero – Canalbianco e bacino del Po.

Staz	Bacino	Corpo idrico della stazione	Comune	Tab. All. 1 152/06	Gruppo	Elemento	UM	SQA	Valore SQA	Misura
209	Fissero Tartaro Canalbianco	COLLETTORE PADANO POLESANO	BOSARO	1B	Pesticidi	Metolachlor	µg/l	MA	0.1	0.9
224	Fissero Tartaro Canalbianco	COLLETTORE PADANO POLESANO	ADRIA	1B	Pesticidi	Metolachlor	µg/l	MA	0.1	0.7
224	Fissero Tartaro Canalbianco	COLLETTORE PADANO POLESANO	ADRIA	1B	Pesticidi	Terbutilazina (incluso metabolita)	µg/l	MA	0.5	0.7
224	Fissero Tartaro Canalbianco	COLLETTORE PADANO POLESANO	ADRIA	1B	Pesticidi totali	Pesticidi totali	µg/l	MA	1	2
225	Fissero Tartaro Canalbianco	FIUME PO DI LEVANTE	PORTO VIRO	1B	Pesticidi	Metolachlor	µg/l	MA	0.1	0.5
199	Fissero Tartaro Canalbianco	FOSSA MAESTRA	GIACCIANO CON BARUCHELLA	1B	Pesticidi	Metolachlor	µg/l	MA	0.1	0.2
344	Fissero Tartaro Canalbianco	SCOLO VALDENTRO	FRATTA POLESINE	1B	Pesticidi	Metolachlor	µg/l	MA	0.1	0.5
233	PO	PO DI GNOCCA	TAGLIO DI PO	1B	Organo metalli	Trifenilstagno	µg/l	MA	0.0002	0.0118
234	PO	PO DI GORO	ARIANO NEL POLESINE	1B	Organo metalli	Trifenilstagno	µg/l	MA	0.0002	0.0123
232	PO	PO DI TOLLE	PORTO TOLLE	1B	Organo metalli	Trifenilstagno	µg/l	MA	0.0002	0.0123

Tabella 7 - Inquinanti specifici che hanno registrato superamenti registrati nel 2016

4.2.3 Elementi di qualità biologica (EQB)

Nell'anno 2016 non è stato previsto il monitoraggio di Elementi di Qualità Biologici nei Bacini ricadenti in Provincia di Rovigo.

Si rimanda quindi ai risultati riportati nella relazione pubblicata da ARPAV - Servizio Acque Interne.

4.3 Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (LIM) ai sensi del D.Lgs 152/99

Come già evidenziato in precedenza, con l'entrata in vigore del nuovo quadro normativo nel 2010, sono cambiati i parametri di riferimento per la classificazione dei corpi idrici e non è pertanto possibile effettuare delle analisi corrette dei dati storici, in quanto non omogenei (solo dal 2010 in poi). Al fine di non perdere l'informazione sul trend storico dei parametri, viene mantenuto il calcolo dell'indicatore LIM a partire dall'anno 2000.

Le tabelle seguenti mostrano i valori delle classi LIM delle stazioni attive nel 2016 e il valore dell'indice nel periodo 2000-2016.
Per maggiori indicazioni sulle modalità di calcolo dell'Indicatore si veda il Rapporto regionale predisposto dal Servizi Acque Interne.

Staz	Bacino	Corpo idrico	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
193	PO	F. PO	3	3	3			3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2
198	ADIGE	F. ADIGE	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
199	Fissero Tartaro Canalbianco	FOSSA MAESTRA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
200	Fissero Tartaro Canalbianco	IDROVIA FISSERO TARTARO CANALBIANCO	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	2
205	Fissero Tartaro Canalbianco	F. ADIGE	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
207	Fissero Tartaro Canalbianco	S. CERESOLO	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	2
208	Fissero Tartaro Canalbianco	S. VALDENTRO IRRIGUO	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
209	Fissero Tartaro Canalbianco	COLL. PADANO POLESANO	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
210	Fissero Tartaro Canalbianco	CANAL BIANCO	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2
221	Fissero Tartaro Canalbianco	F. ADIGE	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2
223	Fissero Tartaro Canalbianco	S. NUOVO ADIGETTO	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2
224	Fissero Tartaro Canalbianco	COLL. PADANO POLESANO	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	2
225	Fissero Tartaro Canalbianco	F. PO DI LEVANTE	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
226	Fissero Tartaro Canalbianco	COLL. PADANO POLESANO	3	2	3	3	3	2	2	3	2								
227	PO	F. PO DI VENEZIA	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2
229	PO	F. PO	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
230	PO	F. PO DI MAISTRA	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
231	PO	F. PO DI PILA	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	
232	PO	F. PO DELLE TOLLE	3	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
233	PO	F. PO DI GNOCCA (PO D.DONZELLA)	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
234	PO	F. PO DI GORO	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2
343	Fissero Tartaro Canalbianco	S. CERESOLO	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
344	Fissero Tartaro Canalbianco	S. VALDENTRO	3	3	3	3	4	4	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3
345	Fissero Tartaro Canalbianco	N. ADIGETTO	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2
347	PO	F. PO DI VENEZIA	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2
451	Fissero Tartaro Canalbianco	N. ADIGETTO	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
452	Fissero Tartaro Canalbianco	CAVO MAESTRO DEL BAC.SUP.	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
610	Fissero Tartaro Canalbianco	CANAL BIANCO							3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	2
611	PO	F. PO							2	2	2								
612	PO	S. VENETO							4	3	2	3	2	2	3	4	3	3	2
1100	Fissero Tartaro Canalbianco	S. POAZZO														4	4	3	3
1101	Fissero Tartaro Canalbianco	COLL. PRINCIPALE RAMOSTORTO														4	4	3	3
1161	Fissero Tartaro Canalbianco	S. POAZZO																4	3

