



Agenzia Regionale per la Prevenzione  
e Protezione Ambientale del Veneto



REGIONE DEL VENETO

# **Contaminazione da PFAS**

## **Azioni ARPAV**

### **Regione Veneto**

**Periodo di riferimento:  
dal 14 giugno 2013  
al 30 giugno 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 21/07/2017**

## Sommario

1.	Introduzione .....	4
2.	Stato della contaminazione alla fonte di pressione MITENI S.p.A.....	4
2.a.	Verifica di conformità all'Autorizzazione Integrata Ambientale .....	4
2.b.	Messa in sicurezza e avanzamento iter ex art. 245 del D.Lgs. 152/06.....	4
3.	Monitoraggio dei corpi idrici superficiali .....	9
5.	Monitoraggio dei corpi idrici sotterranei .....	12
5.1	Monitoraggio della contaminazione .....	12
5.2	Rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee .....	15
6.	Monitoraggio delle acque di transizione e marino-costiere .....	15
7.	Programma di controllo delle altre Fonti di Pressione Ambientale .....	18
8.	Fanghi di depurazione nelle zone interessate dalla contaminazione.....	18
9.	Monitoraggio dei suoli nelle zone interessate dalla contaminazione delle acque superficiali .....	18
10.	Studio preliminare e sperimentale sulla presenza nella matrice aria.....	19
11.	Programma di controllo delle acque di abbeverata, di produzione alimenti e di irrigazione delle colture agricole .....	20
11.1	Acque di abbeverata .....	20
11.2	Acque di abbeverata, di produzione alimenti e di irrigazione delle colture agricole .....	21
12.	Sintesi dei dati analitici .....	22
13.	Trasparenza amministrativa .....	24

## 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 finora effettuato 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. 64306 del 04/07/2017).

## 2. Stato della contaminazione alla fonte di pressione MITENI S.p.A.

Richiesto da ARPAV e dalla Regione Veneto, l'Istituto Superiore di Sanità ha emesso un proprio parere sulle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) per i suoli e le acque sotterranee (ISS Prot 23/06/2015-0018668, prot. ARPAV N. 74359 del 27/07/2015).

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."* Per avere un quadro normativo completo si rimane in attesa di un atto legislativo del Ministero dell'Ambiente che individui in maniera completa e formale le CSC per tutti i 12 PFAS.

### 2.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.

Col precedente aggiornamento si è ricordato che, in base alla L.R. Veneto n. 4 del 18/02/2016, l'Ente competente per MITENI S.p.A. in materia di AIA risulta essere ora la Provincia di Vicenza.

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. La ditta Miteni S.p.A. ha trasmesso la documentazione per il rinnovo dell'AIA in Aprile 2017, ora in fase di valutazione.

### 2.b. Messa in sicurezza e avanzamento iter 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. Nel 2016 è iniziata la realizzazione di una barriera interna allo stabilimento, prima attivando l'emungimento da alcuni piezometri già esistenti, poi realizzando quattro nuovi pozzi a differenti profondità, alcuni fenestrati anche sul substrato roccioso in modo da poter raccogliere anche eventuale acqua contaminata presente nella roccia fratturata. L'implementazione ha riguardato anche l'aumento del numero di pompe inserite all'interno di ogni pozzo in modo da poter emungere le acque in differenti condizioni idrologiche. A fine 2016 erano 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 ulteriori dieci pozzi/piezometri, di cui alcuni già esistenti e altri realizzati per tale scopo.

Il monitoraggio delle concentrazioni al punto di conformità, realizzato a sud dello stabilimento, ha reso necessaria la richiesta, da parte degli enti, di ulteriori attività di miglioramento delle barriere presenti nel sito. Questo è stato realizzato nel 2017 mediante l'attivazione di tre nuovi pozzi in prossimità del torrente Poscola, tre nuovi pozzi profondi fino ad intercettare il substrato fratturato nel lato sud dello stabilimento e l'ulteriore approfondimento di un pozzo nella parte centrale dello stabilimento. Sono inoltre state realizzate ulteriori verifiche di tipo idrogeologico per valutare le caratteristiche dell'acquifero.

Complessivamente fino a marzo 2017 sono stati estratti, dalle due barriere presenti, 26 kg di PFOA, 6 kg di PFOS e 20 kg di altri PFAS per un totale di circa 52 kg. Inoltre sono stati asportati dalle acque sotterranee un totale di circa 400 kg di derivati dei benzotrifluoruri e 6 kg di solventi clorurati.

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.



Nella figura che segue sono indicati i tre piezometri.



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
31/01/2017	537600	2910	756	3627	275	9294
24/02/2017	542260	1650	4235	7693	1370	16341
31/03/2017	548627	706	818	2630	427	5064
03/05/2017	554414	998	164	3980	1165	7016

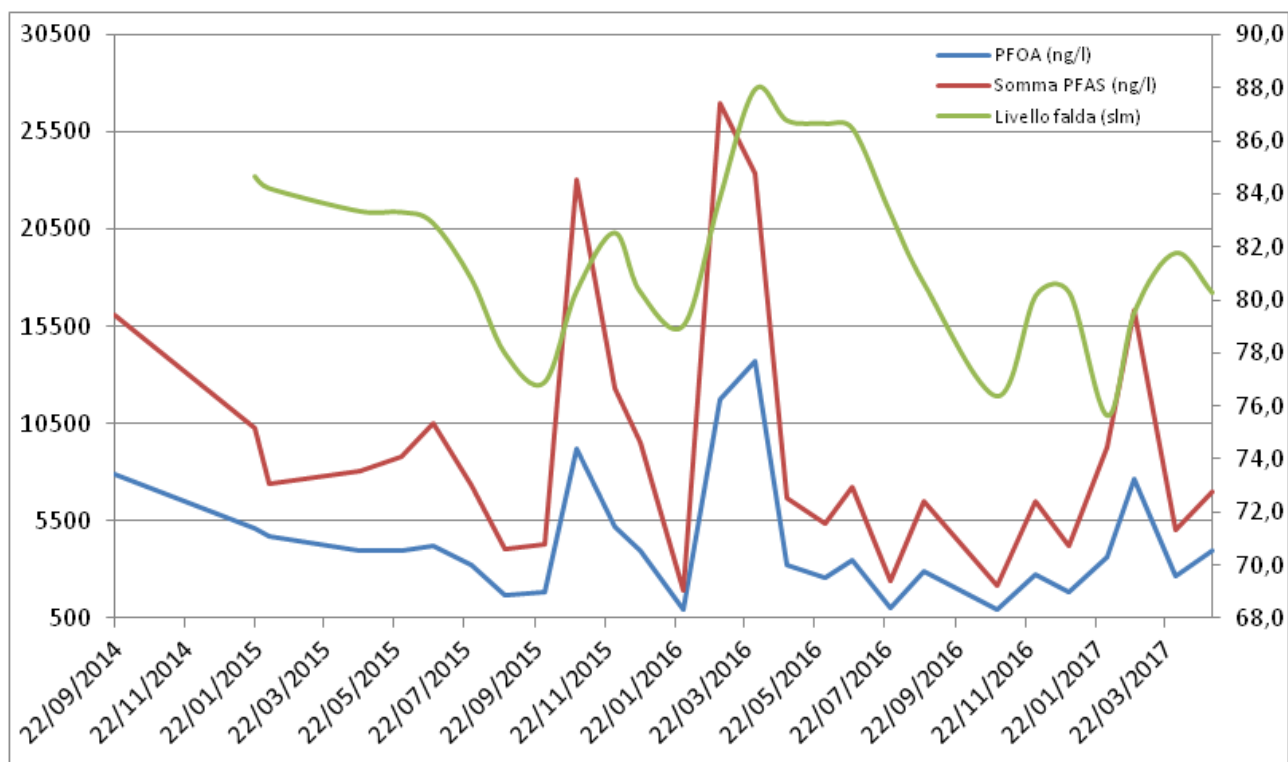
### Risultati analitici piezometro MW25

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
31/01/2017	537598	119	39	122	33	349
24/02/2017	542261	145	83	67	31	352
31/03/2017	548626	148	33	42	15	248
03/05/2017	554413	129	30	53	25	260

### 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
31/01/2017	537596	114	211	400	50	879
24/02/2017	542259	147	103	206	44	555
31/03/2017	548625	159	34	54	15	282
03/05/2017	554411	145	23	51	26	266

Il grafico successivo, realizzato riportando solo i valori del parametro PFOA e della somma totale di PFAS in correlazione con l'andamento della falda, evidenzia che al piezometro MW18 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. 2). Esaminando il grafico si può dedurre che, pur in presenza di alcuni picchi di concentrazione ancora consistenti, correlati con gli andamenti della falda, tuttavia i valori sembrano tendere verso una riduzione.



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

Per quanto attiene alle attività di caratterizzazione del sito, a febbraio 2015 sono state completate le attività come previste dal piano di caratterizzazione.

Sulla base dei risultati delle indagini eseguite per il piano di caratterizzazione è stata elaborata l'analisi di rischio le cui conclusioni definiscono il sito contaminato per la matrice acque sotterranee da solventi clorurati e da PFOA (unico PFAS per cui sia definita la CSC).

A novembre 2015 viene approvata l'analisi di rischio per la componente acque con richiesta di presentazione di un progetto di bonifica/MISO; per quanto riguarda la matrice terreni gli enti ritengono che siano necessari ulteriori approfondimenti.

