



Agenzia Regionale per la Prevenzione  
e Protezione Ambientale del Veneto



REGIONE DEL VENETO

# **Contaminazione da PFAS**

## **Azioni ARPAV**

### **Regione Veneto**

**Periodo di riferimento:  
dal 4 giugno 2013  
al 31 gennaio 2017**

**RIASSUNTO DELLE ATTIVITÀ**



Agenzia Regionale per la Prevenzione  
e Protezione Ambientale del Veneto



REGIONE DEL VENETO

**Realizzato a cura di:**

**A.R.P.A.V.**

**Direzione Generale**

(Direttore Nicola Dell'Acqua)

**Direzione Tecnica (Area Tecnico-Scientifica)**

(Direttore Carlo Terrabujo)

**Dipartimenti Provinciali di Padova e Rovigo**

(Direttore Vincenzo Restaino)

**Dipartimenti Provinciali di Verona e Vicenza**

(Direttore Giancarlo Cunego)

**Dipartimento Regionale Laboratori**

(Direttore Francesca Daprà)

**Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio**

(Direttore Alberto Luchetta)

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

**Data 17/02/2017**

## INDICE

1.	Introduzione	pag.	4
2.	Individuazione della fonte della contaminazione	pag.	4
3.	Riduzione della contaminazione dalla fonte di pressione	pag.	4
3.a.	MITENI S.p.A. – Verifica di conformità all’Autorizzazione Integrata Ambientale.	pag.	5
3.b.	Confinamento della contaminazione della falda all'interno del perimetro dello stabilimento. Messa in sicurezza notifica ex art. 245 del D.Lgs. 152/06	pag.	5
4.	Delimitazione dell'area di contaminazione	pag.	8
5.	Sintesi dei dati analitici	pag.	8
6.	Monitoraggio dei corpi idrici superficiali	pag.	10
7.	Monitoraggio dei corpi idrici sotterranei	pag.	14
7.1.	Monitoraggio della contaminazione	pag.	14
7.2.	Rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee	pag.	16
8.	Monitoraggio delle acque di transizione e marino-costiere	pag.	16
9.	Programma di controllo delle altre Fonti di Pressione Ambientale	pag.	16
10.	Fanghi di depurazione nelle zone interessate dalla contaminazione	pag.	16
11.	Monitoraggio dei suoli nelle zone interessate dalla contaminazione delle acque superficiali	pag.	16
12.	Trasparenza amministrativa	pag.	17

## 1. Introduzione

La presente relazione ha lo scopo di sintetizzare le azioni messe in atto da ARPAV a seguito della segnalazione di contaminazione da sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) da parte del Ministero dell'Ambiente ad ARPAV e alla Provincia di Vicenza.

Le sostanze perfluoroalchiliche fin dall'inizio considerate sono le seguenti:

DENOMINAZIONE	SIGLA	CAS NR
Acido Perfluoro Butanoico	PFBA (PerfluoroButyric Acid)	375-22-4
Acido Perfluoro Pentanoico	PFPeA (PerfluoroPentanoic Acid)	2706-90-3
Perfluoro Butan Sulfonato	PFBS (PerfluoroButane Sulfonate)	375-73-5
Acido Perfluoro Esanoico	PFHxA (PerfluoroHexanoic Acid)	307-24-4
Acido Perfluoro Eptanoico	PFHpA (PerfluoroHeptanoic Acid)	375-85-9
Perfluoro Esan Sulfonato	PFHxS (PerfluoroHexane Sulfonate)	335-46-4
Acido Perfluoro Ottanoico	PFOA (PerfluoroOctanoic Acid)	335-67-1
Acido Perfluoro Nonanoico	PFNA (PerfluoroNonanoic Acid)	375-91-1
Acido Perfluoro Decanoico	PFDeA (PerfluoroDecanoic Acid)	335-76-2
Perfluoro Ottan Solfonato	PFOS (PerfluoroOctane Sulfonat)	1763-23-1
Acido Perfluoro Undecanoico	PFUnA (PerfluoroUndecanoic Acid)	2058-94-8
Acido Perfluoro Dodecanoico	PFDoA (PerfluoroDodecanoic Acid)	307-55-1

L'attività qui descritta aggiorna quanto ha finora coperto l'arco temporale dall'acquisizione della suddetta nota (prot. ARPAV N. 60628 del 04/06/2013) fino alle ultime estrazioni ed elaborazioni dei risultati analitici (prot. ARPAV N. 10279 del 02/02/2017).

## 2. Individuazione della fonte della contaminazione

L'analisi sul sistema di collegamento degli scarichi fognari dei 5 impianti di depurazione del comprensorio conciario ha messo in evidenza che le concentrazioni più alte provenivano dal depuratore di Trissino. Si è infatti rilevato che il 97% della quantità di PFAS scaricate in fognatura provenivano da MITENI S.p.A. (azienda che produce sostanze perfluorurate tra cui anche alcuni dei composti oggetto della contaminazione). Completata questa prima valutazione, si è predisposta una relazione nella quale veniva motivata l'individuazione della fonte di contaminazione prevalente. La relazione è stata consegnata nel corso di una riunione al Ministero dell'Ambiente (11/07/2013). In essa si fa riferimento alle ipotesi di cui agli artt. 304 e sgg. del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. Nella relazione è stata evidenziata anche la contaminazione presente oltre che negli scarichi aziendali anche nella falda acquifera di alcuni pozzi presenti nell'azienda. Copia di questa relazione è stata consegnata alla Autorità Giudiziaria.

Ad una prima richiesta dell'Area Sanità e Sociale, si è dato seguito il 12/02/2015, informando parimenti l'Autorità Giudiziaria. Alle successive richieste dell'Area Sanità e Sociale, si è dato seguito il 30/09/2015 e il 20/05/2016.

Alla richiesta della Presidenza della Commissione di inchiesta bicamerale "sulle attività illecite connesse al ciclo dei rifiuti e su illeciti ambientali ad esse correlati", si è dato seguito il 28/05/2015. La relazione è stata poi aggiornata, su successiva richiesta, il 23/12/2015.

Più recentemente, su richiesta del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare è stata trasmessa una relazione (prot. ARPAV N. 123127 del 30/12/2016) contenente gli elementi conoscitivi di dettaglio in merito al procedimento di bonifica della ditta MITENI S.p.A. per il periodo 2013-2016.

## 3. Riduzione della contaminazione dalla fonte di pressione

Si è cercato di intervenire sull'azienda MITENI S.p.A. al fine di ridurre la presenza di queste sostanze negli scarichi e di contenere la dispersione di PFAS nella falda acquifera sottostante.

Con nota del 15/05/2014, ARPAV ha richiesto alla Regione Veneto di definire le concentrazioni soglia di contaminazione, i parametri per l'analisi di rischio nonché quelli per le acque superficiali, reflue ed emissioni in atmosfera di questi composti che non sono compresi nel D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

La Regione Veneto, con nota del 24/07/2015, ha trasmesso il parere ricevuto dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS Prot 23/06/2015-0018668, prot. ARPAV N. 74359 del 27/07/2015) sulle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) per i suoli e le acque sotterranee. ISS si è espresso in merito al solo PFOA, precisando che: *"Salvo diverso avviso del Ministero dell'Ambiente..., detti valori sono di riferimento nei procedimenti di bonifiche ambientali."*

Di seguito le azioni condotte da ARPAV.

### **3.a. MITENI S.p.A. – Verifica di conformità all'Autorizzazione Integrata Ambientale**

La ditta MITENI S.p.A. è in possesso dell'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata dalla Regione Veneto con decreto n. 59 del 30/07/2014.

Oltre a quanto esposto nella precedente relazione, è stata trasmessa agli Enti (prot. ARPAV N. 75128 del 02/08/2016) la relazione tecnica relativa al controllo integrato ambientale svolto da ARPAV presso lo stabilimento MITENI S.p.A. nel 2016. All'interno del documento sono riportate le criticità e difformità rilevate, nonché alcune proposte di adeguamento / miglioramento impiantistico e gestionale allo scopo di superarle.