Tabella 8 –Trend 2000-2016 indice LIM nelle stazioni della Provincia di Rovigo

Le stazione si collocano tra le classi LIM 2 (buono) e 3 (sufficiente).

Le cause della classificazione di queste stazioni sono dovute sostanzialmente all'azoto ammoniacale, al COD e alla percentuale di saturazione di ossigeno come si evince dalla Tabella 9.

Staz	Bacino	Corpo idrico	75° percentile Azoto Ammoniacale (N) mg/l	75° percentile Azoto Nitrico (N) mg/l	75° percentile Fosforo totale (P) mg/l	75° percentile BOD_5 a 20 °C mg/l	75° percentile COD mg/l	75° percentile Ossigeno disc % sat O2 (100-OD%)	75° percentile *Escherichia coli* ufc/100 ml	punti $N\text{-}NH_4$	punti $N\text{-}NO_3$	punti P	punti BOD_5	punti COD	punti % sat O2	punti E coli	SOMME (LIM)	CLASSE LIM
193	PO	F. PO	0.11	2.8	0.02	0.1	3	34	88	20	20	80	80	80	10	80	370	2
198	ADIGE	F. ADIGE	0.04	1.1	0.02	0.7	3	24	2460	40	40	80	80	80	20	20	360	2
199	Fissero Tartaro Canalbianco	FOSSA MAESTRA	0.39	2.1	0.07	3.0	10	23	1845	20	20	40	40	40	20	20	200	3
200	Fissero Tartaro Canalbianco	IDROVIA FISSERO TARTARO CANALBIANCO	0.20	3.9	0.07	0.7	8	37	253	20	20	40	80	40	10	40	250	2
207	Fissero Tartaro Canalbianco	S. CERESOLO	0.92	1.9	0.07	1.2	12	57	50	10	20	40	80	20	5	80	255	2
208	Fissero Tartaro Canalbianco	S. VALDENTRO IRRIGUO	0.04	0.6	0.02	1.0	6	31	328	40	40	80	80	40	10	40	330	2
209	Fissero Tartaro Canalbianco	COLL. PADANO POLESANO	1.20	1.6	0.03	3.0	18	48	335	10	20	80	40	10	10	40	210	3
210	Fissero Tartaro Canalbianco	CANAL BIANCO	0.26	4.1	0.09	1.3	8	35	178	20	20	40	80	40	10	40	250	2
221	ADIGE	F. ADIGE	0.04	1.1	0.02	0.5	3	11	50	40	40	80	80	80	40	80	440	2
223	Fissero Tartaro Canalbianco	S. NUOVO ADIGETTO	0.16	0.9	0.02	3.0	11	45	50	20	40	80	40	20	10	80	290	2
224	Fissero Tartaro Canalbianco	COLL. PADANO POLESANO	0.76	2.4	0.06	4.0	15	39	63	10	20	80	40	20	10	80	260	2
225	Fissero Tartaro Canalbianco	F. PO DI LEVANTE	0.34	3.6	0.06	0.6	18	48	255	20	20	80	80	10	10	40	260	2
227	PO	F. PO DI VENEZIA	0.04	2.5	0.06	0.1	3	39	363	40	20	80	80	80	10	40	350	2
229	PO	F. PO	0.09	2.7	0.07	1.1	3	15	320	40	20	40	80	80	40	40	340	2
230	PO	F. PO DI MAISTRA	0.07	2.0	0.13	1.6	12	27	145	40	20	40	80	20	20	40	260	2
231	PO	F. PO DI PILA	0.07	2.0	0.15	2.3	9	28	144	40	20	40	80	40	20	40	280	2
232	PO	F. PO DELLE TOLLE	0.06	2.1	0.11	1.5	9	29	100	40	20	40	80	40	20	40	280	2
233	PO	F. PO DI GNOCCA (PO D.DONZELLA)	0.06	2.1	0.12	2.2	9	24	114	40	20	40	80	40	20	40	280	2
234	PO	F. PO DI GORO	0.10	2.1	0.12	0.7	10	23	90	40	20	40	80	40	20	80	320	2
343	Fissero Tartaro Canalbianco	S. CERESOLO	1.01	2.1	0.10	1.0	14	55	8255	10	20	40	80	20	5	10	185	3
344	Fissero Tartaro Canalbianco	S. VALDENTRO	0.41	1.7	0.08	1.8	11	26	3813	20	20	40	80	20	20	20	220	3
345	Fissero Tartaro Canalbianco	N. ADIGETTO	0.09	1.0	0.02	0.4	6	8	1663	40	40	80	80	40	80	20	380	2
347	PO	F. PO DI VENEZIA	0.04	2.4	0.06	0.1	3	36	200	40	20	80	80	80	10	40	350	2
451	Fissero Tartaro Canalbianco	N. ADIGETTO	0.08	0.8	0.02	0.5	3	16	778	40	40	80	80	80	40	40	400	2
610	Fissero Tartaro Canalbianco	CANAL BIANCO	0.31	3.6	0.11	1.6	4	31	440	20	20	40	80	80	10	40	290	2
612	PO	S. VENETO	1.07	0.7	0.02	4.0	8	35	50	10	40	80	40	40	10	80	300	2
1100	Fissero Tartaro Canalbianco	S. POAZZO	1.12	3.5	0.03	6.0	22	44	960	10	20	80	20	10	10	40	190	3
1101	Fissero Tartaro Canalbianco	COLL. PRINCIPALE RAMOSTORTO	2.44	1.2	0.28	4.0	13	56	52573	5	40	20	40	20	5	5	135	3
1161	Fissero Tartaro Canalbianco	S. POAZZO	2.07	2.5	0.11	3.0	18	61	4650	5	20	40	40	10	5	20	140	3