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). Nei piezometri interni è stata rilevata la presenza di PFAS e di composti appartenenti alla famiglia dei benzotrifluoruri,

Per migliorare la conoscenza del modello concettuale del sito, soprattutto ai fini di cercare eventuali hot spot di contaminazione nei terreni e per migliorare l'efficacia della barriera idraulica, sono state realizzate, 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;



d) revisione del modello di flusso idrogeologico realizzato a supporto del funzionamento della barriera;

e) 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. Per tali indagini complessivamente sono stati realizzati altri ventidue sondaggi e tre trincee esplorative lungo il corso del torrente Poscola con ulteriori 4 piezometri. Le attività di indagine si sono svolte a tra gennaio e febbraio 2017 e hanno portato al rinvenimento di rifiuti sepolti lungo l'argine, presumibilmente interrati al momento di realizzazione dello stesso. Il ritrovamento ha comportato il coinvolgimento della Procura di Vicenza che ha avviato un'indagine in merito. L'indagine e le varie attività connesse al ritrovamento, compreso lo smaltimento dei rifiuti rinvenuti, non sono ancora concluse.

Per quanto attiene invece ai risultati delle indagini integrative di caratterizzazione realizzate lungo l'argine e in alcuni punti interni allo stabilimento, dove l'analisi di documenti storici faceva presupporre l'esistenza di potenziali focal point è stata confermata la presenza di PFAS in alcuni sondaggi realizzati lungo l'argine del torrente Poscola e in alcune aree interne allo stabilimento.

La ditta dovrà quindi, al termine di tutte le attività di indagine ancora in corso, proseguire con l'iter amministrativo previsto dalla normativa.

### 3. Monitoraggio dei corpi idrici superficiali

Per l'anno 2017, è previsto il monitoraggio dei PFAS in 39 stazioni con frequenza trimestrale in 37 stazioni, mensile nella stazione n. 201 a Stanghella sul canale Gorzone e bimensile nello scolo Poazzo stazione n. 1161. Rispetto al 2016, i campioni previsti nel 2017 sono stati pressoché raddoppiati (82 campioni in più) allo scopo di valutare la distribuzione dei PFAS nel territorio attraverso le grandi derivazioni (aree di attenzione), valutare l'andamento dei carichi veicolati a mare e approfondire la presenza dei PFAS in corpi idrici non ancora monitorati (aree di approfondimento). Durante il corso dell'anno, alla pianificazione a scala regionale si possono aggiungere dei monitoraggi d'indagine a scala provinciale.

Di seguito si riprendono i risultati più significativi ottenuti dal monitoraggio dei corpi idrici superficiali.

Nel periodo che va da agosto 2013 al 30/06/2017 sono stati controllati 137 siti per un totale di:

- 562 campioni e oltre 8.500 analisi;
- 27 campioni in 13 corpi idrici lacustri e oltre 400 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 (DL172/15) Acque interne ng/l
PFOS (PerfluoroOctane Sulfonat)	562	132	10	424	12	0,65
PFOA (PerfluoroOctanoic Acid)	562	356	10	3.417	141	100
PFBA (PerfluoroButyric Acid)	561	347	10	1.620	91	7000
PFPeA (PerfluoroPentanoic Acid)	562	269	10	450	36	3000
PFHxA (PerfluoroHexanoic Acid)	562	280	10	390	37	1000
PFBS (PerfluoroButane Sulfonate)	562	349	10	2.685	115	3000
PFDeA (PerfluoroDecanoic Acid)	562	7	10	37	<10	
PFDoA (PerfluoroDodecanoic Acid)	562	1	10	16	<10	
PFHpA (PerfluoroHeptanoic Acid)	562	137	10	260	11	
PFHxS (PerfluoroHexane Sulfonate)	562	69	10	70	<10	
PFNA (PerfluoroNonanoic Acid)	562	2	10	885	<10	
PFUnA (PerfluoroUndecanoic Acid)	562	2	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 2016.

Bacino	Corpo idrico	Prov	Comune	Staz	Tab. 172/15	Elemento	Valore di riferimento SQA ng/l	Valore misurato ng/l
BACCHIGLIONE	FIUME BACCHIGLIONE	VI	LONGARE	102	1A	PFOS	0,65	16
BACCHIGLIONE	CANALE BISATTO	VI	NANTO	1123	1A	PFOS	0,65	12
BACCHIGLIONE	FIUME RETRONE	VI	VICENZA	98	1A	PFOS	0,65	84
BACCHIGLIONE	FIUME RETRONE	VI	VICENZA	98	1B	PFOA	100	600
FRATTA GORZONE	FIUME TOGNA	VR	ZIMELLA	165	1A	PFOS	0,65	19
FRATTA GORZONE	FIUME TOGNA	VR	ZIMELLA	165	1B	PFOA	100	400
FRATTA GORZONE	FIUME GUÀ	VI	LONIGO	2550	1A	PFOS	0,65	16
FRATTA GORZONE	FIUME GUÀ	VI	LONIGO	2550	1B	PFOA	100	200
FRATTA GORZONE	FIUME GUÀ	VR	ROVEREDO DI GUÀ	441	1A	PFOS	0,65	10
FRATTA GORZONE	TORRENTE POSCOLA	VI	MONTECCHIO MAGGIORE	494	1A	PFOS	0,65	10

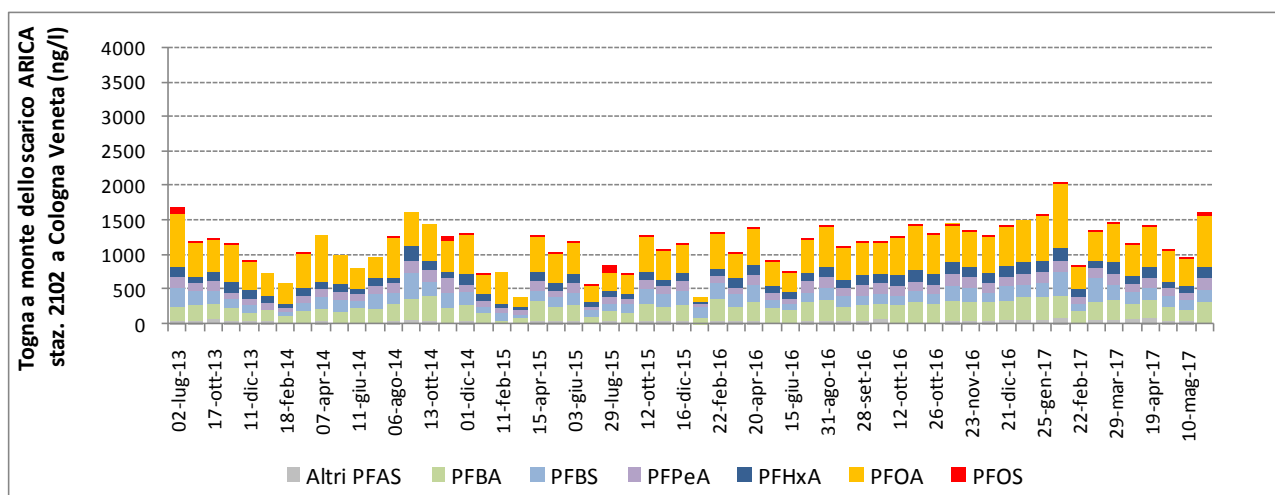
Dalle misure effettuate si conferma che i bacini idrografici maggiormente interessati dal fenomeno sono il Fratta Gorzone e il Bacchiglione. Le criticità riscontrate riguardano principalmente lo scarico A.Ri.C.A. e gli scambi "naturali" tra acque superficiali e sotterranee attraverso complessi meccanismi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