In virtù del fatto che, a seguito della Legge Regionale n. 4 del 18/02/2016 è stata rivista la ripartizione delle competenze tra Regione e province in materia di AIA, l'Ente competente per MITENI S.p.A. in materia di AIA risulta essere ora la Provincia di Vicenza.

Conseguentemente, con nota Prot. n. 3513 del 18/01/2017, la Provincia ha dato comunicazione di avvio procedimento per il riesame dell'Autorizzazione Integrata Ambientale, ai sensi della L. n. 241/1990 e dell'art. 29-quater del D.Lgs. n. 152/2006.

### **3.b. Confinamento della contaminazione della falda all'interno del perimetro confini dello stabilimento. Messa in sicurezza notifica ex art. 245 del D.Lgs. 152/06**

Si ricorda anzitutto che a luglio 2013 la messa in sicurezza consisteva in tre pozzi barriera, posizionati nel lato più a sud dello stabilimento, a valle idrogeologica, e un sistema di depurazione costituito da due gruppi di filtri a carbone attivo. I risultati delle attività di monitoraggio condotte dalla ditta e da ARPAV hanno portato alla necessità di approfondire il quadro di conoscenza del contesto idrogeologico in cui insiste il sito ed al potenziamento della barriera idraulica stessa. Il potenziamento della barriera è avvenuto per passaggi successivi attraverso la realizzazione di ulteriori pozzi, il potenziamento numerico delle pompe inserite all'interno di alcuni pozzi, l'attivazione dell'emungimento da nuovi pozzi ed il potenziamento del sistema di depurazione cioè dei filtri a carbone. Ad aprile 2015 è terminata la prima fase di implementazione della barriera a sud dello stabilimento che, alla data della presente, risulta essere costituita da dieci pozzi/piezometri che presentano caratteristiche costruttive differenti in termini di profondità e portata delle pompe. La profondità dei pozzi varia da 18 a 54 m in funzione della profondità del substrato. La quantità di acqua emunta da ciascun pozzo varia in funzione della capacità della pompa e del livello piezometrico della falda. I lavori di miglioramento delle prestazioni della barriera sono ulteriormente proseguiti nel 2016 con l'allestimento di un sistema di tre pompe nei pozzi F e G e di due pompe nel pozzo denominato E, per permettere di emungere acqua nelle differenti condizioni di variazioni piezometriche. Sempre nel corso del 2016 sono stati messi in emungimento ulteriori piezometri interni allo stabilimento di cui alcuni (es. MW24) di nuova realizzazione e altri già presenti in sito, e quattro pozzi (denominati H-S, H-P, I e L, di cui i primi due affiancati e con differente profondità e uno fenestrato sul substrato roccioso) a più ampio diametro ed attrezzati con un sistema di tre pompe ciascuno.

A partire da ottobre 2016 sono in funzione due linee di emungimento, una posizionata lungo il margine sud dello stabilimento e formata da dieci pozzi/piezometri ed una all'interno dello

stabilimento, in corrispondenza delle zone produttive ove maggiore è la concentrazione rilevata in falda dei contaminanti, costituita da dieci pozzi/piezometri, di cui alcuni già esistenti e altri realizzati per tale scopo.

In totale i pozzi presenti lungo il margine sud dello stabilimento hanno una portata massima complessiva di emungimento di 258 mc/ora.

La barriera di primo livello posizionata all'interno dello stabilimento è pienamente operativa da ottobre 2016. I piezometri hanno complessivamente una portata massima di emungimento di 154 mc/ora.

Complessivamente da luglio 2013 ad ottobre 2016 sono stati estratti 23 kg di PFOA, 5,4 kg di PFOS e 18 kg di altri PFAS per un totale di circa 46 kg.

Le acque emunte dalla barriera in parte vengono trattate con un sistema di filtri a carbone, in parte vengono inviate all'impianto di depurazione interno alla ditta.

Il monitoraggio dell'efficacia della barriera viene verificato da ARPAV tramite il controllo analitico di tre piezometri di valle: MW18, di cui si dispone di una serie biennale di dati, MW25 completato ad aprile 2016 e posizionato in direzione sud-ovest e MW28 completato a ottobre 2016 e posto all'esterno del sito a circa 20 metri dallo stabilimento lungo il margine ovest. Nelle tabelle successive si riportano i dati analitici fin qui ottenuti.

#### Risultati analitici piezometro MW18

Data del prelievo	Numero del campione	PFBA (ng/l)	PFBS (ng/l)	PFOA (ng/l)	PFOS (ng/l)	Somma PFAS (ng/l)
22/09/2014	393434	1180	3400	7937	1765	16075
22/01/2015	412399	1140	1945	5113	1070	10298
03/02/2015	414421	424	938	4697	641	7375
23/04/2015	428675	724	1533	3994	770	8086
28/05/2015	435384	760	2150	3947	1040	8803
25/06/2015	440232	953	2700	4217	1320	10498
29/07/2015	446212	946	1710	3207	639	7343
27/08/2015	451078	878	667	1693	197	4050
30/09/2015	456934	767	675	1877	245	4306
28/10/2015	462228	2630	6350	9177	2185	23005
30/11/2015	467655	1140	3368	5213	1358	12284
22/12/2015	471156	1260	1965	4000	1115	9545
29/01/2016	475951	332	254	918	172	1923
29/02/2016	480999	4470	4498	11770	3925	26992
31/03/2016	486410	1560	4040	13680	2150	23393
28/04/2016	491226	689	1045	3273	983	6641
31/05/2016	497477	743	535	2600	903	5338
24/06/2016	501722	729	1375	3457	1040	7209
26/07/2016	507413	343	500	1022	358	2449
25/08/2016	512276	801	1475	2950	670	6529
27/10/2016	523629	572	225	946	111	2207
30/11/2016	529435	1090	1235	2733	687	6471
29/12/2016	532874	670	754	1887	415	4182

#### Risultati analitici piezometro MW25

Data del prelievo	Numero del campione	PFBA (ng/l)	PFBS (ng/l)	PFOA (ng/l)	PFOS (ng/l)	Somma PFAS (ng/l)
31/05/2016	497478	1520	87	53	17	1708
24/06/2016	501721	416	104	44	12	576
26/07/2016	507412	152	52	56	18	278
25/08/2016	512278	63	38	59	24	195
27/10/2016	523628	199	43	134	18	427
30/11/2016	529436	312	42	46	23	434
29/12/2016	532875	126	27	47	20	220

### Risultati analitici piezometro MW28

Data del prelievo	Numero del campione	PFBA (ng/l)	PFBS (ng/l)	PFOA (ng/l)	PFOS (ng/l)	Somma PFAS (ng/l)
27/10/2016	523630	81	68	298	41	546
30/11/2016	529436	70	27	61	27	196
29/12/2016	532875	72	260	81	143	570

La valutazione degli andamenti della concentrazione al piezometro MW18 permette di evidenziare che, dopo i picchi anche molto elevati misurati agli inizi del 2016, attualmente la concentrazioni si sono ridotte anche se permane il superamento del valore di 0,5 µg/L (500 ng/l) per il parametro PFOA indicato come CSC dal parere dell'ISS (richiamato al par. 3), ancorché non recepito dal p.v. normativo.

Ai piezometri MW25 e MW28 è invece garantito il rispetto del valore indicato per il parametro PFOA.

Analizzando i dati per MW18 si può verificare che a febbraio 2016, dopo un periodo di diminuzione delle concentrazioni correlate anche ad un periodo di forte magra idrogeologica è stato misurato un forte incremento confermato poi anche dal campionamento successivo nel mese di marzo. Ad aprile 2016 i valori sono tornati di nuovo a diminuire pur in assenza di una consistente riduzione dei livelli freaticometrici. Da quella data i valori non hanno più mostrato variazioni particolarmente significative. Occorre però evidenziare che non sono mai stati registrati significativi aumenti dei livelli freaticometrici.