Tabella 9 - Classificazione dell'indice LIM (152/99) con i valori dei singoli macrodescrittori - anno 2016

4.4 Acque a specifica destinazione

Il D.Lgs. 152/06, individua, tra le acque superficiali a specifica destinazione funzionale, le “acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile”. L’individuazione delle acque dolci superficiali da destinare alla produzione di acqua potabile è di competenza regionale, ai sensi del D. Lgs. 152/2006. In Veneto la prima individuazione e stata effettuata con D.G.R. n. 7247 del 19/12/1989; in seguito la D.G.R. n. 211 del 12/02/2008 ha provveduto a riclassificare le acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile, confermando sostanzialmente la classificazione precedente.

Nella provincia di Rovigo nel periodo 2014/2016 tutte le stazioni destinate alla valutazione delle acque destinate ad uso potabile (consumo umano) sono risultate conformi secondo il D.M. 260/10 ad eccezione per la stazione 227 sul fiume Po nell’anno 2015 come riportato nella Tabella seguente.

Bacino	Staz.	Corso d'acqua/lago	Conformità 2014 (D.260/2010)	Conformità 2015 (D.260/2010)	Conformità 2016 (D.Lgs 172/2015)
Adige	**198**	**F. Adige**	SI	SI	SI
Adige	**205**	**F. Adige**	SI	SI	SI
Adige	**221**	**F. Adige**	SI	SI	SI
Po	**227**	**F. Po**	SI	NO (Acido aminometilfosfonico: SQA-MA 0,1 µg/l, MA misurata 0,2 µg/l)	SI
Po	**229**	**F. Po**	SI	SI	SI
Po	**347**	**F. Po**	SI	SI	SI

Tabella 10. Conformità delle acque destinate alla produzione di acqua potabile nella Provincia di Rovigo. Periodo 2014-2016

4.5 Stato Chimico dei corsi d’acqua

La valutazione dello Stato Chimico dei corpi idrici ai sensi del D.Lgs. 152/2006 (Allegato 1 Tab. 1/A del D.M. 260/2010) considera la presenza nei corsi d’acqua superficiali delle sostanze prioritarie, pericolose prioritarie e altre sostanze. Le concentrazioni medie annue delle singole sostanze, rilevate presso i siti della rete di monitoraggio regionale, vengono confrontate con i valori degli standard di qualità ambientali (SQA-MA). Per alcune sostanze è previsto anche il confronto della singola misura con un valore che esprime la concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA).

Il corpo idrico, che soddisfa, per le sostanze dell’elenco di priorità, tutti gli standard di qualità ambientale (SQA-MA e SQA-CMA) in tutti i siti monitorati, è classificato in “Buono Stato Chimico”. In caso negativo è classificato “Mancato conseguimento dello Stato Chimico”.