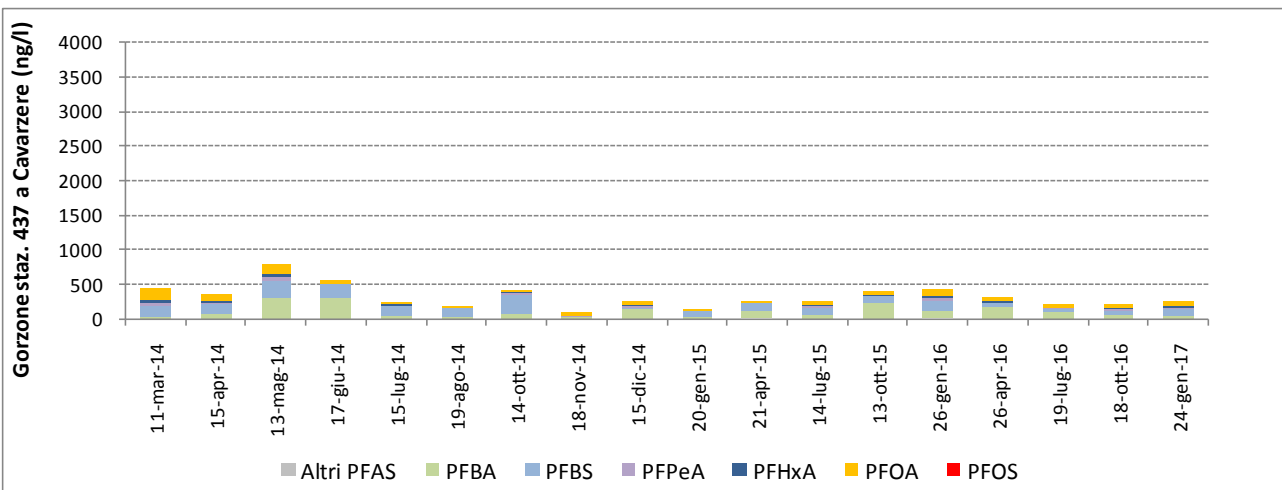
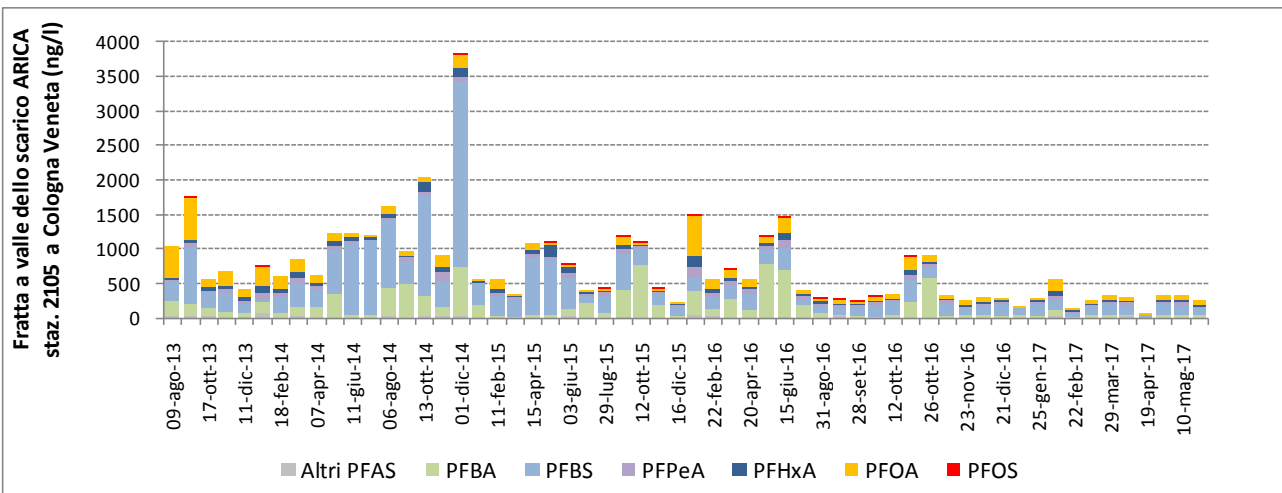
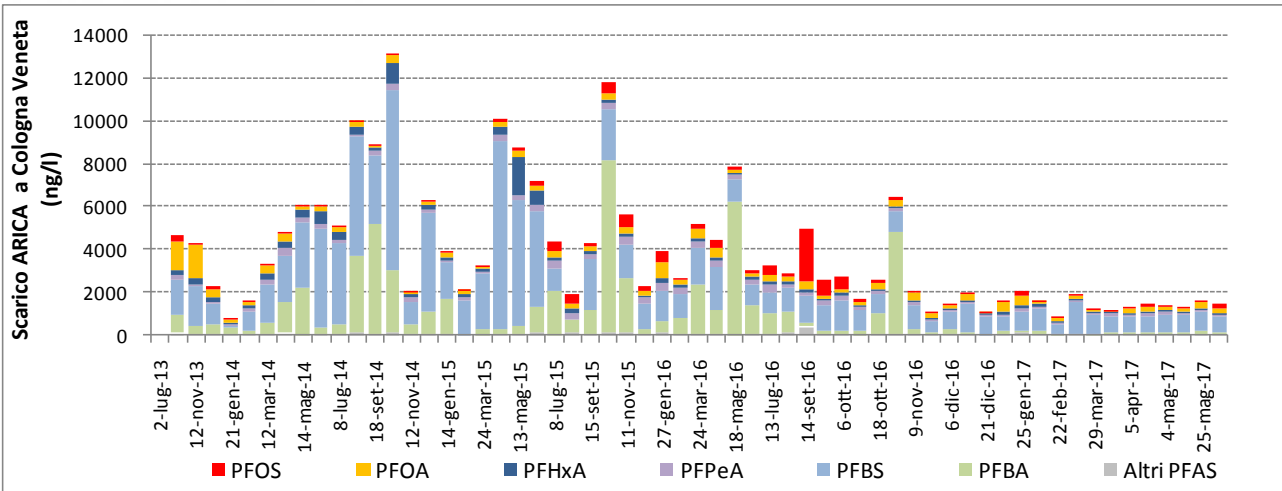
Per quanto riguarda gli altri bacini idrografici non sono stati riscontrati PFAS nelle acque superficiali dei bacini Piave, Livenza, Pianura tra Livenza e Piave e Tagliamento e nei laghi Alleghe, Corlo, Misurina, Santa Caterina, Santa Croce, Centro Cadore, Mis, Santa Maria, Lago e Fimon.

Sono state riscontrate delle presenze occasionali nei bacini idrografici: Po, bacino scolante nella laguna di Venezia, Brenta, Sile, Fissero Tartaro Canalbianco, Adige, Lemene, nel laghetto del Frassino e nel Garda.

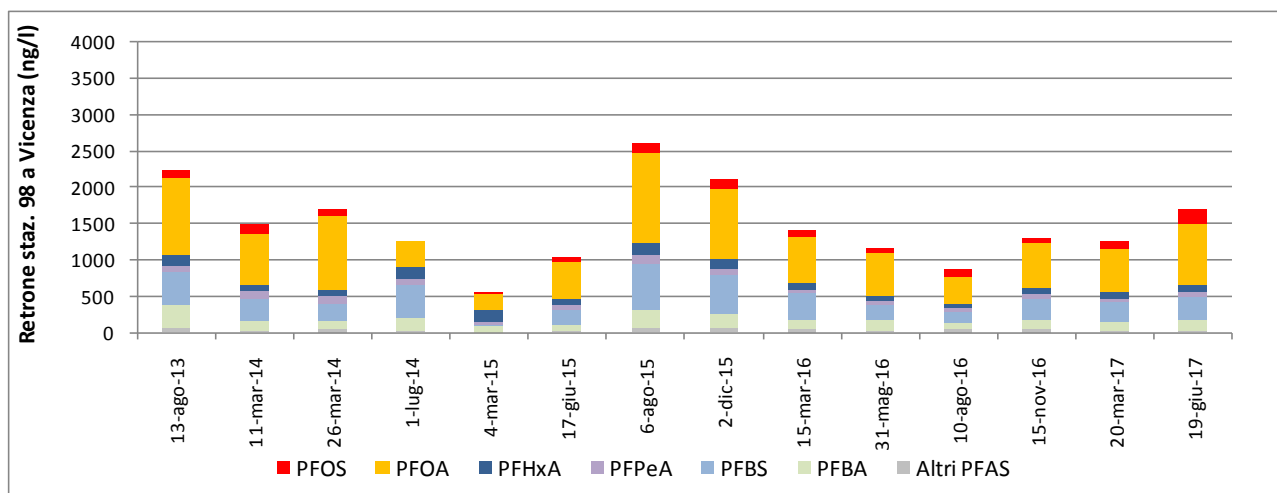
Resta la probabilità che la contaminazione riscontrata nelle acque del Po e nel Fissero Tartaro Canalbianco sia riconducibile ad una fonte di pressione situata a monte dell'ingresso del Po nella regione Veneto.

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.



## 5. 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	interazione acque superficiali (*)
	µg/l	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 ai PFAS, da parte di ARPAV, è suddiviso in due attività ben distinte:

- monitoraggio delle acque sotterranee relativamente al fenomeno contaminante in atto;
- inserimento dei PFAS nel pannello analitico della rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee del Veneto.

### 5.1 Monitoraggio della contaminazione

Nel corso del 2017 è proseguita l'integrazione dei dati provenienti dai campionamenti delle acque sotterranee dai pozzi privati previsti dalla DGRV n. 618 del 29 aprile 2014. Ciò ha permesso di affinare ulteriormente la perimetrazione della contaminazione del plume generale di contaminazione.

Rimane invece ancora incerta la delimitazione dell'inquinamento nella parte meridionale del territorio (comuni di Pojana Maggiore, Orgiano, Asigliano, Noventa, ecc...) dove le indagini ambientali sono ancora in corso.

<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.

L'attività di monitoraggio nei corpi idrici sotterranei, iniziata nella primavera del 2015, ha permesso in due anni e mezzo (2015-2017) di condurre 9 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 sottoposti a una doppia procedura di validazione interna riguardante sia gli aspetti analitici sia gli aspetti idrogeologici/geochimici.

La sintesi dei valori medi di concentrazione di PFAS rilevati dalla rete di monitoraggio nei primi due anni di monitoraggio (2015-2016) sono rappresentati nella figura a seguire, in cui l'entità della contaminazione è 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.

La descrizione dettagliata del monitoraggio finora svolto è pubblicata in un approfondito studio specifico<sup>2</sup> i cui risultati, sintetizzati a seguire, forniscono nuove e significative informazioni sulle modalità di diffusione, sulla distribuzione e sulle tendenze evolutive dell'inquinamento.

I valori di concentrazione PFAS rilevati dalla rete di sorveglianza riflettono in distribuzione il plume inquinante ricostruito da ARPAV nel 2013 e sono caratterizzati da una variabilità spazio-temporale caratteristica per ogni punto di monitoraggio. I massimi valori di concentrazione di PFAS rilevati si individuano in tre zone distinte: in prossimità della sorgente di contaminazione, in corrispondenza del fronte est della contaminazione (comuni di Creazzo-Vicenza) e nei territori dei comuni di Sarego-Lonigo verso sud. L'entità generale dell'inquinamento rilevato varia, in termini assoluti, tra valori nulli registrati fuori dal plume e il valore massimo assoluto di 45'822 ng/l registrato dalla stazione n° 52 in comune di Sarego nel corso dell'ultima campagna di settembre 2016.