Per quanto attiene alle attività di caratterizzazione del sito, a febbraio 2015 sono state completate le attività come previste dal piano di caratterizzazione. A giugno 2015 la ditta ha presentato i relativi risultati e l'analisi di rischio per le sostanze normate e, a seguito dell'emissione del parere di cui sopra da parte dell'ISS, è stata presentata anche per i superamenti relativi al parametro PFOA. Per la matrice terreni i risultati analitici non hanno evidenziato superamenti della CSC. In alcuni sondaggi e trincee è stata invece rilevata la presenza di PFAS. In un unico punto è stato riscontrato un superamento della CSC per il composto PFOA come da parere ISS.

Per quanto riguarda la matrice acque sotterranee, all'interno del sito sono stati misurati dei superamenti della CSC per il ferro, i fluoruri e alcuni composti clorurati, di cui il cloroformio rilevato anche al punto di conformità esterno al sito (MW18). Anche nei piezometri interni è stata rilevata la presenza di PFAS, in concentrazione maggiore in corrispondenza dei reparti produttivi. Dall'analisi di rischio presentata emerge la non contaminazione dei terreni e la contaminazione delle acque di falda per i composti clorurati e i PFAS. A novembre 2015 è stata approvata l'analisi di rischio per la matrice acque sotterranee con richiesta di presentare entro maggio 2016 il progetto di bonifica/messa in sicurezza operativa. Per la matrice terreni sono stati richiesti ulteriori approfondimenti che sono ancora in corso di realizzazione.

Per migliorare la conoscenza del modello concettuale del sito sono state quindi realizzate, nel corso del 2016 dalla ditta, anche su richiesta degli enti, ulteriori attività integrative tra le quali si riportano:

- prove con tracciante per valutare la velocità di falda;
- indagini geofisiche realizzate tramite tomografia elettrica per valutare il rilievo strutturale del sottosuolo e verificare eventuali anomalie;
- sondaggi e piezometri integrativi realizzati sia per verificare alcune anomalie rilevate nel corso delle indagini di cui sopra sia per migliorare il quadro conoscitivo della falda;
- revisione del modello di flusso idrogeologico realizzato a supporto del funzionamento della barriera;
- prove di lisciviazione sui terreni.

In particolare i sondaggi di cui al punto c) hanno permesso di evidenziare la presenza di terreni in corrispondenza dei vecchi scarichi della ditta con concentrazioni di PFOA superiori ai limiti previsti dal parere ISS per i terreni ad uso industriale e pari a 5 mg/kg (valore superato in un punto dove è stata misurata una concentrazione di circa 8,6 mg/kg).

Sulla base di tali evidenze è stato richiesto alla ditta di produrre un piano di caratterizzazione integrativo che comprendesse l'argine del Poscola, sono stati quindi proposti quattordici sondaggi

e ulteriori due piezometri. Le attività di indagine si sono svolte a gennaio 2017 e hanno portato al rinvenimento di rifiuti sepolti lungo l'argine, presumibilmente interrati al momento di realizzazione dello stesso. Sono attualmente in corso sia le analisi sui terreni sia ulteriori accertamenti relativi ai rifiuti rinvenuti.

A fine maggio 2016 la ditta ha presentato il progetto di messa in sicurezza operativa (MISO) per le acque sotterranee come previsto dalla normativa vigente. I lavori di approvazione di tale progetto sono tuttora sospesi a seguito della richiesta di ulteriori integrazioni da parte degli enti e dall'emergere di nuovi elementi in fase di caratterizzazione dell'argine; elementi che determineranno probabilmente una revisione del progetto di MISO presentato.

#### 4. Delimitazione dell'area di contaminazione

Prosegue l'integrazione dei dati provenienti dai campionamenti delle acque sotterranee dai pozzi privati che gli stessi hanno provveduto a fare analizzare a seguito della DGRV n. 618 del 29 aprile 2014. Ciò permette di affinare ulteriormente la perimetrazione della contaminazione.

Rimane ancora incerta la delimitazione dell'inquinamento nella parte più meridionale del territorio (comuni di Pojana Maggiore, Orgiano, Asigliano, ecc...) per i motivi già esposti.

#### 5. Sintesi dei dati analitici

Prosegue la trasmissione periodica dei risultati dei campioni analizzati da ARPAV dall'inizio della sorveglianza, riferiti alla matrice acque alla Direzione Prevenzione, Sicurezza Alimentare, Veterinaria.

Alla data del 02/02/2017 si è provveduto al cinquantatreesimo invio.

Di seguito si propongono alcune tabelle riepilogative.

La voci si riferiscono a campioni d'acqua secondo le seguenti tipologie:

- EROGAZIONE: prelievi effettuati dalla rete di distribuzione delle acque destinate al consumo umano;
- SCARICO PRODUTTIVO IN CORPO IDRICO: prelievi presso aziende, immediatamente a monte dello scarico in corpo idrico;
- SCARICO PRODUTTIVO IN FOGNATURA: come sopra, scarichi afferenti al sistema fognario;
- SORGENTI O RISORGIVE: prevalentemente dalla rete di monitoraggio ARPAV;
- SOTTERRANEE: come sopra;
- SUPERFICIALI: come sopra;
- ALTRE ACQUE: prelievi di acque "tecnologiche" (ad esempio per studi di efficacia depurativa).

Nella tabella che segue è riportata la numerosità dei campioni secondo le precedenti tipologie.

Tipologia	Totale
EROGAZIONE	2465
SCARICO PRODUTTIVO IN CORPO IDRICO	240
SCARICO PRODUTTIVO IN FOGNATURA	92
SORGENTI O RISORGIVE	110
SOTTERRANEE	2757
SUPERFICIALI	596
ALTRE ACQUE	153
<b>Totale complessivo</b>	<b>6413</b>

Nella tabella successiva si evidenzia la numerosità dei campioni nei Comuni ove risulta un numero di analisi  $\geq 10$ , distinti per Provincia.

Provincia	Comune	Totale
BL	BELLUNO	17
PD	ANGUILLARA VENETA	11
PD	CARMIGNANO DI BRENTA	13
PD	CORREZZOLA	12
PD	ESTE	28
PD	FONTANIVA	27
PD	LOREGGIA	12
PD	MERLARA	26

Provincia	Comune	Totale
VE	TORRE DI MOSTO	10
VE	VENEZIA	26
VI	AGUGLIARO	39
VI	ALONTE	58
VI	ALTAVILLA VICENTINA	37
VI	ARZIGNANO	68
VI	ASIGLIANO VENETO	45
VI	BASSANO DEL GRAPPA	32

Provincia	Comune	Totale
PD	MONTAGNANA	425
PD	PADOVA	13
PD	PIACENZA D'ADIGE	12
PD	PONTE SAN NICOLO'	10
PD	SANT'URBANO	17
PD	STANGHELLA	11
PD	URBANA	10

RO	ADRIA	29
RO	BADIA POLESINE	31
RO	BAGNOLO DI PO	11
RO	BERGANTINO	15
RO	CANDA	11
RO	CASTELNOVO BARIANO	21
RO	CORBOLA	32
RO	FIESSO UMBERTIANO	11
RO	GIACCIANO CON BARUCHELLA	11
RO	OCCHIOBELLO	26
RO	POLESELLA	17
RO	ROSOLINA	36
RO	ROVIGO	30
RO	TAGLIO DI PO	20
RO	TRECENTA	11
RO	VILLADOSE	14
RO	VILLAMARZANA	12
RO	VILLANOVA DEL GHEBBO	10
RO	VILLANOVA MARCHESANA	10