Diversamente dalla Stato Ecologico che necessita di una valutazione su triennio per poter essere definito, lo Stato Chimico può essere valutato anche anno per anno.

Si evidenzia che nel 2016 tutte le stazioni hanno registrato uno stato chimico Buono.

5. Monitoraggio d'indagine Glifosate, AMPA e Glufosinate di Ammonio nelle acque superficiali.

Il Glifosate è un erbicida tra i più utilizzati a livello mondiale, introdotto con il nome di Roundup nel 1974 come erbicida a largo spettro legalizzato in Europa, inizialmente era impiegato soprattutto prima della semina. Nel 1996 la ditta che lo ha prodotto ha introdotto anche organismi geneticamente modificati resistenti al Glifosate che possono quindi essere trattati in ogni fase della vita della pianta.

Il Glifosate è un erbicida totale, adatto cioè a distruggere completamente la pianta dalla foglia alla radice, in Italia e nel Veneto viene impiegato in agricoltura in fase pre-semina e pre-impianto per molte colture orticole, per il diserbo di argini e sponde dei bacini nella coltivazione del riso, oltre che per i diserbo di frutteti, vigneti e colture arboree. Per la sua efficacia viene anche impiegato per il diserbo delle aree urbane sia a livello di piccole aree ad uso privato che pubblico quali parcheggi, giardini e cimiteri, sia per la manutenzione delle strade, autostrade, reti ferroviaria, grandi spiazzi industriali, ecc.

Dall'analisi dei dati di vendita risulta uno dei prodotti fitosanitari più venduti nel mondo e in Veneto, nel solo 2015, sono state vendute 446 tonnellate di principio attivo.

Il Glufosinate di Ammonio ha caratteristiche chimiche e usi simili al quelli del Glifosate, mentre l'AMPA (amminometilsolfonico) è un prodotto di degradazione del Glifosate.

Le sostanze erano state individuate tra i pesticidi da ricercare nei programmi di monitoraggio ambientale delle acque già da alcuni anni, ma l'alta solubilità in acqua e le caratteristiche chimico-fisiche rende queste molecole difficilmente analizzabili con i comuni metodi multi residuo gas cromatografici o HPLC. Le difficoltà insite nella metodica analitica non hanno permesso finora di eseguire un monitoraggio di routine, infatti al momento, in Italia, il monitoraggio nelle acque è effettuato solo in pochissime regioni.

Da inizio anno 2015, ARPAV è riuscita a mettere a punto un metodo analitico che richiede tempistiche lunghe, ma che permette la determinazione di Glifosate, AMPA e Glufosinate di Ammonio.

5.1 Riferimenti normativi

Il Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 e successive modificazioni che recepisce la Direttiva Quadro, ai fini della classificazione dello stato ecologico di un corpo idrico, prevede il monitoraggio degli inquinanti specifici a sostegno dello stato ecologico da monitorare con almeno 4 campioni all'anno.

Lo stato ecologico viene valutato sulla base della composizione e abbondanza degli elementi di qualità biologica (diatomee, macroinvertebrati, macrofite), dello stato trofico (azoto, fosforo, ossigeno) e della presenza di inquinanti specifici.

Per tutti i pesticidi inclusi i metaboliti non presenti esplicitamente nell'elenco degli inquinanti specifici, il decreto prevede che si applichi cautelativamente uno standard di qualità ambientali espresso come valore medio annuo pari a 0,1 µg/l. Le sostanze Glifosate, AMPA e Glufosinate di Ammonio ricadono in questo caso.

A decorrere dal 22 agosto 2016 il Ministero della Salute con decreto del 9 agosto 2016 ha revocato l'autorizzazione all'immissione in commercio e modificato le condizioni d'impiego di prodotti

fitosanitari contenenti la sostanza attiva glifosate in attuazione del regolamento di esecuzione (UE) 2016/1313 dellla Commissione del 1 agosto 2016.

In pratica viene revocato:

- l'impiego di prodotti fitosanitari contenenti la sostanza attiva glifosate nelle aree frequentate dalla popolazione o dai gruppi vulnerabili quali: parchi, giardini, campi sportivi e aree ricreative, cortili e aree verdi all'interno di plessi scolastici, aree gioco per bambini e aree adiacenti alle strutture sanitarie;

- l'impiego in pre-raccolta al solo scopo di ottimizzare il raccolto o la trebbiatura;

- l'immissione in commercio ed impiego dei prodotti fitosanitari contenenti la sostanza attiva glifosate ed il coformulante ammina di sego polietossilata (n. CAS 61791-26-2).