La specie PFAS inquinante più importante per entità e diffusione rilevata nelle acque sotterranee è il **PFOA** potendo assumere, per questo, una funzione di tracciante dell'inquinamento. Altri PFAS rilevanti nella contaminazione che presentano un grande attitudine a diffondersi nell'ambiente sotterraneo sono il **PFBA**, il **PFBS**, il **PFHxA** e il **PFPeA**.

I valori di concentrazione delle singole specie inquinanti presentano degli scostamenti importanti dal quadro generale finora ricostruito. L'analisi delle distribuzioni spaziali di concentrazione delle singole specie inquinanti infatti ha consentito di individuare *12 diverse specifiche geometrie distributive (plume)*. Tali distribuzioni sono risultate in relazione con le peculiari proprietà chimico-fisiche idrodispersive di ogni singolo congenero.

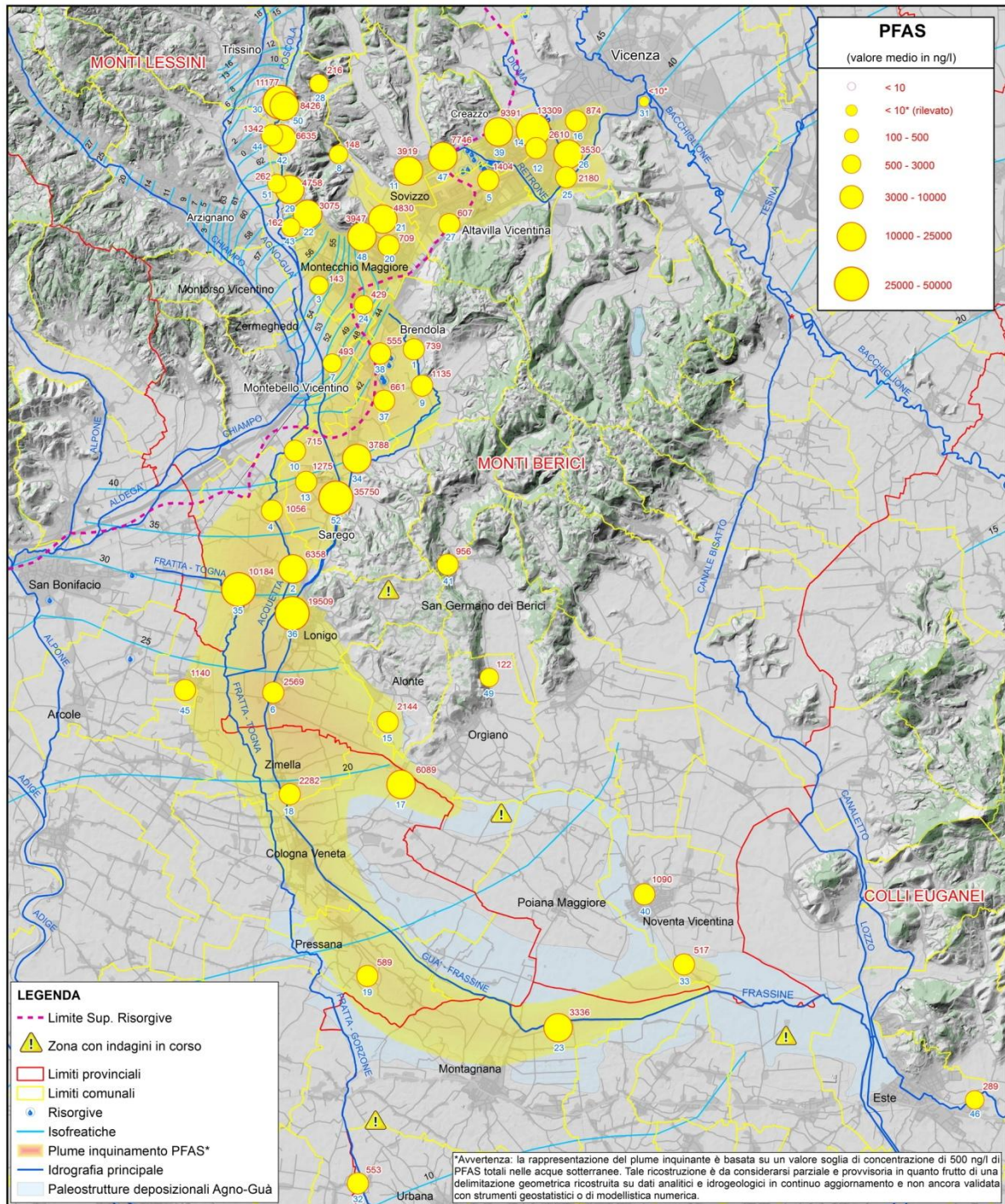
Per quanto riguarda le tendenze evolutive dell'inquinamento le prime indicazioni tendenziali rilevano una diminuzione dell'inquinamento nel tratto intravallivo e di alta pianura mentre, per quanto riguarda i due fronti della contaminazione, quello verso Vicenza ad est e quello verso Montagnana-Noventa a sud, non si evidenziano tendenze significative.

Attualmente è in corso la seconda campagna di campionamento del 2017 con un pannello analitico esteso anche ai composti del benzotrifluoruro (BTF). Da quest'anno infine, in relazione ai primi risultati del monitoraggio, la frequenza di campionamento dell'intera rete è stata uniformata a trimestrale e, per una decina di stazioni di stazioni, è stata aumentata a mensile al fine di approfondire la correlazione tra le variazioni di concentrazioni rilevate e i possibili fattori di variazione.

---

<sup>2</sup> NT 0217 Monitoraggio delle sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) nella rete di sorveglianza delle acque sotterranee - Anni 2015-2016





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



NT 0217 Monitoraggio delle sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) nella rete di sorveglianza delle acque sotterranee. Anni 2015-2016



Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto



SCALA 1:130 000

Kilometers  
0 1 2 4 6 8 10



VENETO

### CONCENTRAZIONI MEDIE DI PFAS NELLE ACQUE SOTTERRANEE

Concentrazioni medie di PFAS nelle acque sotterranee rilevate dalle 52 stazioni costituenti la rete di sorveglianza PFAS. I valori di concentrazione sono rappresentati in classi con simbologia a grandezza graduata. Le etichette in colore rosso riportano i valori medi di concentrazione espressi in ng/l di PFAS totali relativi al periodo 2015-2016 mentre in colore blu sono riportati i numeri identificativi delle stazioni.

## 5.2 Rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee

A seguito del ritrovamento di sostanze perfluoroalchiliche ARPAV ha inserito i 12 PFAS tra i parametri da ricercare anche nei punti di monitoraggio della rete regionale delle acque sotterranee. I prelievi sono effettuati contestualmente ai due campionamenti annuali che vengono regolarmente eseguiti per il monitoraggio dello stato chimico ai sensi del D.Lgs 152/2006 e relativi decreti attuativi. A partire dall'autunno 2013 sono state svolte otto campagne di monitoraggio; complessivamente sono stati analizzati 260 punti per un totale di 1043 campioni (vedi tabella).

sostanza	numero punti	numero campioni per intervallo di concentrazione (ng/l)					tot	concentrazione (ng/l).	
		<10	10÷30	31÷100	101÷500	>500		min	max
PFBS	260	981	26	27	9	0	1043	10	355
PFHxS	260	1031	12	0	0	0	1043	10	28
PFOS	260	1020	23	0	0	0	1043	10	26
PFBA	260	971	41	16	12	2	1042	10	626
PFPeA	260	987	28	19	9	0	1043	11	314
PFHxA	260	931	94	9	9	0	1043	10	491
PFHpA	260	1016	9	16	2	0	1043	11	208
PFOA	260	884	74	56	20	9	1043	10	1377
PFNA	260	1036	5	2	0	0	1043	13	40
PFDeA	260	1041	2	0	0	0	1043	10	10
PFUnA	260	1042	0	0	0	1	1043	640	640
PFDoA	260	1042	1	0	0	0	1043	13	13

Sono stati ricercati gli stessi 12 PFAS in tutte le campagne, e almeno una volta, sono stati tutti misurati con concentrazione superiore al limite di quantificazione di 10 ng/l.

Gli acidi perfluorocarbossilici sono ritrovati più frequentemente di quelli perfluorosolfonici.

Il PFOS è stato ritrovato solo nel 2% dei campioni e con concentrazioni sempre al di sotto del valore soglia di 30 ng/l individuato dal D.M. 6 luglio 2016.

Il PFOA è risultato essere il congenere ritrovato più frequentemente (159 misure positive su 1043, pari a 15%) e con le concentrazioni maggiori (concentrazione massima di 1377 ng/l).

Il ritrovamento, in termini di occorrenze, del PFAS a catena più lunga del PFOA è trascurabile in tutte le campagne.

Anche se l'intervallo di concentrazione misurato per i singoli congeneri è risultato piuttosto ampio i valori sono generalmente bassi: il 59% (315 su 533 misure positive) non supera i 30 ng/l e l' 86% (460 su 533) i 100 ng/l.