TV	ALTIVOLE	13
TV	CASTELFRANCO VENETO	36
TV	CONEGLIANO	13
TV	CORDIGNANO	15
TV	FARRA DI SOLIGO	13
TV	GAJARINE	11
TV	GIAVERA DEL MONTELLO	10
TV	ISTRANA	34
TV	LORIA	18
TV	MARENO DI PIAVE	11
TV	MONTEBELLUNA	28
TV	MORGANO	11
TV	MORIAGO DELLA BATTAGLIA	10
TV	NERVESIA DELLA BATTAGLIA	12
TV	PAESE	71
TV	RESANA	34
TV	RIESE PIO X	22
TV	SANTA LUCIA DI PIAVE	12
TV	SERNAGLIA DELLA BATTAGLIA	14
TV	TREVIGNANO	15
TV	TREVISO	16
TV	VEDELAGO	33
TV	VILLORBA	13
TV	VITTORIO VENETO	29
TV	VOLPAGO DEL MONTELLO	15
VE	CAVARZERE	24
VE	CHIOGGIA	18
VE	JESOLO	29
VE	PORTOGRUARO	15
VE	SCORZE'	17

Provincia	Comune	Totale
VI	BRENDOLA	161
VI	CALDOGNO	10
VI	CAMPIGLIA DEI BERICI	42
VI	CASTELGOMBERTO	16
VI	CHIAMPO	11
VI	CREAZZO	48
VI	DUEVILLE	19
VI	GAMBELLARA	41
VI	GRANCONA	30
VI	GRUMOLO DELLE ABBADESSE	13
VI	LONGARE	12
VI	LONIGO	326
VI	MAROSTICA	13
VI	MONTEBELLO VICENTINO	70
VI	MONTECCHIO MAGGIORE	202
VI	MONTECCHIO PRECALCINO	16
VI	MONTORSO VICENTINO	14
VI	NANTO	10
VI	NOVENTA VICENTINA	63
VI	ORGIANO	209
VI	POIANA MAGGIORE	106
VI	POZZOLEONE	12
VI	ROSA'	27
VI	ROSSANO VENETO	32
VI	SAN GERMANO DEI BERICI	79
VI	SANDRIGO	15
VI	SAREGO	216
VI	SOSSANO	46
VI	SOVIZZO	25
VI	TEZZE SUL BRENTA	36
VI	THIENE	13
VI	TRISSINO	153
VI	VALDAGNO	11
VI	VICENZA	184
VI	ZERMEGHEDO	32

VR	ALBAREDO D'ADIGE	38
VR	ARCOLE	26
VR	BELFIORE	28
VR	BEVILACQUA	41
VR	BONAVIGO	27
VR	BOSCHI SANT'ANNA	27
VR	COLOGNA VENETA	216
VR	ISOLA DELLA SCALA	11
VR	LEGNAGO	219
VR	MINERBE	42
VR	PESCANTINA	22
VR	PRESSANA	31
VR	ROVEREDO DI GUA'	25
VR	SAN BONIFACIO	69
VR	SAN GIOVANNI LUPATOTO	16
VR	SAN MARTINO BUON ALBERGO	18
VR	SOAVE	68
VR	SONA	13
VR	TERRAZZO	28
VR	VERONA	60
VR	VERONELLA	23
VR	ZEVIO	30
VR	ZIMELLA	58

## 6. Monitoraggio dei corpi idrici superficiali

Per l'anno 2016, è continuato il monitoraggio dei PFAS in 24 stazioni con frequenza trimestrale. Di seguito si riprendono i risultati più significativi ottenuti dal monitoraggio dei corpi idrici superficiali.

Nel periodo che va da agosto 2013 a dicembre 2016 sono stati controllati 145 siti per un totale di:

- 496 campioni in 122 corpi idrici fluviali e oltre 6400 analisi;
- 25 campioni in 12 corpi idrici lacustri e 300 analisi.

Nella tabella che segue, relativa ai corpi idrici fluviali, è riportata una sintesi dei risultati del monitoraggio dei PFAS rilevati nell'intero periodo. Per il calcolo dei valori medi relativi le misure inferiori al LOQ (10 ng/l) sono state poste pari alla metà del valore (5 ng/l). Se il valore medio risulta inferiore al limite di quantificazione del metodo allora il valore medio viene posto pari al LOQ.

DESCRIZIONE	N. misure totali	N. presenze	valore minimo ng/l	valore massimo ng/l	valore medio ng/l	SQA-MA Acque interne ng/l
PFOS (PerfluoroOctane Sulfonat)	479	111	10	162	11	0.65
PFOA (PerfluoroOctanoic Acid)	479	288	10	3417	136	100
PFBA (PerfluoroButyric Acid)	478	275	10	1620	92	7000
PFPeA (PerfluoroPentanoic Acid)	479	228	10	450	35	3000
PFHxA (PerfluoroHexanoic Acid)	479	235	10	390	36	1000
PFBS (PerfluoroButane Sulfonate)	479	281	10	2685	119	3000
PFDeA (PerfluoroDecanoic Acid)	479	5	10	37	<10	
PFDoA (PerfluoroDodecanoic Acid)	479	0	10	<10	<10	
PFHpA (PerfluoroHeptanoic Acid)	479	117	10	260	11	
PFHxS (PerfluoroHexane Sulfonate)	479	56	10	70	<10	
PFNA (PerfluoroNonanoic Acid)	479	2	10	885	<10	
PFUnA (PerfluoroUndecanoic Acid)	479	1	10	22	<10	

Per quanto riguarda i fiumi, da un confronto tra i valori di SQA previsti dal Decreto Legislativo n. 172 del 13 ottobre 2015, ove presenti, e i valori misurati, si conferma che le sostanze che superano il valore medio di legge sono il PFOS e il PFOA.

Nella tabella seguente si riportano i superamenti rilevati nel periodo 2014-2016, ordinati per corpo idrico e stazione.

Cod. Staz.	Bacino	Cod. C. Idrico	Corpo Idrico	TAB	Sostanza	Anno	SQA-Media Annua ng/l	Media annua ng/l	Misure <10 ng/l	Misure Totali
104	FRATTA GORZONE	161_20	ACQUETTA	1A	PFOS	2014	0,65	23	1	2
165	FRATTA GORZONE	161_25	TOGNA	1A	PFOS	2014	0,65	19	1	2
165	FRATTA GORZONE	161_25	TOGNA	1A	PFOS	2015	0,65	20	1	4
165	FRATTA GORZONE	161_25	TOGNA	1A	PFOS	2016	0,65	19	1	4
442	FRATTA GORZONE	161_28	FRATTA	1A	PFOS	2014	0,65	27	0	2
2550	FRATTA GORZONE	166_40	GUÀ	1A	PFOS	2014	0,65	12	1	2
2550	FRATTA GORZONE	166_40	GUÀ	1A	PFOS	2015	0,65	19	1	4
2550	FRATTA GORZONE	166_40	GUÀ	1A	PFOS	2016	0,65	16	2	4
441	FRATTA GORZONE	166_42	GUÀ	1A	PFOS	2014	0,65	12	1	2
441	FRATTA GORZONE	166_42	GUÀ	1A	PFOS	2015	0,65	9	3	4
441	FRATTA GORZONE	166_42	GUÀ	1A	PFOS	2016	0,65	10	2	4
1022	FRATTA GORZONE	171_10	BRENDOLA	1A	PFOS	2014	0,65	10	1	2
162	FRATTA GORZONE	171_20	BRENDOLA	1A	PFOS	2014	0,65	12	1	2
494	FRATTA GORZONE	173_20	POSCOLA	1A	PFOS	2014	0,65	53	1	2
494	FRATTA GORZONE	173_20	POSCOLA	1A	PFOS	2015	0,65	7	3	4
494	FRATTA GORZONE	173_20	POSCOLA	1A	PFOS	2016	0,65	10	3	4
1024	BACCHIGLIONE	219_40	BACCHIGLIONE	1A	PFOS	2014	0,65	8	2	3
102	BACCHIGLIONE	219_43	BACCHIGLIONE	1A	PFOS	2014	0,65	13	1	2
102	BACCHIGLIONE	219_43	BACCHIGLIONE	1A	PFOS	2015	0,65	19	1	4
102	BACCHIGLIONE	219_43	BACCHIGLIONE	1A	PFOS	2016	0,65	16	1	4
181	BACCHIGLIONE	219_55	BACCHIGLIONE	1A	PFOS	2015	0,65	7	5	6
1123	BACCHIGLIONE	220_15	BISATTO	1A	PFOS	2015	0,65	19	1	4
1123	BACCHIGLIONE	220_15	BISATTO	1A	PFOS	2016	0,65	12	2	4
98	BACCHIGLIONE	285_20	RETRONE	1A	PFOS	2014	0,65	73	1	3
98	BACCHIGLIONE	285_20	RETRONE	1A	PFOS	2015	0,65	85	0	4