Inoltre viene reso obbligatorio inserimento nella sezione delle prescrizioni supplementari dell'etichetta in caso di impieghi non agricoli, della seguente frase: *"divieto, ai fini della protezione delle acque sotterranee, dell'uso non agricolo su: suoli contenenti una percentuale di sabbia superiore all'80%; aree vulnerabili e zone di rispetto, di cui all'art.93, comma 1 e all'art.94, comma 4, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152".*

5.2 Monitoraggio

La procedura analitica attualmente impiegata per la determinazione di Glifosate, AMPA e Glufosinate fa riferimento al metodo ISO 16308:2014 che prevede la derivatizzazione dei composti, con tempi di analisi piuttosto lunghi e conseguente limitazione del numero di campioni analizzabili.

A partire da gennaio 2015, ARPAV ha iniziato una campagna analitica a scopo di indagine/screening su alcune delle stazioni di monitoraggio delle acque superficiali del Veneto.

Nella Tabella 11 è riportato l'elenco dei siti monitorati nel periodo 2015-2016 con almeno due misure e il sito che verrà monitorato nel 2017 con frequenza trimestrale.

Si tratta di un monitoraggio d'indagine su tratti fluviali rappresentativi di acque destinate alla produzione di acqua potabile (stazione n.227) e le restanti stazioni sono state scelte tra quelle per le quali sono state evidenziate criticità (superamento dello standard di qualità media annua) legate alla presenza di altri pesticidi o rappresentative di corpi idrici a rischio per pressioni diffuse di tipo agricolo.

PROVINCIA	COD STAZIONE	BACINO	COMUNE	n.CAMPAGNE 2015	n.CAMPAGNE 2016	n.CAMPAGNE PREVISTE 2017
RO	227	PO	CORBOLA	4	12	12
RO	223	FISSERO TARTARO CANALBIANO	ADRIA	4	4	4
RO	225	FISSERO TARTARO CANALBIANO	PORTO VIRO			4

Tabella 11. Anagrafica delle stazioni monitorate negli anni 2015-2016 e monitoraggio indagine previsti nel 2017.

BACINO	PROV	COMUNE	FIUME	COD STAZ	LOCALITA	DATA	AMPA µg/l	Glifosate µg/l	Glufosinate di Ammonio µg/l
F. T. C.	RO	ADRIA	NUOVO ADIGETTO	223	GRIGNELLA	26/01/2015	0,25	1,4	0,55
F. T. C.	RO	ADRIA	NUOVO ADIGETTO	223	GRIGNELLA	18/05/2015	<0,05	<0,05	<0,05
F. T. C.	RO	ADRIA	NUOVO ADIGETTO	223	GRIGNELLA	05/08/2015	0,4	0,08	<0,05
F. T. C.	RO	ADRIA	NUOVO ADIGETTO	223	GRIGNELLA	12/10/2015	0,75	0,08	0,1
F. T. C.	RO	ADRIA	NUOVO ADIGETTO	223	GRIGNELLA	19/01/2016	<0,05	<0,05	<0,05
F. T. C.	RO	ADRIA	NUOVO ADIGETTO	223	GRIGNELLA	04/05/2016	<0,05	<0,05	<0,05
F. T. C.	RO	ADRIA	NUOVO ADIGETTO	223	GRIGNELLA	17/08/2016	0,39	<0,05	<0,05
F. T. C.	RO	ADRIA	NUOVO ADIGETTO	223	GRIGNELLA	10/10/2016	0,18	0,09	<0,05
PO	RO	CORBOLA	PO DI VENEZIA	227	SABBIONI	11/02/2015	<0,05	<0,05	<0,05
PO	RO	CORBOLA	PO DI VENEZIA	227	SABBIONI	05/05/2015	<0,05	<0,05	<0,05
PO	RO	CORBOLA	PO DI VENEZIA	227	SABBIONI	04/08/2015	0,54	0,08	<0,05
PO	RO	CORBOLA	PO DI VENEZIA	227	SABBIONI	06/10/2015	0,28	0,07	<0,05
PO	RO	CORBOLA	PO DI VENEZIA	227	SABBIONI	18/01/2016	<0,05	<0,05	<0,05
PO	RO	CORBOLA	PO DI VENEZIA	227	SABBIONI	10/02/2016	<0,05	<0,05	<0,05
PO	RO	CORBOLA	PO DI VENEZIA	227	SABBIONI	16/03/2016	<0,05	<0,05	0,06
PO	RO	CORBOLA	PO DI VENEZIA	227	SABBIONI	05/04/2016	0,53	0,08	<0,05
PO	RO	CORBOLA	PO DI VENEZIA	227	SABBIONI	03/05/2016	0,35	0,12	<0,05
PO	RO	CORBOLA	PO DI VENEZIA	227	SABBIONI	15/06/2016	<0,05		<0,05
PO	RO	CORBOLA	PO DI VENEZIA	227	SABBIONI	25/07/2016	<0,05	<0,05	<0,05
PO	RO	CORBOLA	PO DI VENEZIA	227	SABBIONI	09/08/2016	0,08	0,1	<0,05
PO	RO	CORBOLA	PO DI VENEZIA	227	SABBIONI	21/09/2016	<0,05	0,06	<0,05
PO	RO	CORBOLA	PO DI VENEZIA	227	SABBIONI	17/10/2016	0,38	<0,05	<0,05
PO	RO	CORBOLA	PO DI VENEZIA	227	SABBIONI	15/11/2016	<0,05	<0,05	<0,05
PO	RO	CORBOLA	PO DI VENEZIA	227	SABBIONI	06/12/2016	0,05	<0,05	<0,05