Se si esclude il dato anomalo per l'acido perfluoroundecanoico (PFUnA) nel campione di ottobre 2013 del pozzo 501 di Cartigliano (VI), le uniche sostanze misurate con concentrazione superiore a 500 ng/l sono l'acido perfluorobutanoico (PFBA) in due campioni del pozzo 153 di Lonigo (VI) e l'acido perfluorooottanoico (PFOA) in 9 campioni, 7 dei quali sono ancora del pozzo 153 di Lonigo, uno del punto 979 di Montagnana (PD) e uno del punto 117 di Casale sul Sile (TV).

Il pozzo di Lonigo è anche l'unico punto che, con una concentrazione media annua di PFOA superiore ai 500 ng/l, è classificato in stato chimico non buono per il superamento del valore soglia di 0.5 µg/l inserito dal DM Ambiente del 6 luglio 2016 nella tabella 3 della lettera B parte A dell'allegato 1 della parte terza del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152.

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

In aggiunta a quanto riportato col precedente aggiornamento, la messa a punto della metodologia analitica sulle matrici sedimento e biota ha permesso di ultimare le indagini sui campioni raccolti nel 2016. Nello specifico si evidenzia che per problemi tecnici non sono stati analizzati nel 2016 i campioni di biota che fanno riferimento alle stazioni 391, 261 e 321; i relativi valori riportati in tabella 5 si riferiscono ai campioni prelevati nelle medesime stazioni nel 2017. Sono in corso le analisi dei campioni prelevati nelle medesime stazioni nel 2017. Inoltre, poiché ARPAV esegue istituzionalmente il monitoraggio delle acque destinate alla vita dei molluschi in laguna di Venezia, si è deciso su tale rete di effettuare anche le analisi dei PFAS sui campioni di mitili prelevati nel 2016. Per quanto riguarda le acque di transizione, quindi, come già visto per le analisi nella matrice acqua, anche nei campioni di sedimento e biota si evidenziano valori inferiori al limite di



quantificazione di 3 µg/kg s.s. per la matrice sedimento e di 0.5 µg/kg p.u. per PFBA e 0.1 µg/kg p.u. per gli altri PFAS nella matrice biota (*Mytilus galloprovincialis* o *Crassostrea Gigas*). I risultati sono riportati nelle tabelle seguenti.

### Concentrazione di PFAS in µg/kg s.s. per stazione nei sedimenti delle acque di transizione

	Punto prelievo	Data prelievo	Specie prelevata	PFBA (Perfluorobutyric Acid) µg/kg	PFBS (Perfluorobutane Sulfonate) µg/kg	PFDA (Perfluorodecanoic Acid) µg/kg	PFDoA (Perfluorododecanoic Acid) µg/kg	PFHpA (Perfluorooctanoic Acid) µg/kg	PFHxA (Perfluorooctanoic Acid) µg/kg	PFHxS (Perfluorooctane Sulfonate) µg/kg	PFNA (Perfluorononanoic Acid) µg/kg	PFOA (Perfluorooctanoic Acid) µg/kg	PFOS (Perfluorooctane Sulfonate) µg/kg	PFPeA (Perfluoropentanoic Acid) µg/kg	PFUnA (Perfluoroundecanoic Acid) µg/kg
ALTRE LAGUNE	391 - LAGUNA BASELEGHE	20/04/2017	mitili	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	211 - LAGUNA CALERI	31/05/2016	ostriche	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	221 - LAGUNA CALERI	21/06/2016	mitili	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	231 - LAGUNA MARINETTA	13/07/2016	mitili	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	241 - LAGUNA VALLONA	30/05/2016	ostriche	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	261 - LAGUNA BARBAMARCO	04/04/2017	mitili	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	271 - LAGUNA BARBAMARCO	11/08/2016	mitili	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	441 - SACCA CANARIN	09/08/2016	ostriche	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	321 - SACCA SCARDOVARI	20/02/2017	mitili	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	331 - SACCA SCARDOVARI	13/07/2016	ostriche	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
LAGUNA DI VENEZIA	021 - LAGUNA DI VENEZIA (Treporti)	25/08/2016	mitili	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	031 - LAGUNA DI VENEZIA (S. Erasmo)	25/08/2016	mitili	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	091 - LAGUNA DI VENEZIA (S. Leonardo)	25/08/2016	mitili	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	101 - LAGUNA DI VENEZIA (Canale Malamocco Marghera fronte porto S.Leonardo)	29/08/2016	mitili	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	141 - LAGUNA DI VENEZIA (Fondi Sette Morti)	29/08/2016	mitili	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	151 - LAGUNA DI VENEZIA (Area mitilicoltura)	25/05/2016	mitili	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	151 - LAGUNA DI VENEZIA (Area mitilicoltura)	29/08/2016	mitili	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	171 - LAGUNA DI VENEZIA (Foce Novissimo)	29/08/2016	mitili	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

### Concentrazione di PFAS in µg/kg (peso umido) per stazione nel biota delle acque di transizione

	Punto prelievo	Data prelievo	Specie prelevata	PFBA (Perfluorobutyric Acid) µg/kg	PFBS (Perfluorobutane Sulfonate) µg/kg	PFDA (Perfluorodecanoic Acid) µg/kg	PFDoA (Perfluorododecanoic Acid) µg/kg	PFHpA (Perfluorooctanoic Acid) µg/kg	PFHxA (Perfluorooctanoic Acid) µg/kg	PFHxS (Perfluorooctane Sulfonate) µg/kg	PFNA (Perfluorononanoic Acid) µg/kg	PFOA (Perfluorooctanoic Acid) µg/kg	PFOS (Perfluorooctane Sulfonate) µg/kg	PFPeA (Perfluoropentanoic Acid) µg/kg	PFUnA (Perfluoroundecanoic Acid) µg/kg	
ALTRE LAGUNE	211 - LAGUNA CALERI	31/05/2016	ostriche	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
	221 - LAGUNA CALERI	21/06/2016	mitili	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
	231 - LAGUNA MARINETTA	13/07/2016	mitili	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
	241 - LAGUNA VALLONA	30/05/2016	ostriche	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
	271 - LAGUNA BARBAMARCO	11/08/2016	mitili	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
	441 - SACCA CANARIN	09/08/2016	ostriche	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
	331 - SACCA SCARDOVARI	13/07/2016	ostriche	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
	LAGUNA DI VENEZIA	021 - LAGUNA DI VENEZIA (Treporti)	25/08/2016	mitili	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
		031 - LAGUNA DI VENEZIA (S. Erasmo)	25/08/2016	mitili	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
		091 - LAGUNA DI VENEZIA (S. Leonardo)	25/08/2016	mitili	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
101 - LAGUNA DI VENEZIA (Canale Malamocco Marghera fronte porto S.Leonardo)		29/08/2016	mitili	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
141 - LAGUNA DI VENEZIA (Fondi Sette Morti)		29/08/2016	mitili	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
151 - LAGUNA DI VENEZIA (Area mitilicoltura)		25/05/2016	mitili	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
151 - LAGUNA DI VENEZIA (Area mitilicoltura)		29/08/2016	mitili	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
171 - LAGUNA DI VENEZIA (Foce Novissimo)		29/08/2016	mitili	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	

Anche per quanto riguarda le acque marino costiere sono stati analizzati i campioni delle matrici sedimento e biota e i risultati sono riportati nelle tabelle a seguire. Nel precedente aggiornamento i risultati delle analisi sulle acque mostravano sempre valori inferiori al limite di quantificazione (10 ng/l). Per quanto riguarda la matrice sedimento, le analisi mostrano risultati inferiori al LOQ (3 µg/kg s.s.) per tutti i parametri con l'unica eccezione del campione prelevato alla stazione 10532 per il PFOA che risulta quantificato in 5 µg/kg s.s.. Per la matrice biota, i valori di concentrazione riscontrati nei molluschi *Mytilus galloprovincialis* sono risultati inferiori al limite di quantificazione (0.5 µg/kg p.u. per PFBA e 0.1 µg/kg p.u. per gli altri parametri).

### Concentrazione di PFAS in µg/kg (peso secco) per stazione nei sedimenti delle acque marino costiere

PUNTO PRELIEVO	DATA PRELIEVO	CORPO IDRICO	PFBA	PFBS	PFDeA	PFDoA	PFHpA	PFHxA	PFHxS	PFNA	PFOA	PFOS	PFPeA	PFUnA	PFAS (somma)
			(Perfluoro Butyric Acid)	(Perfluoro Butane Sulfonate)	(Perfluoro Decanoic Acid)	(Perfluoro Dodecanoic Acid)	(Perfluoro Heptanoic Acid)	(Perfluoro Hexanoic Acid)	(Perfluoro Hexane Sulfonate)	(Perfluoro Nonanoic Acid)	(Perfluoro Octanoic Acid)	(Perfluoro Octane Sulfonat)	(Perfluoro Pentanoic Acid)	(Perfluoro Undecanoic Acid)	
10082 - S - CAORLE - BRUSSA	06/06/2016	CE1_1	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	
10242 - S - JESOLO - JESOLO LIDO	06/06/2016		<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	
30402 - S - CAVALLINO TREPONTI	06/06/2016		<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	
30532 - S - VE - PELLESTRINA S.PIETRO IN V.	07/06/2016		<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	
10562 - S - VE - PELLESTRINA CAROMAN	07/06/2016	CE1_2	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	
30642 - S - CHIOGGIA - ISOLA VERDE	06/07/2016		<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	
30722 - S - ROSOLINA - ROSOLINA MARE	05/07/2016	CE1_3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	
16012 - S - PORTO TOLLE - PO PILA	08/06/2016		<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	
10822 - S - PORTO TOLLE - PO TOLLE	08/06/2016	CE1_4	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	
10532 - S - VE - PELLESTRINA S.PIETRO IN V.	07/06/2016		ME2_1	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	5	<3	<3	<3
10722 - S - ROSOLINA - ROSOLINA MARE	05/07/2016	ME2_2	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	