Cod. Staz.	Bacino	Cod. C. Idrico	Corpo Idrico	TAB	Sostanza	Anno	SQA-Media Annua ng/l	Media annua ng/l	Misure <10 ng/l	Misure Totali
98	BACCHIGLIONE	285_20	RETRONE	1A	PFOS	2016	0,65	84	0	4
1004	BACCHIGLIONE	285_20	RETRONE	1A	PFOS	2014	0,65	84	1	2
104	FRATTA GORZONE	161_20	ACQUETTA	1B	PFOA	2014	100	127	0	2
165	FRATTA GORZONE	161_25	TOGNA	1B	PFOA	2014	100	514	0	2
165	FRATTA GORZONE	161_25	TOGNA	1B	PFOA	2015	100	310	0	4
165	FRATTA GORZONE	161_25	TOGNA	1B	PFOA	2016	100	394	0	4
170	FRATTA GORZONE	161_28	FRATTA	1B	PFOA	2014	100	199	0	2
442	FRATTA GORZONE	161_28	FRATTA	1B	PFOA	2014	100	265	0	2
201	FRATTA GORZONE	161_30	GORZONE	1B	PFOA	2014	100	244	0	2
440	FRATTA GORZONE	166_40	GUÀ	1B	PFOA	2014	100	176	0	2
2550	FRATTA GORZONE	166_40	GUÀ	1B	PFOA	2014	100	294	0	2
2550	FRATTA GORZONE	166_40	GUÀ	1B	PFOA	2015	100	255	0	4
2550	FRATTA GORZONE	166_40	GUÀ	1B	PFOA	2016	100	174	0	4
441	FRATTA GORZONE	166_42	GUÀ	1B	PFOA	2014	100	214	0	2
441	FRATTA GORZONE	166_42	GUÀ	1B	PFOA	2016	100	116	1	4
1022	FRATTA GORZONE	171_10	BRENDOLA	1B	PFOA	2014	100	289	0	2
162	FRATTA GORZONE	171_20	BRENDOLA	1B	PFOA	2014	100	326	0	2
494	FRATTA GORZONE	173_20	POSCOLA	1B	PFOA	2014	100	1352	0	2
475	FRATTA GORZONE	182_10	SCOLO ALONTE	1B	PFOA	2014	100	160	1	2
102	BACCHIGLIONE	219_43	BACCHIGLIONE	1B	PFOA	2014	100	142	0	2
102	BACCHIGLIONE	219_43	BACCHIGLIONE	1B	PFOA	2015	100	149	0	4
102	BACCHIGLIONE	219_43	BACCHIGLIONE	1B	PFOA	2016	100	139	0	4
1123	BACCHIGLIONE	220_15	BISATTO	1B	PFOA	2015	100	132	0	4
98	BACCHIGLIONE	285_20	RETRONE	1B	PFOA	2014	100	687	0	3
98	BACCHIGLIONE	285_20	RETRONE	1B	PFOA	2015	100	739	0	4
98	BACCHIGLIONE	285_20	RETRONE	1B	PFOA	2016	100	556	0	4
1004	BACCHIGLIONE	285_20	RETRONE	1B	PFOA	2014	100	776	0	2

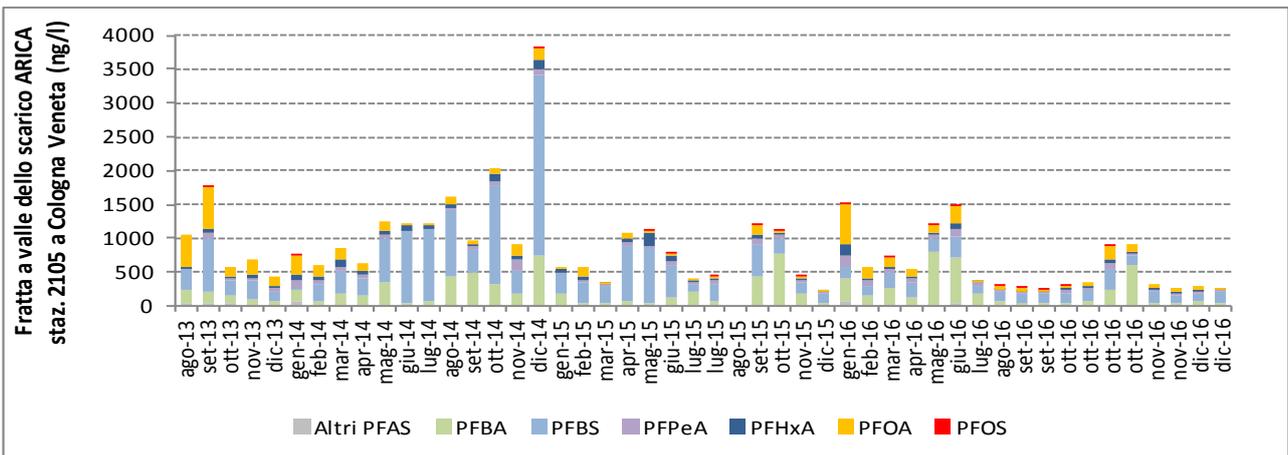
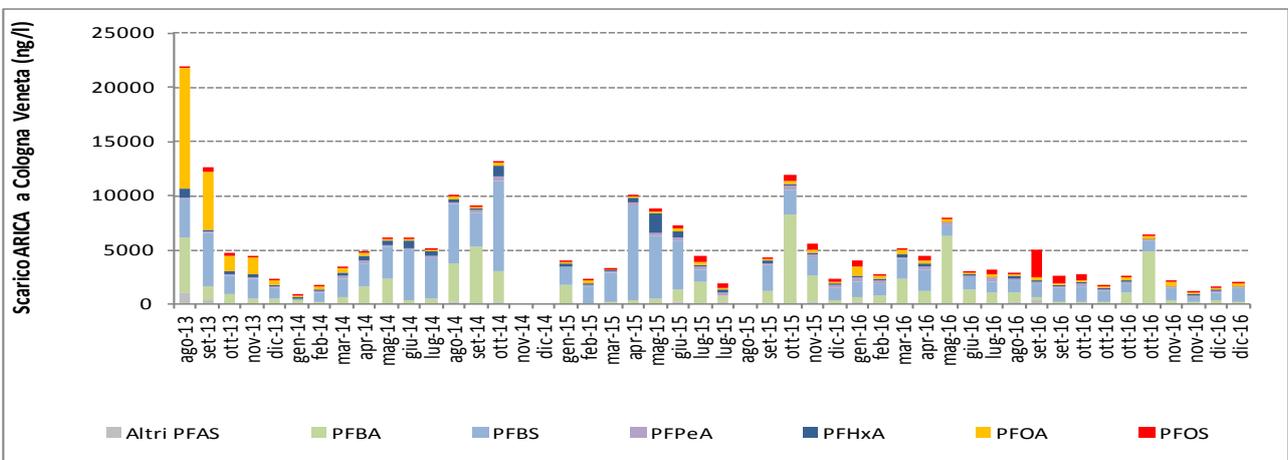
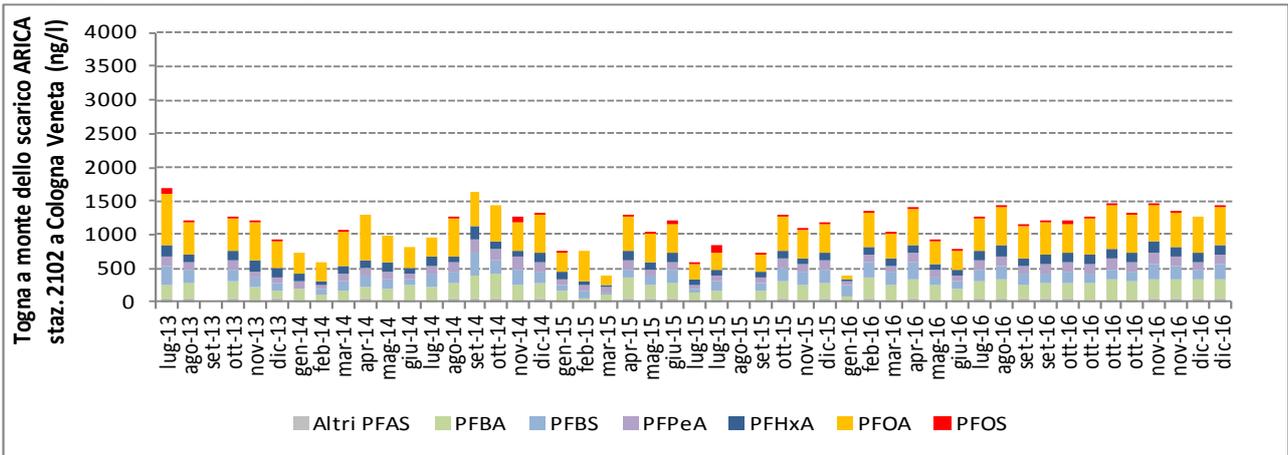
Dalle misure effettuate si conferma che i bacini idrografici maggiormente interessati dal fenomeno sono il Fratta Gorzone e il Bacchiglione. Le criticità riscontrate riguardano principalmente lo scarico A.Ri.C.A. e gli scambi "naturali" tra acque superficiali e sotterranee attraverso complessi meccanismi di contaminazione.