singola misura superiore al limite di quantificazione ma inferiore a 0,1 µg/l
singola misura superiore a 0,1 µg/l

Tabella 12. Risultati del monitoraggio d'indagine per il biennio 2015-2016.

Anno	Bacino	Corpo idrico	Prov	Comune	COD. STAZ.	Confidenza	Media annua misurata AMPA µg/l	Media annua misurata Glifosate µg/l	Media annua misurata Glufosinate di ammonio µg/l	SQA-MA µg/l Valore di legge
2015	F. T. C.	NUOVO ADIGETTO	RO	ADRIA	223	Alta	0,4	0,4	0,2	
2015	PO	PO DI VENEZIA	RO	CORBOLA	227	Alta	0,2			

Tabella 13. Stazioni monitorate nel periodo 2015-2016 con valori medi annui superiori al limite di legge.

BACINO	CODICE CORPO IDRICO	CORPO IDRICO	PROV	COMUNE	COD. STAZ.	ANNO 2015	ANNO 2016
FISSERO TARTARO CANALBIANCO	58_10	S. NUOVO ADIGETTO	RO	ADRIA	223	AMPA, Glifosate, Glufosinate di ammonio	
PO	535_60	FIUME PO DI VENEZIA	RO	CORBOLA	227	AMPA	

Tabella 14. Superamento di SQA-MA rilevati nel 2015-2016 con livello di confidenza alta.

La relazione completa può essere consultata al seguente indirizzo :

http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/file-e-allegati/documenti/acque-interne/acque-superficiali/Monitoraggio_indagine_Glifosate_AMPA_GlufosinateAmmonio_acque%20superficiali_2015_2016%20.pdf

6. Monitoraggio delle sostanze Perfluoro Alchiliche (PFAS)

I PFAS sono composti che, a partire dagli anni cinquanta, si sono diffusi in tutto il mondo, utilizzati per rendere resistenti ai grassi e all'acqua tessuti, carta , rivestimenti per contenitori di alimenti ma anche per la produzione di pellicole fotografiche , schiuma antincendio, detergenti per la casa.
Come conseguenza dell'estensiva produzione e uso dei PFAS e delle loro caratteristiche chimiche questi composti sono stati rilevati in concentrazioni significative nell'ambiente e negli organismi viventi.
Nel 2006 l'Unione Europea ha introdotto restrizioni all'uso del PFOS, una delle molecole più diffuse tra i PFAS, da applicarsi a cura degli Stati membri. Per le acque potabili non sono ancora definiti e non esistono limiti di concentrazione nella normativa nazionale ed europea; la Regione Veneto ha recepito le indicazioni del Ministero della Salute sui livelli di performance da raggiungere nelle aree interessate da inquinamento da composti fluorurati.
Nel 2013 una ricerca sperimentale su potenziali inquinanti "emergenti", effettuata nel bacino del Po e nei principali bacini fluviali italiani dal CNR e dal Ministero dell'Ambiente, ha segnalato la presenza anche in Italia di sostanze perfluoro alchiliche in acque sotterranee, acque superficiali ed acque potabili.
Le sostanze alchiliche perfluorate sono composti costituiti da una catena alchilica idrofobica parzialmente o interamente fluorata di varia lunghezza da 4 a12 atomi di carbonio (Tabella 15)
Le sostanze a 8 atomi di carbonio sono particolarmente persistenti nell'ambiente e bioaccumulabili.

SOSTANZA	SIGLA	N. ATOMI CARBONIO
PFBA (PerfluoroButyric Acid)	PFBA	4
PFBS (PerfluoroButane Sulfonate)	PFBS	4
PFPeA (PerfluoroPentanoic Acid)	PFPeA	5
PFHxA (PerfluoroHexanoic Acid)	PFHxA	6
PFHxS (PerfluoroHexane Sulfonate)	PFHxS	6
PFHpA (PerfluoroHeptanoic Acid)	PFHpA	7
PFOA (PerfluoroOctanoic Acid)	PFOA	8
PFOS (PerfluoroOctane Sulfonat)	PFOS	8
PFNA (PerfluoroNonanoic Acid)	PFNA	9
PFDeA (PerfluoroDecanoic Acid)	PFDeA	10
PFUnA (PerfluoroUndecanoic Acid)	PFUnA	11
PFDoA (PerfluoroDodecanoic Acid)	PFDoA	12