### Concentrazione di PFAS in µg/kg (peso umido) per stazione nel biota (*Mytilus galloprovincialis*) delle acque marino costiere

Punto prelievo	Data prelievo	CORPO IDRICO	PFBA	PFBS	PFDeA	PFDoA	PFHpA	PFHxA	PFHxS	PFNA	PFOA	PFOS	PFPeA	PFUnA
			(Perfluoro Butyric Acid)	(Perfluoro Butane Sulfonate)	(Perfluoro Decanoic Acid)	(Perfluoro Dodecanoic Acid)	(Perfluoro Heptanoic Acid)	(Perfluoro Hexanoic Acid)	(Perfluoro Hexane Sulfonate)	(Perfluoro Nonanoic Acid)	(Perfluoro Octanoic Acid) e isomeri espressi come PFOA	(Perfluoro Octane Sulfonat) e isomeri espressi come PFOS	(Perfluoro Pentanoic Acid)	(Perfluoro Undecanoic Acid)
10241 - Z - JESOLO - JESOLO LIDO	18/08/2016	CE1_1	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
10401 - Z - CAVALLINO TREPONTI - P.TA SABBIONI	18/08/2016	CE1_1	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
10641 - Z - CHIOGGIA - ISOLA VERDE	16/08/2016	CE1_3	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
10721 - Z - ROSOLINA - PUNTA CALERI	16/08/2016	CE1_3	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Per quanto riguarda le acque e il biota delle acque di transizione e marino costiere, tutti i campioni analizzati presentano concentrazioni inferiori al LOQ e, in riferimento ai limiti di legge individuati dal D.Lgs. 172/2016 (riportati nella tabella che segue): si può concludere che per i parametri elencati non vi sono superamenti del relativo SQA. Tale affermazione non ricomprende il parametro PFOS analizzato in acqua, in quanto il LOQ risulta non conforme allo SQA.

Per la matrice sedimento non sono indicati valori di riferimento (SQA).

### Valori di riferimento ambientale per alcuni PFAS (D.Lgs. 172/2015 e Linee Guida ISPRA 143/2016)

MATRICE	PARAMETRO	SQA	UdiM-SQA	TABELLA	LOQ	UdiM-LOQ
acqua	PFOS	0.00013	µg/l	1/A D.Lgs. 172/2015	0.01	µg/l
acqua	PFBA	1.4	µg/l	1/B D.Lgs. 172/2015	0.01	µg/l
acqua	PFPeA	0.6	µg/l	1/B D.Lgs. 172/2015	0.01	µg/l
acqua	PFHxA	0.2	µg/l	1/B D.Lgs. 172/2015	0.01	µg/l
acqua	PFBS	0.6	µg/l	1/B D.Lgs. 172/2015	0.01	µg/l
acqua	PFOS	0.02	µg/l	1/B D.Lgs. 172/2015	0.01	µg/l
biota/pesci	PFOS	9.1	µg/kg p.u.	1/A D.Lgs. 172/2015	-	
biota/molluschi	PFOS	2.075	µg/kg p.u.	1.5 MLG 143/2016	0.1	µg/kg p.u.

Quindi solo il PFOA è stato rilevato nella matrice sedimenti marini con una concentrazione che comunque è molto al di sotto dei valori soglia proposti dall'ISS (nota richiamata al punto 2.) per suoli ad uso industriale/commerciale (5'000 µg/kg) e per i suoli ad uso verde-residenziale (500 µg/kg). Va considerato comunque che la stazione di prelievo 10532 è localizzata a 8.3 km dalla costa, con batimetrica di 18 m, in vicinanza dell'area di stazionamento delle navi del traffico navale (mercantile e passeggeri) diretto ai corridoi di entrata al Porto di Venezia e a quello di Chioggia. Il sedimento in questa zona presenta una percentuale pelitica molto bassa (55%) rispetto alle altre stazioni della rete di monitoraggio (che si attestano attorno al 90%), vista l'assenza di foci nell'areale antistante Venezia, il riscontro di PFOA in questa stazione fa supporre plausibilmente che il contaminante non sia di provenienza fluviale bensì legato al traffico navale. Di fatto i campioni prelevati in questo punto hanno sempre evidenziato, contrariamente alle altre stazioni, contaminazione da IPA e PCB collegabile al transito/sosta delle navi; la presenza di altre contaminazioni (cadmio e mercurio) è invece collegata a fattori diversi: fanghi di provenienza industriale sversati in mare in passato e presenza storica di mercurio, con gradiente decrescente da nord a sud, derivante dal drenaggio di terreni mercuriferi presso Idrija (Slovenia), zona mineraria di estrazione di roccia ricca di cinabro HgS.

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

Da giugno a dicembre 2016 ARPAV ha realizzato un programma di controllo delle fonti di pressione con l'obiettivo specifico – essenzialmente conoscitivo – di verificare, su scala regionale, la presenza e la consistenza di pressioni ambientali per i PFAS.

L'attività si è completata con l'acquisizione di oltre 500 campioni di acque reflue industriali e, per quanto riguarda le discariche, di acque sotterranee e percolati, 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.

L'area territoriale di riferimento relativamente a questo approfondimento è la Regione Veneto, escludendo gli impianti coinvolti nell'area fonte della contaminazione, che rientrano nello specifico capitolo del programma di sorveglianza.

I risultati sono descritti nella relazione interna del 30.03.2017 "Programma di controllo delle sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) nelle fonti di pressione della Regione Veneto. Anno 2016" di prossima pubblicazione.

## 8. 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 nelle precedenti relazioni 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.)

La campagna di monitoraggio non ha evidenziato particolari criticità pertanto è emersa la necessità di avviare un controllo delle Fonti di Pressione, con particolare riferimento agli scarichi derivanti da alcuni impianti di depurazione pubblici (vedi al paragrafo precedente), ed al controllo dell'ammendante compostato prodotto presso impianti che trattavano fanghi provenienti dalle zone interessate dalla contaminazione da PFAS.

L'indagine condotta sugli impianti di compostaggio che negli anni 2014 2015 avevano ricevuto una frazione di fanghi provenienti dai depuratori ubicati nell'area oggetto di studio non ha rilevato particolari criticità (valore massimo raggiunto pari a 8 µg/kg come somma). Analogo risultato è stato riscontrato in un campione di digestato, prelevato nel 2016 presso l'impianto che tratta anche la frazione umida proveniente da raccolta differenziata (secco – umido) dei comuni rientranti nell'area. Per gli stessi comuni sono state inoltre condotte due campagne di monitoraggio sulla FORSU prodotta:

- campagna di ottobre - novembre 2016 che ha interessato i comuni di Trissino, Creazzo, Montecchio M., Lonigo e Sarego con risultati inferiori ai limiti di rivelabilità;
- campagna giugno - luglio 2017 che ha interessato i comuni di Trissino, Creazzo, Montecchio, Sovizzo e Cologna Veneta e il digestato prodotto dall'impianto di rifiuti di Asigliano le cui analisi sono attualmente in corso.

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

Dal confronto dei risultati ottenuti da una prima indagine conoscitiva su 14 campioni di terreno provenienti dalle zone interessate dalla contaminazione con i risultati riportati da altri autori, è emerso che i valori rilevati si attestano tra quelli più bassi riscontrabili in bibliografia, e quindi riconducibili a livelli di concentrazione rappresentativi di una lieve contaminazione diffusa più che di arricchimento legati a fenomeni localizzati di accumulo.

Tra le linee di possibile approfondimento sulla presenza nei suoli di PFAS quella percorribile a breve termine riguarda il campionamento mirato alla quantificazione della presenza di PFAS nei suoli interessati dall'utilizzo irriguo delle acque provenienti dai corsi d'acqua contaminati, prevedendo anche alcuni prelievi a diverse profondità del suolo, al fine di valutare la dinamica verticale dei composti.



Sono state individuate alcune aree sulle quali sicuramente sono state utilizzate per l'irrigazione acque contaminate da PFAS e nel secondo semestre 2017 si provvederà ad eseguire presso le aree individuate una campagna di prelievi, della stessa consistenza della prima.

Saranno programmati nella prima parte del 2018 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.

## 10. Studio preliminare e sperimentale sulla presenza nella matrice aria

I PFAS hanno caratteristiche chimico-fisiche (stato fisico, tensione di vapore, solubilità, proprietà tensioattive, ecc.) che indirizzano verso la matrice acqua come principale via di propagazione nell'ambiente. Non possono tuttavia essere escluse altre vie di diffusione ambientale quali quella atmosferica, come peraltro riportato nella letteratura scientifica.

Occorre peraltro specificare che, attualmente, non esistono riferimenti normativi con i limiti delle concentrazioni dei PFAS alle emissioni/immissioni, né sono stati definiti standard di qualità della matrice aria, ma, soprattutto, non esiste un metodo normato di campionamento di queste sostanze.