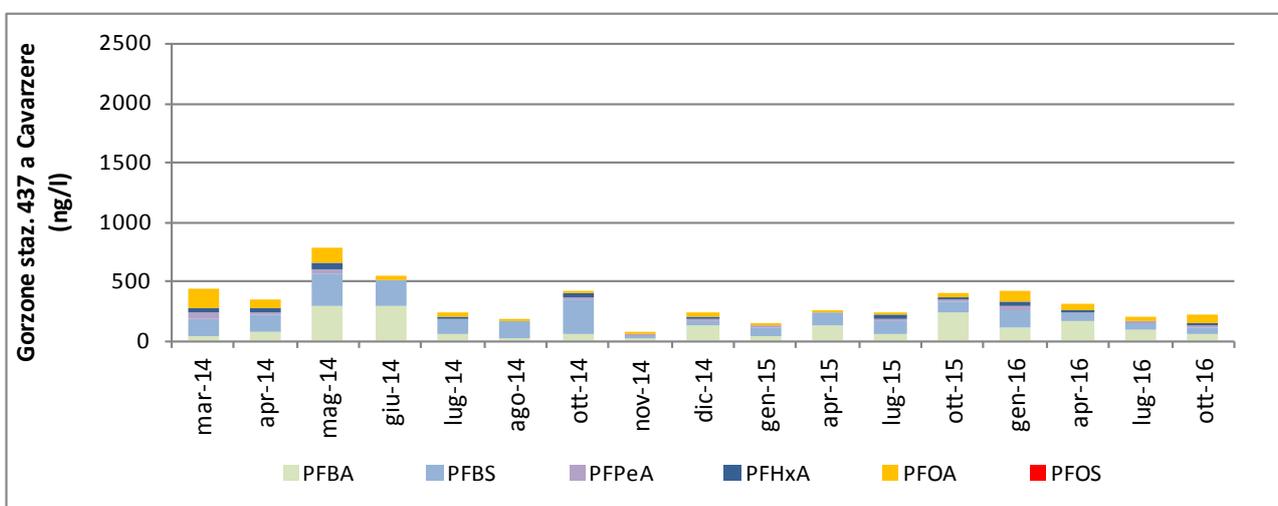
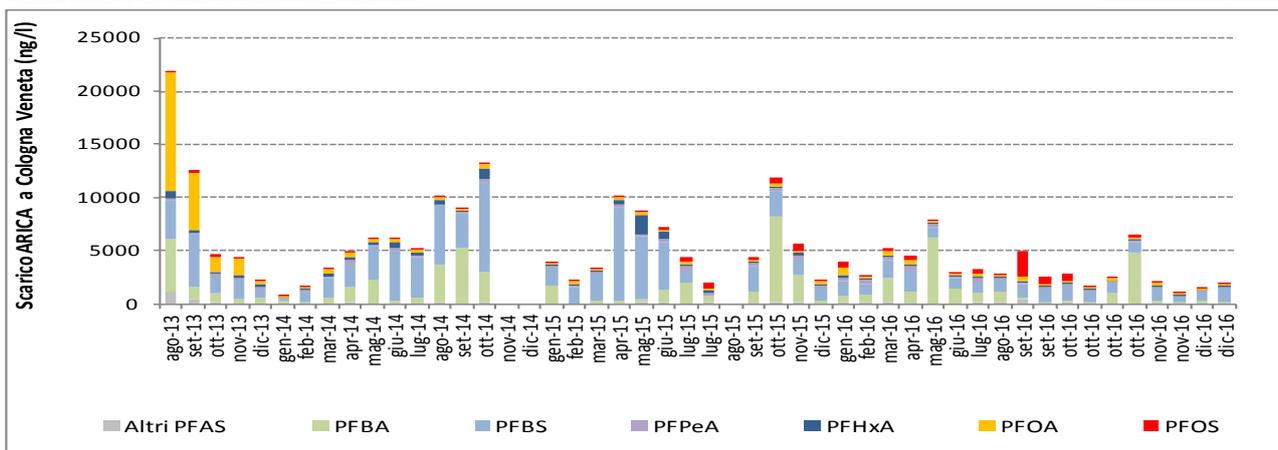
Per quanto riguarda gli altri bacini idrografici non sono stati riscontrati PFAS nelle acque superficiali dei bacini Piave, Livenza, Pianura tra Livenza e Piave e Tagliamento e nei laghi Alleghe, Corlo, Misurina, Santa Caterina, Santa Croce, Centro Cadore, Mis, Santa Maria, Lago, Fimon e Garda.

Sono state riscontrate delle presenze occasionali nel bacino scolante nella laguna di Venezia, e in Adige, Brenta, Lemene, Sile, Po, nel laghetto del Frassino, nello scolo Poazzo e nel bacino del Fissero Tartaro Canalbianco.

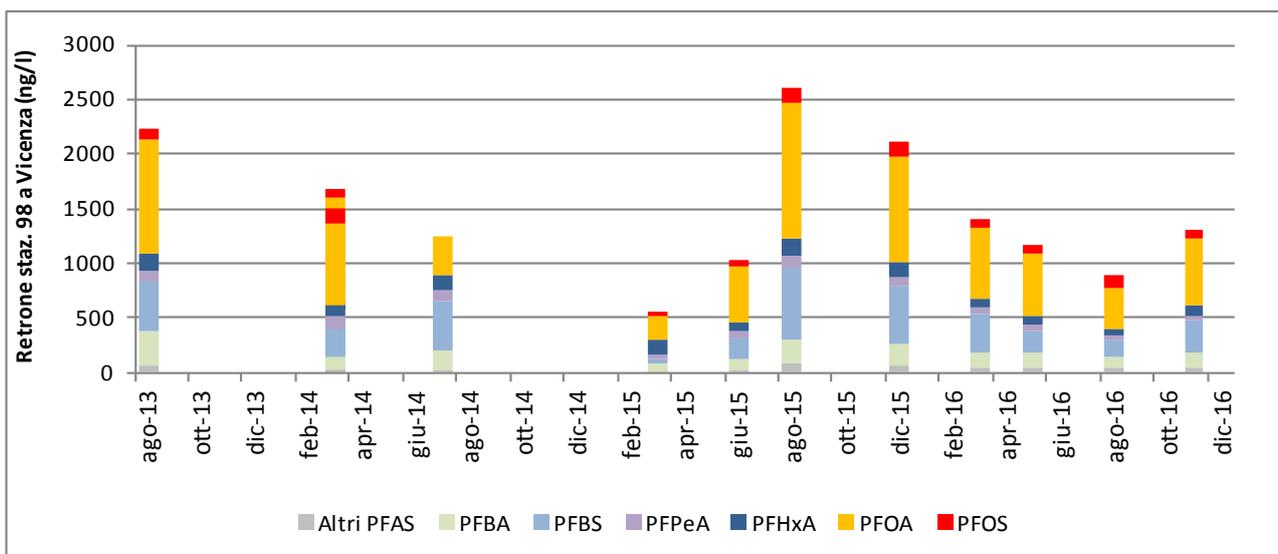
Resta la probabilità che la contaminazione riscontrata nelle acque del Po e del Poazzo sia riconducibile ad una fonte di pressione situata a monte dell'ingresso del Po nel Veneto.