Tabella 15. Elenco dei PFAS monitorati

La Direttiva 2013/39/UE che modifica le precedenti Direttive, introduce nuovi standard di qualità (SQA) per nuove sostanze prioritarie appartenenti a diverse classi, tra cui l'acido perfluoroottansolfonico (PFOS) da analizzare nel biota, al fine di valutare lo Stato Chimico dei corpi idrici.
La Direttiva prevede la possibilità di applicare un SQA per una matrice alternativa purchè il livello di protezione offerto sia equivalente.
La Direttiva 2013/39/UE è stata recepita in Italia con il Decreto Legislativo 172/2015, il quale recepisce gli SQA per IL PFOS e fissa gli standard di qualità medi annui per altre cinque sostanze della famiglia dei PFAS, appartenenti all'elenco degli inquinanti specifici da monitorare a supporto della determinazione dello Stato Ecologico dei corpi idrici.
Gli SQA previsti dal D.Lgs 172/2015 sono riportati nella Tabella 16.

SOSTANZA	Limite di Quantificazione (LOQ)	SQA-MA Media Annua Acque interne	SQA-MA Media Annua Acque marine di transizione	SQA-CMA Conc. max Acque interne	SQA-CMA Conc. massima Acque marine e di transizione	SQA-BIOTA
PFOS (PerfluoroOctane Sulfonat)	0,01 µg/l	$6{,}5\ 10^{-4}$ µg/l	$1{,}3\ 10^{-4}$ µg/l	36 µg/l	7,2 µg/l	9,1 µg/Kg peso umido
PFBA (PerfluoroButyric Acid)	0,01 µg/l	7 µg/l	1,4 µg/l			
PFPeA (PerfluoroPentanoic Acid)	0,01 µg/l	3 µg/l	0,6 µg/l			
PFHxA (PerfluoroHexanoic Acid)	0,01 µg/l	1 µg/l	0,2 µg/l			
PFBS (PerfluoroButane Sulfonate)	0,01 µg/l	3 µg/l	0,6 µg/l			
PFOA (PerfluoroOctanoic Acid)	0,01 µg/l	0,1 µg/l	0,02 µg/l			

Tabella 16. Standard di qualità previsti nel D.L. 172/2015 per i PFAS

Per le restanti sostanze : PFHxS, PFHpA, PFNA, PFDeA, PFUnA, PFDoA non sono previsti valori di SQA per le acque superficilai interne.

Per una lettura più chiara dei risultati del monitoraggio, in questo rapporto le misure sono espresse in ng/l.

BACINO IDROGRAFICO	COD. STAZ.	CODICE CORPO IDRICO	CORPO IDRICO	PROV	COMUNE	LOCALITA'	PERIODO DI MONITORAGGIO	N. CAMPIONI
ADIGE	198	114_45	FIUME ADIGE	RO	BADIA POLESINE	VIA LEGNAGO	2015 -2016	10
ADIGE	205	114_48	FIUME ADIGE	RO	ROVIGO	BOARA POLESINE	2016	1
FISSERO TARTARO CANALBIANCO	225	30_18	FIUME PO DI LEVANTE	RO	PORTO VIRO	1000 M A VALLE PONTE SCODA	2016	3
FISSERO TARTARO CANALBIANCO	1161	50_10	SCOLO POAZZO	RO	CANARO	PONTE VIA VITTORIO EMANUELE II	2015	1
FISSERO TARTARO CANALBIANCO	1100	50_10	SCOLO POAZZO	RO	POLESELLA	RACCANO	2015	1
PO	193	535_50	FIUME PO	RO	CASTELMASSA	ATTR. TURISTICO VIA ARGINE PO 79	2016	1
PO	229	535_50	FIUME PO	RO	VILLANOVA M.	CANALNOVO	2016	2
PO	227	535_60	FIUME PO DI VENEZIA	RO	CORBOLA	SABBIONI	2015 -2016	9
PO	347	535_60	FIUME PO DI VENEZIA	RO	TAGLIO DI PO	PONTE MOLO	2016	2

Tabella 17. Stazioni di monitoraggio per il controllo dei PFAS - biennio 2015 - 2016