Conseguentemente è stato condotto un studio preliminare e sperimentale sulla presenza nella matrice aria nell'arco temporale tra il 14/01/2016 (quando è stata riportata ad ARPAV l'esigenza da parte della Regione Veneto) fino alla emissione dei Rapporti di Prova, riferiti alle immissioni, in data 17/05/2017. Sono state indagate le emissioni a camino, è stata simulata la dispersione in atmosfera e sono stati fatti prelievi di aria in immissione al ricettore più prossimo.

Dalla letteratura scientifica, si evince che sono state effettuate misure di PFAS nell'aria esterna urbana ed extraurbana in numerosi stati, tra i principali quelli in Giappone, Norvegia, Canada. Inoltre sono disponibili misure in aree remote quali l'Artico e l'Oceano Atlantico. Le concentrazioni medie di PFOA in campioni d'aria raccolti in area urbana sono comprese nell'intervallo  $1.54 \div 15.2 \text{ pg/m}^3$ . Concentrazioni medie più elevate ( $101 \div 552 \text{ pg/m}^3$ ), con valori massimi pari a 919 e  $828 \text{ pg/m}^3$ , sono state misurate rispettivamente a Oyamazaki, Giappone, e Hazelrigg, Regno Unito, attribuendone in quest'ultimo caso i valori alle emissioni di un impianto di produzione di fluoropolimeri posizionato 20 km sottovento rispetto a comunità semirurali.

Concentrazioni di PFOA molto maggiori ( $70'000 \div 170'000 \text{ pg/m}^3$ ) sono state misurate in 6 dei 28 campioni d'aria raccolti al perimetro dello stabilimento di produzione di fluoropolimeri DuPont Washington Works, vicino Parkersburg, West Virginia (US).

In situazione intermedia si collocano i risultati ottenuti dalle misure di aria indoor con valori minimi nell'ordine di grandezza dei  $\text{pg/m}^3$  fino ai  $\text{ng/m}^3$ .

Sulla base di questi primi dati ottenuti nell'indagine ARPAV, è possibile concludere che le concentrazioni misurate in aria nella zona circostante la ditta Miteni, tenendo conto di quelle ottenute all'area urbana di Vicenza, risultano confrontabili con quelle di altre generiche aree urbane, e inferiori a quelle di aree urbane ove erano presenti stabilimenti di produzione di PFAS.

Queste prime evidenze danno indicazioni ad ARPAV sull'opportunità di approfondire ed estendere le misure, ricalibrare il modello di ricaduta, effettuare ulteriori misure nella zona dello stabilimento Miteni, estendere l'indagine anche ad altre possibili fonti di inquinamento, quali gli impianti di trattamento di acque reflue urbane in zona. La ricerca analitica dovrà inoltre estendersi ai precursori quali solfonammidi N sostituite, fluorotelomeri olefinici, fluorotelomeri alcolici, in funzione degli standard disponibili.

Inoltre sarà necessario effettuare misure distinte in particolato atmosferico ed in aria.

## 11. Programma di controllo delle acque di abbeverata, di produzione alimenti e di irrigazione delle colture agricole

L'argomento è stato affrontato a seguito di due distinte richieste:

- con nota prot. N. 486172 del 13/12/2016 (acquisita al prot. ARPAV N. 117790 del 14/12/2016) il Direttore Generale dell'Area Sanità e Sociale della Regione Veneto chiedeva al Direttore Generale dell'Agenzia di avviare una serie di campionamenti straordinari di acqua di abbeverata nelle aziende zootecniche;
- la Regione Veneto, con Deliberazione della Giunta Regionale n° 215 del 28/02/2017 (acquisita al prot. ARPAV N. 21123 del 02/03/2017) ha dato la possibilità alle aziende agricole dell'area interessata dal plume inquinante (c.d. "Zona rossa") di analizzare le acque dei pozzi utilizzati per l'abbeverata degli animali, per la produzione di alimenti e/o per l'irrigazione delle colture agrarie.

Nel primo caso l'attività svolta da ARPAV è stata di supporto ai Dipartimenti di Prevenzione delle AULSS nn. 6 Euganea, 8 Berica e 9 Scaligera.

Nel secondo caso l'attività è stata gestita dal Dipartimento Provinciale ARPAV di Vicenza.

Di seguito si dà conto dell'attività fin qui svolta.

### 11.1 Acque di abbeverata

Con nota prot. ARPAV N. 1782 del 10/01/2017, il Direttore Generale confermava ai Direttori Generali delle AULSS n. 6, 8 e 9 l'impegno dell'Agenzia a contribuire fattivamente all'iniziativa.

Successivamente il Direttore Generale dell'Area Sanità e Sociale della Regione Veneto, con nota prot. N. 12653 del 12/01/2017 (acquisita al prot. ARPAV N. 2867 del 12/01/2017) chiedeva l'istituzione, per ciascuna delle tre AULSS, di un gruppo di valutazione dei risultati analitici che sarebbero stati conseguiti. Il gruppo avrebbe compreso un rappresentante di ARPAV.

Nel merito della valutazione dei risultati analitici, la nota 12653/2017 riportava quali riferimenti i valori di performance indicati da ISS: PFOA  $\leq$  500 ng/l, PFOS  $\leq$  30 ng/l, somma altri PFAS  $\leq$  500 ng/l.

Per quanto riguarda la AULSS n. 6 Euganea il rappresentante del Dipartimento Provinciale di Padova è stato individuato nello stesso Direttore. L'attività di controllo è stata coordinata dal responsabile del Servizio Igiene degli Alimenti di Origine Animale ex AULSS 17 e svolta da personale della stessa che ha conferito i campioni ai laboratori ARPAV. Non è stato chiesto supporto ad ARPAV nella fase di campionamento. L'attività ha riguardato esclusivamente allevamenti in comune di Montagnana ("Zona rossa").

Il Gruppo di Valutazione, istituito con Delibera n. 43 del 10/02/2017, ha discusso i risultati in un incontro coordinato dal Direttore del Dipartimento di Prevenzione. Tutte le analisi effettuate dal SIAN non hanno evidenziato superamenti dei limiti indicati nella nota 12653/2017. I primi riscontri hanno inoltre evidenziato che la presenza di PFAS riguarda prevalentemente pozzi poco profondi.

Per quanto riguarda la AULSS n. 8 Berica, il rappresentante del Dipartimento Provinciale di Vicenza è stato individuato nel Dirigente del Servizio Stato dell'Ambiente che, in seguito, si è rapportato col Dirigente responsabile del Servizio Igiene degli Alimenti di Origine Animale c/o il Dipartimento di Prevenzione della suddetta AULSS n. 8 Berica.

Nel periodo compreso tra il 31/01/2017 e il 22/02/2017 si è proceduto a 15 campionamenti.

Il Gruppo di Valutazione (istituito dal Direttore Generale della AULSS n. 8 Berica con Delibera n. 114 del 15/02/2017), ha discusso i risultati in un incontro coordinato dal Direttore del Dipartimento di Prevenzione il 31/03/2017.

Per quanto riguarda la AULSS n. 9 Scaligera, il rappresentante del Dipartimento Provinciale di Verona è stato individuato nel Dirigente del Servizio Stato dell'Ambiente che, in seguito, si è rapportato col Direttore del Dipartimento di Prevenzione.

In corso d'opera, l'attività è stata nel complesso sintetizzata dal Direttore Generale ARPAV con nota prot. N. 19634 del 28/02/2017.

Nel periodo compreso tra il 14/02 e il 16/02/2017 si è proceduto a 11 campionamenti.

Per ciascun campione, i valori delle concentrazioni dei suddetti analiti è riportato nella successiva tabella.

Numero del campione (numero LIMS)	Comune	Prov	Data del prelievo	PFOA (ng/l)	PFOS (ng/l)	Somma PFAS esclusi PFOA e PFOS (ng/l)
537111	MONTAGNANA	PD	26/01/2017	<10	<10	
537112	MONTAGNANA	PD	26/01/2017	<10	<10	
537113	MONTAGNANA	PD	26/01/2017	<10	<10	
537114	MONTAGNANA	PD	26/01/2017	<10	<10	
537115	MONTAGNANA	PD	26/01/2017	<10	<10	
537116	MONTAGNANA	PD	26/01/2017	73	<10	163
537117	MONTAGNANA	PD	26/01/2017	139	<10	213
537118	MONTAGNANA	PD	26/01/2017	44	<10	29
537119	MONTAGNANA	PD	26/01/2017	117	<10	152
537120	MONTAGNANA	PD	26/01/2017	<10	<10	
537121	MONTAGNANA	PD	26/01/2017	<10	<10	
537576	BRENDOLA	VI	31/01/2017	187	<10	261
537577	LONIGO	VI	31/01/2017	<b>836</b>	<b>44</b>	<b>1302</b>
537579	LONIGO	VI	31/01/2017	<10	<10	
537581	LONIGO	VI	31/01/2017	<10	<10	32
537966	LONIGO	VI	02/02/2017	<b>838</b>	<10	<b>1676</b>
538019	NOVENTA VICENTINA	VI	02/02/2017	<10	<10	
538020	NOVENTA VICENTINA	VI	02/02/2017	<10	<10	
538023	NOVENTA VICENTINA	VI	02/02/2017	<10	<10	
541881	NOVENTA VICENTINA	VI	22/02/2017	<10	<10	
541882	NOVENTA VICENTINA	VI	22/02/2017	<b>1479</b>	<10	<b>2148</b>
541884	ORGIANO	VI	22/02/2017	<10	<10	
538021	POIANA MAGGIORE	VI	02/02/2017	<10	<10	
538022	POIANA MAGGIORE	VI	02/02/2017	<10	<10	
541883	POIANA MAGGIORE	VI	22/02/2017	<10	<10	
541885	POIANA MAGGIORE	VI	22/02/2017	<10	<10	
540078	BEVILACQUA	VR	14/02/2017	<10	<10	
540066	BONAVIGO	VR	14/02/2017	43	<10	265
540069	COLOGNA VENETA	VR	14/02/2017	<10	<10	
540715	COLOGNA VENETA	VR	16/02/2017	<10	<10	
540717	COLOGNA VENETA	VR	16/02/2017	<10	<10	
540075	MINERBE	VR	14/02/2017	<10	<10	
540076	MINERBE	VR	14/02/2017	<10	<10	
540718	PRESSANA	VR	16/02/2017	<10	<10	
540079	TERRAZZO	VR	14/02/2017	<10	<10	
540711	ZIMELLA	VR	16/02/2017	<10	<10	
540713	ZIMELLA	VR	16/02/2017	<10	<10	