Nelle figure seguenti è rappresentata l'evoluzione temporale delle concentrazioni di PFAS, dal 2013 a dicembre 2016 subito a monte dello scarico A.Ri.C.A., nello scarico A.Ri.C.A., a valle dello scarico e della confluenza del L.E.B e alla chiusura dell'asta del Fratta Gorzone prima dell'immissione nel fiume Brenta. In tutti i grafici non sono rappresentati i valori inferiori al limite di quantificazione e nei grafici relativi allo scarico e subito a valle dello scarico non è rappresentato il valore misurato nel luglio 2013 perché fuori scala.





Per quanto riguarda il bacino idrografico Bacchiglione si riporta l'andamento dei PFAS nel Retrone.



## 7. Monitoraggio dei corpi idrici sotterranei

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". Tale norma sostituisce la lettera B, «Buono stato chimico delle acque sotterranee» della parte A dell'allegato 1 della parte terza del D.Lgs 152/2006, n. 152 aggiornando i valori soglia<sup>1</sup> da considerare per la valutazione dello stato chimico.

sostanza	Valore soglia	
	acque sotterranee µg/l	interazione acque superficiali (*) µg/l
PFOS	0.03	6,5 10 <sup>-4</sup>
PFPeA	3	-
PFHxA	1	-
PFBS	3	-
PFOA	0,5	0.1

(\*) 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 (\*) fattori di attenuazione o diluizione. In assenza di tale conoscenza, si applicano i valori di cui alla medesima colonna.

Il controllo qualitativo della falda, con riferimento alle sostanze perfluoroalchiliche (PFAS), da parte di ARPAV, è suddiviso in due attività ben distinte:

- monitoraggio delle acque sotterranee relativamente al fenomeno contaminante in atto;
- inserimento delle sostanze perfluoroalchiliche nel pannello analitico della rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee del veneto.

### 7.1 Monitoraggio della contaminazione

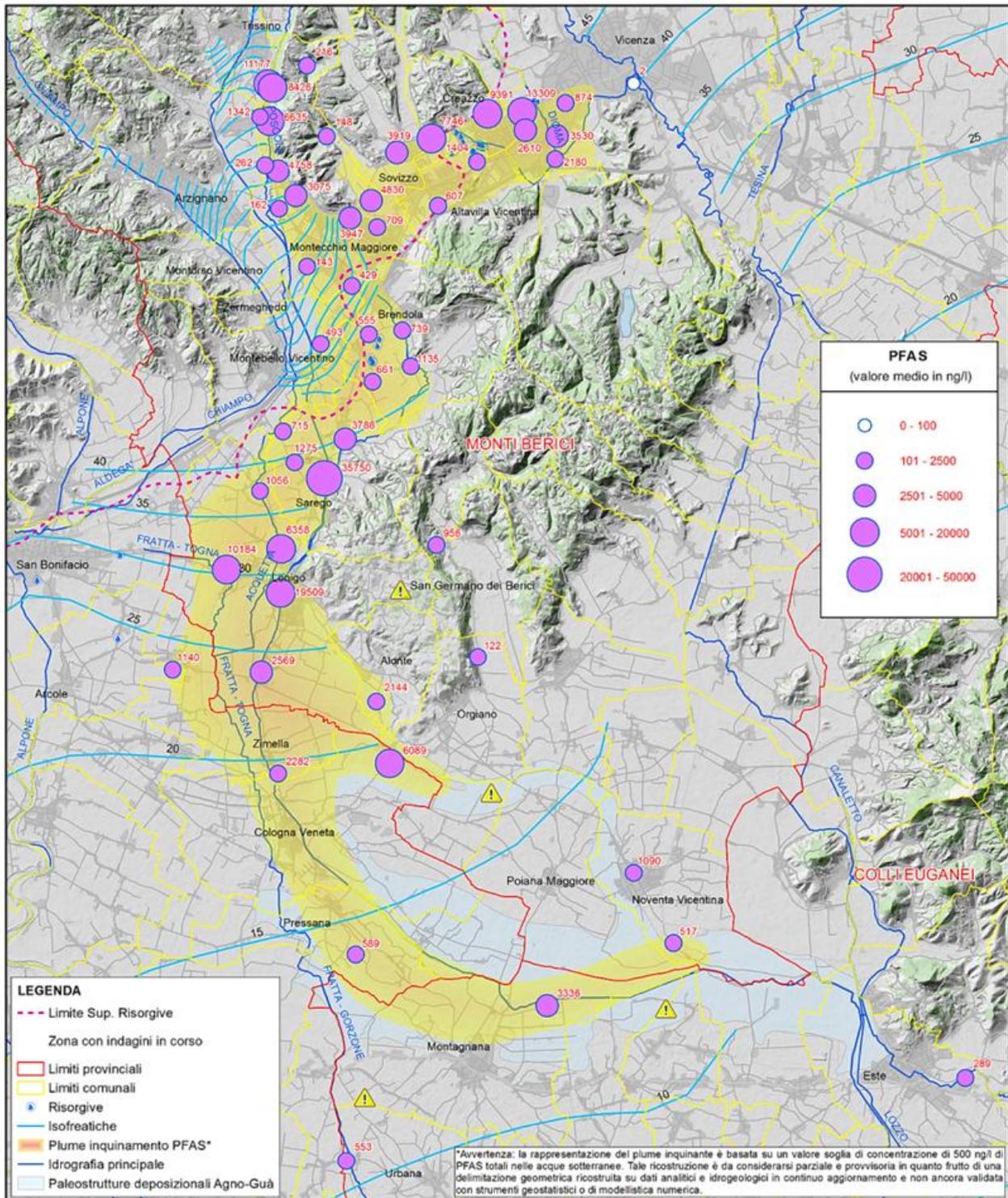
L'attività di monitoraggio, iniziata nella primavera del 2015, ha permesso in due anni (2015-2016) di condurre 7 campagne di prelievi acquisendo una serie di valori di concentrazione di PFAS a intervalli di 3 mesi per 39 dei punti della rete di sorveglianza di media e alta pianura e valori di concentrazione a intervalli di 12 mesi per i 13 punti di bassa pianura. I risultati delle analisi chimiche eseguite sono stati sottoposti a una doppia procedura di validazione interna propedeutica all'analisi ed all'elaborazione dei risultati. La validazione ha riguardato sia gli aspetti analitici sia gli aspetti idrogeologici/geochimici.

La quarta campagna di campionamento del 2016 è terminata regolarmente e si stanno predisponendo le attività per iniziare il terzo anno di monitoraggio.