Cod CI	Corpo idrico	Cod Staz	Data	PFOS ng/l	PFOA ng/l	PFBA ng/l	PFPeA ng/l	PFHxA ng/l	PFBS ng/l	PFDeA ng/l	PFDoA ng/l	PFHpA ng/l	PFHxS ng/l	PFNA ng/l	PFUnA ng/l
Decreto Legislativo 172/2015 (media annua)				0,65	100	7.000	3.000	1.000	3.000	3.000	-	-	-	-	-
114_45	FIUME ADIGE	198	09/02/2015	<10(1)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
114_45	FIUME ADIGE	198	06/05/2015	<10(1)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
114_45	FIUME ADIGE	198	03/08/2015	<10(1)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
114_45	FIUME ADIGE	198	05/10/2015	<10(1)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
114_45	FIUME ADIGE	198	18/11/2015	<10(1)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
114_45	FIUME ADIGE	198	08/02/2016	<10(1)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
114_45	FIUME ADIGE	198	02/03/2016	<10(1)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
114_45	FIUME ADIGE	198	02/05/2016	<10(1)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
114_45	FIUME ADIGE	198	16/08/2016	<10(1)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
114_45	FIUME ADIGE	198	14/11/2016	<10(1)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
114_48	FIUME ADIGE	205	02/03/2016	<10(1)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
50_10	SCOLO POAZZO	1161	10/12/2015	<10(1)	<10	25	<10	<10	13	<10	<10	<10	<10	<10	<10
50_10	SCOLO POAZZO	1100	10/12/2015	<10(1)	<10	<10	<10	<10	29	<10	<10	<10	<10	<10	<10
30_18	PO DI LEVANTE	225	16/03/2016	<10(1)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
30_18	PO DI LEVANTE	225	17/05/2016	<10(1)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
30_18	PO DI LEVANTE	225	15/06/2016	<10(1)	<10	11	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
535_50	FIUME PO	193	02/05/2016	<10(1)	<10	21	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
535_50	FIUME PO	229	22/02/2016	<10(1)	<10	19	<10	<10	47	<10	<10	<10	<10	<10	<10
535_50	FIUME PO	229	24/05/2016	<10(1)	<10	14	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
535_60	FIUME PO DI VENEZIA	227	05/05/2015	<10(1)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
535_60	FIUME PO DI VENEZIA	227	04/08/2015	<10(1)	<10	40	13	<10	13	<10	<10	<10	<10	<10	<10
535_60	FIUME PO DI VENEZIA	227	06/10/2015	<10(1)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
535_60	FIUME PO DI VENEZIA	227	24/11/2015	<10(1)	<10	22	<10	<10	133	<10	<10	<10	<10	<10	<10
535_60	FIUME PO DI VENEZIA	227	10/02/2016	<10(1)	<10	20	<10	<10	196	<10	<10	<10	<10	<10	<10
535_60	FIUME PO DI VENEZIA	227	16/03/2016	<10(1)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
535_60	FIUME PO DI VENEZIA	227	03/05/2016	<10(1)	<10	20	<10	<10	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
535_60	FIUME PO DI VENEZIA	227	15/06/2016	<10(1)	<10	12	<10	<10	45	<10	<10	<10	<10	<10	<10
535_60	FIUME PO DI VENEZIA	227	09/08/2016	<10(1)	<10	24	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
535_60	FIUME PO DI VENEZIA	347	10/02/2016	<10(1)	<10	18	<10	<10	93	<10	<10	<10	<10	<10	<10
535_60	FIUME PO DI VENEZIA	347	03/05/2016	<10(1)	<10	18	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10

LEGENDA Inferiore al limite di quantificazione; superiore al limite di quantificazione, ma inferiori agli standard di qualità medi annui; superiore agli standard di qualità medi annui (confronto tra valore singolo e valore medio annuo previsto dalla normativa)

(1) Non Valutabile per limite di quantificazione inadeguato allo standard di qualità proposto

Tabella 18 - Risultati del monitoraggio nel biennio 2015-2016

Nella Tabella 18 sono riportati i risultati del monitoraggio di tutte le stazioni relativi al periodo 2015-2016. Le analisi relative al periodo precedente sono consultabili all'indirizzo internet http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/file-e-allegati/documenti/acque-interne/pfas/PFAS_AcqueSup_dic2015_rev_16-05-2016.pdf/view

Sono stati riscontrati alcuni valori superiori al limite di quantificazione, ma inferiori agli standard di qualità medi annui, nello scolo Poazzo che deriva acqua dal fiume Po.

Nel tratto terminale del fiume Po sono state rilevate presenze di PFBA, PFPeA e PFBS con concentrazioni non critiche.

Sono state riscontrate delle presenze occasionali nel bacino Fissero Tartaro Canalbianco e Po. Molto probabilmente la presenza riscontrata nelle acque del Po e del Fissero Tartaro Canalbianco è riconducibile ad una fonte di pressione situata a monte dell'ingresso del Po nella regione del Veneto.

Dipartimento Provinciale di Rovigo
Servizio Stato dell'Ambiente
Viale Porta Po, 87
45100 Rovigo (Rovigo)
Italy
Tel. +39 0425 473211
Fax +39 0425 473201
e-mail: dapro@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