## 11.2 Acque di abbeverata, di produzione alimenti e di irrigazione delle colture agricole

La Deliberazione della Giunta Regionale n° 215 del 28/02/2017 e le successive note pervenute dalla Regione hanno ribadito che:

- le aziende agricole interessate rientrano nei Comuni di Brendola, Sarego, Lonigo, Alonte, Zimella, Asigliano Veneto, Cologna Veneta, Poiana Maggiore, Noventa Vicentina, Pressana, Roveredo di Guà, Montagnana, Bevilacqua, Boschi Sant'Anna, Terrazzo, Veronella, Minerbe, Arcole, Legnago, Bonavigo, Albaredo d'Adige.
- I pozzi devono essere regolarmente concessionati.
- La spesa per le analisi è a carico della Giunta Regionale.

- Le aziende aderiscono su base volontaria manifestando l'interesse al proprio Comune che, raccolte le adesioni, le trasmette al Dipartimento Provinciale ARPAV di Vicenza che provvede al campionamento e all'analisi.
- Il RdP viene inviato al titolare dell'azienda, alla Regione veneto e all'AULSS competente per territorio.

Al 30/06/2017 sono pervenuti ad ARPAV 23 richieste. Sono stati effettuati 16 campionamenti e sono stati emessi 5 Rapporti di Prova. La seguente tabella riporta i campionamenti effettuati.

Numero del campione (numero LIMS)	Comune	Prov	Tipo di attività	Data del prelievo
566178	Alonte	VI	vigneto	28/06/2017
566171	Lonigo	VI	allevamento e irrigazione	28/06/2017
566175	Lonigo	VI	bovini da carne	28/06/2017
566172	Lonigo	VI	domestico	28/06/2017
566173			avicoli	
563792	Arcole	VR	bovini	20/06/2017
563793	Albaredo d'Adige	VR	avicoli	20/06/2017
563794	Albaredo d'Adige	VR	bovini da latte	20/06/2017
563795	Albaredo d'Adige	VR	orticole, frutteto, frumento	20/06/2017
563798	Albaredo d'Adige	VR	avicoli	20/06/2017
565374	Albaredo d'Adige	VR	avicoli	26/06/2017
565394	Albaredo d'Adige	VR	bovini da carne	26/06/2017
565372	Albaredo d'Adige	VR	avicoli	26/06/2017
565396	Albaredo d'Adige	VR	orticole, frutteto	26/06/2017
565397	Albaredo d'Adige	VR	bovini da latte	26/06/2017
565395	Albaredo d'Adige	VR	avicoli	26/06/2017

Tutti i valori riportati nei 5 Rapporti di Prova finora emessi sono inferiori al limite di rivelabilità per tutti gli analiti.

## 12. 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 04/07/2017 si è provveduto al cinquantottesimo 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	2879
SCARICO PRODUTTIVO IN CORPO IDRICO	272
SCARICO PRODUTTIVO IN FOGNATURA	101
SORGENTI O RISORGIVE	111
SOTTERRANEE	3154
SUPERFICIALI	684
ALTRE ACQUE	206
<b>Totale complessivo</b>	<b>7407</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	AURONZO DI CADORE	10
BL	BELLUNO	17

Provincia	Comune	Totale
VE	TORRE DI MOSTO	12
VE	VENEZIA	41

PD	ABANO TERME	11
PD	ANGUILLARA VENETA	13
PD	CARMIGNANO DI BRENTA	16
PD	CASALE DI SCODOSIA	10
PD	CODEVIGO	10
PD	CORREZZOLA	14
PD	ESTE	30
PD	FONTANIVA	36
PD	LOREGGIA	16
PD	MERLARA	26
PD	MONTAGNANA	493
PD	PADOVA	31
PD	PIACENZA D'ADIGE	15
PD	PONTE SAN NICOLO'	12
PD	SANT'URBANO	18
PD	STANGHELLA	14
PD	URBANA	11

VI	AGUGLIARO	46
VI	ALONTE	66
VI	ALTAVILLA VICENTINA	42
VI	ARZIGNANO	73
VI	ASIGLIANO VENETO	51
VI	BASSANO DEL GRAPPA	32
VI	BRENDOLA	177
VI	BRESSANVIDO	10
VI	CALDOGNO	13
VI	CAMPIGLIA DEI BERICI	48
VI	CASTELGOMBERTO	17
VI	CHIAMPO	14
VI	CREAZZO	54
VI	DUEVILLE	23
VI	GAMBELLARA	47
VI	GRANCONA	34
VI	GRUMOLO DELLE ABBADESSE	13
VI	LONGARE	15
VI	LONIGO	358
VI	MARANO VICENTINO	14
VI	MAROSTICA	15
VI	MONTEBELLO VICENTINO	80
VI	MONTECCHIO MAGGIORE	221
VI	MONTECCHIO PRECALCINO	22
VI	MONTORSO VICENTINO	19
VI	NANTO	12
VI	NOVENTA VICENTINA	78
VI	ORGIANO	239
VI	POIANA MAGGIORE	124
VI	POZZOLEONE	13
VI	ROSA'	28
VI	ROSSANO VENETO	32
VI	SAN GERMANO DEI BERICI	88
VI	SANDRIGO	17
VI	SAREGO	237
VI	SCHIO	10
VI	SOSSANO	53
VI	SOVIZZO	28
VI	TEZZE SUL BRENTA	42
VI	THIENE	18
VI	TRISSINO	183
VI	VALDAGNO	16
VI	VICENZA	201
VI	ZERMEGHEDO	36

RO	ADRIA	32
RO	BADIA POLESINE	34
RO	BAGNOLO DI PO	12
RO	BERGANTINO	15
RO	CANDA	11
RO	CASTELNOVO BARIANO	26
RO	CORBOLA	37
RO	FIESSO UMBERTIANO	11
RO	GIACCIANO BARUCHELLA	11
RO	OCCHIOBELLO	30
RO	POLESELLA	22
RO	ROSOLINA	42
RO	ROVIGO	37
RO	TAGLIO DI PO	28
RO	TRECENTA	11
RO	VILLADOSE	19
RO	VILLAMARZANA	12
RO	VILLANOVA DEL GHEBBO	10
RO	VILLANOVA MARCHESANA	14

TV	ALTIVOLE	13
TV	CASTELFRANCO VENETO	40
TV	CONEGLIANO	17
TV	CORDIGNANO	16
TV	FARRA DI SOLIGO	16
TV	GAJARINE	11
TV	GIAVERA DEL MONTELLO	10



Provincia	Comune	Totale
TV	ISTRANA	34
TV	LORIA	26
TV	MARENO DI PIAVE	12
TV	MONTEBELLUNA	28
TV	MORGANO	12
TV	MORIAGO DELLA BATTAGLIA	10
TV	NERVESA DELLA BATTAGLIA	14
TV	PAESE	73
TV	RESANA	39
TV	RIESE PIO X	23
TV	SANTA LUCIA DI PIAVE	13
TV	SERNAGLIA DELLA BATTAGLIA	14
TV	TREVIGNANO	15
TV	TREVISIO	19
TV	VEDELAGO	35
TV	VILLORBA	14
TV	VITTORIO VENETO	29
TV	VOLPAGO DEL MONTELLO	15

VE	CAVARZERE	26
VE	CHIOGGIA	20
VE	JESOLO	32
VE	MIRANO	15
VE	PORTOGRUARO	17
VE	SCORZE'	18

Provincia	Comune	Totale
VR	ALBAREDO D'ADIGE	40
VR	ARCOLE	29
VR	BELFIORE	30
VR	BEVILACQUA	46
VR	BONAVIGO	29
VR	BOSCHI SANT'ANNA	30
VR	COLOGNA VENETA	256
VR	ISOLA DELLA SCALA	11
VR	LEGNAGO	239
VR	MINERBE	46
VR	PESCANTINA	29
VR	PRESSANA	35
VR	ROVEREDO DI GUA'	28
VR	SAN BONIFACIO	85
VR	SAN GIOVANNI LUPATOTO	25
VR	SAN MARTINO B. ALBERGO	23
VR	SOAVE	69
VR	SONA	18
VR	TERRAZZO	31
VR	VALEGGIO SUL MINCIO	13
VR	VERONA	109
VR	VERONELLA	24
VR	VILLAFRANCA DI VERONA	12
VR	ZEVIO	32
VR	ZIMELLA	65

### 13. 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.