La sintesi dei valori medi di concentrazione di PFAS rilevati dalla rete di monitoraggio nel periodo 2015-2016 sono rappresentati nella figura 7.1 a seguire, in cui l'entità della contaminazione viene evidenziata con una simbologia in classi a grandezza graduata. Gli stessi valori di concentrazione sono riportati con i numeri in rosso in etichetta. Con i punti esclamativi (!) sono evidenziate le aree di cui le informazioni non permettono ancora una delimitazione omogenea dell'area inquinata. Tra queste anche l'ipotizzata migrazione della contaminazione attraverso le formazioni rocciose dei rilievi. Il plume inquinante, rappresentato con l'area in giallo (ricostruito su un valore soglia di concentrazione di 500 ng/l di PFAS totali) deve considerarsi indicativo e provvisorio.

È in via di conclusione un approfondito studio riguardante l'analisi dei dati raccolti i cui risultati preliminari forniscono nuove e significative informazioni sulle modalità di diffusione dell'inquinamento e sulle sue tendenze evolutive.

<sup>1</sup> Valore soglia: lo standard di qualità ambientale delle acque sotterranee stabilito a livello nazionale; la conformità del valore soglia deve essere calcolata attraverso la media dei risultati del monitoraggio, riferita al ciclo specifico di monitoraggio, ottenuti in ciascun punto del corpo idrico.



Base cartografica: DEM Veneto (v. 2006) risoluzione 10 m  
Name: PFAS\_RETE\_SORV\_2016\_A4\_vf6DEF



Monitoraggio delle sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) nella rete di sorveglianza delle acque sotterranee. Anni 2015-2016



SCALA 1:130 000

Kilometers



**FIGURA 7.1**  
**CONCENTRAZIONI DI PFAS RILEVATE DALLA RETE DI SORVEGLIANZA**

Concentrazioni di PFAS nelle acque sotterranee rappresentate in classi di simbologia a grandezza graduata rilevate dalle 52 stazioni costituenti la rete di sorveglianza PFAS. Le etichette in colore rosso riportano i valori medi di concentrazione espressi in ng/l di PFAS.

## 7.2 Rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee

A seguito del ritrovamento di sostanze perfluoroalchiliche ARPAV ha inserito i 12 acidi perfluoroalchilici tra i parametri da ricercare anche nei punti di monitoraggio della rete regionale delle acque sotterranee. A partire dall'autunno 2013 sono state svolte sette campagne di monitoraggio.

I risultati dell'ultima campagna, realizzata nel mese di novembre, non sono ancora completi; come per gli anni precedenti, una volta disponibili, saranno oggetto di una specifica relazione comprensiva di tutti i dati 2016.

Nulla occorre aggiungere a commento alle sei campagne come riportate nella precedente relazione di aggiornamento.

## 8. Monitoraggio delle acque di transizione e marino-costiere

In aggiunta a quanto riportato col precedente aggiornamento, si sottolinea che la messa a punto della metodologia analitica sulla matrice biota è quasi ultimata; si stima che le analisi su sedimenti e biota, sia delle acque di transizione che marino-costiere, siano disponibili entro fine marzo.

## 9. Programma di controllo delle altre Fonti di Pressione Ambientale

L'attività, avviata a giugno 2016, si è completata a fine anno 2016 con l'acquisizione di oltre 400 campioni, secondo una distribuzione tra le varie province che teneva conto dell'area di contaminazione originaria e delle zone in cui insistono aziende a più alto rischio.

Sono in corso le elaborazioni finalizzate alla produzione di una relazione conclusiva con i seguenti principali contenuti:

- fonti di pressione controllate e campioni prelevati: distribuzione provinciale e per tipologia di fonte di pressione;
- campioni prelevati e analisi effettuate: distribuzione per provincia, tipologia di fonte di pressione, parametro rilevato e classe di esito analitico.

La relazione finale sarà disponibile entro la fine del mese di marzo.

## 10. Fanghi di depurazione nelle zone interessate dalla contaminazione

La valutazione già condotta, inerente l'utilizzo di fanghi in agricoltura nelle province di Padova, Rovigo, Verona e Vicenza nel triennio 2012- 2014 ed i controlli analitici agli atti dell'Agenzia relativi ai fanghi provenienti da alcuni impianti depurazione civile (CER 190805) ubicati nelle zone interessate dalla contaminazione, è stata sintetizzata nella precedente relazione ed è descritta anche nella relazione del 02.05.2016: "*Produzione e gestione dei fanghi di depurazione nelle zone interessate dalla contaminazione da PFAS. Approfondimento*" disponibile sul sito dell'Agenzia (vedi al paragrafo 12. Trasparenza amministrativa)

La campagna di monitoraggio non ha evidenziato particolari criticità per questo nel secondo semestre 2016 sono state effettuate analisi su alcuni campioni di FORSU raccolta nei Comuni maggiormente interessati dal fenomeno e di cui ad oggi non sono ancora disponibili i risultati.

Ulteriori controlli sui fanghi dei depuratori sono stati previsti nel 2016 nell'ambito del Programma di Controllo delle Sostanze Perfluoroalchiliche nelle fonti di Pressione, in particolare allo scarico derivante da alcuni impianti depurazione pubblici (si veda al paragrafo 9).

## 11. Monitoraggio dei suoli nelle zone interessate dalla contaminazione delle acque superficiali

Dalla ricognizione bibliografica riportata nella precedente relazione è emerso che la presenza di sostanze perfluoroalchiliche nel suolo sembra diffusa sia in zone direttamente interessate dall'attività umana (a livelli di concentrazione generalmente più elevati) che in zone apparentemente incontaminate. Se valori molto elevati, legati alla presenza di fonti di pressione riconosciute risultano preoccupanti ma perlomeno prevedibili, la presenza in zone apparentemente incontaminate o in campioni casualmente raccolti dimostra la distribuzione pressoché ubiquitaria di

queste sostanze, legata a meccanismi di trasporto ed accumulo legati al trasferimento lungo la catena alimentare, erosione e deposizione del suolo, più difficili da localizzare e controllare.

I risultati dei controlli analitici finora effettuati per la determinazione delle sostanze perfluorurate su 14 campioni di terreno provenienti dalle zone interessate dalla contaminazione hanno evidenziato un solo congenere (PFOA) a concentrazioni di poco superiori al limite di rivelabilità (2 µg/kg) in 7 dei 14 campioni analizzati, con valore massimo pari a 5 µg/kg; tutti gli altri congeneri considerati risultano inferiori ai limiti di rilevabilità i quali variano a seconda dei congeneri tra 2 e 3 µg/kg.

Dal confronto con i risultati riportati da altri autori i valori rilevati si attestano tra quelli più bassi riscontrati, e quindi riconducibili a livelli di concentrazione rappresentativi di una lieve contaminazione diffusa più che di arricchimento legati a fenomeni localizzati di accumulo.

Le linee di possibile futuro approfondimento sulla presenza nei suoli di PFAS sono le seguenti:

- ricampionamento a distanza di 4-5 anni dal precedente prelievo di 5 campioni in cui era stata riscontrata la presenza di PFAS, anche prevedendo la suddivisione dei campioni secondo diverse profondità (es. 0-15 cm e 15-40 cm);
- campionamento mirato alla quantificazione della presenza di PFAS nei suoli interessati dall'utilizzo irriguo delle acque provenienti dai corsi d'acqua contaminati, prevedendo prelievi a diverse profondità del suolo, al fine di valutare la dinamica verticale dei composti;
- ulteriori approfondimenti su terreni in situazioni di potenziale impatto, come aree interessate in passato da utilizzo di fanghi di depurazione per lunghi periodi e/o in quantità elevate, oppure aziende agricole con allevamento di animali a terra nei cui prodotti sia stata rilevata la presenza dei PFAS.

## 12. Trasparenza amministrativa

Mantenendosi la necessità di rendere fruibili al pubblico le informazioni di carattere ambientale, dettata dal D.Lgs. n. 33 del 14 marzo 2013, l'insieme delle informazioni è raccolto in una pagina web dedicata, immediatamente raggiungibile dalla home page, tramite il seguente banner.



Risultano così immediatamente fruibili anche i nuovi documenti mano a mano prodotti cui l'utenza può facilmente accedere.