



PFAS

Acqua destinata al consumo umano

Rapporto tecnico

(Aggiornamento al 01 luglio 2015)

A cura di:

Regione del Veneto

Area Sanità e Sociale

Sezione Attuazione Programmazione Sanitaria

Settore Promozione e Sviluppo Igiene e Sanità Pubblica

Dott.ssa Francesca Russo

Dott.ssa Marina Vazzoler

Dott.ssa Laura Tagliapietra

ARPAV

Osservatorio Acque Interne

Dott.ssa Paola Vazzoler

con la collaborazione tecnica di ARPAV: dott. Lucio D'Alberto, dott. Pietro Barazza

Venezia, luglio 2015

Monitoraggio della contaminazione dell'acqua potabile erogata da rete acquedottistica

Introduzione

Nell'ambito della sorveglianza per le sostanze perfluoroalchiliche (PFAS), a seguito dell'attivazione e della continua implementazione di un sistema dati integrato tra le strutture regionali dell'ambiente e della sanità, gli uffici competenti dell'ARPAV (Osservatorio Regionale Acque interne e il Dipartimento di Vicenza) hanno operato in questi mesi a supporto del Settore Promozione e Sviluppo Igiene e Sanità Pubblica della Regione del Veneto aggiornando una banca dati sempre più consistente relativa ai controlli analitici sull'acqua ad uso potabile erogata da rete acquedottistica, su altri approvvigionamenti e sul sistema dei dati analitici di acque di altre matrici ambientali.

Le analisi chimiche eseguite dai laboratori ARPAV su ogni campione per la ricerca dei PFAS riguardano le seguenti sostanze:

- PFBA (PerfluoroButyric Acid)
- PFBS (PerfluoroButane Sulfonate)
- PFDeA (PerfluoroDecanoic Acid)
- PFDoA (PerfluoroDodecanoic Acid)
- PFHpA (PerfluoroHeptanoic Acid)
- PFHxA (PerfluoroHexanoic Acid)
- PFHxS (PerfluoroHexane Sulfonate)
- PFNA (PerfluoroNonanoic Acid)
- PFOA (PerfluoroOctanoic Acid)
- PFOS (PerfluoroOctane Sulfonat)
- PFPeA (PerfluoroPentanoic Acid)
- PFUnA (PerfluoroUndecanoic Acid).

L'analisi statistica qui presentata è stata effettuata dal personale del Settore Promozione e Sviluppo Igiene e Sanità Pubblica della Regione del Veneto sull'estrazione di dati del 01 luglio 2015 dalla banca dati LIMS validati e trasmessi da ARPAV al suddetto Settore regionale e sulla base dei livelli di performance (obiettivo) indicati a gennaio 2014 dal Ministero della Salute su parere dell'Istituto Superiore di Sanità (Tab. 1).

Tab. 1: Livelli di performance (obiettivo)

Sostanza	Livello di performance (obiettivo)
PFOA	≤ 500 ng/l
PFOS	≤ 30 ng/l
Altri PFAS (somma delle rimanenti 10 sostanze PFAS)	≤ 500 ng/l

Si precisa che le eventuali differenze rispetto ai risultati riportati nei precedenti rapporti, fino all'aggiornamento del 05 maggio 2014, sono da imputare alla diversa base dati utilizzata. Nelle analisi precedenti, infatti, si era optato per l'utilizzo della banca dati più stabile a disposizione e cioè quella sulla rete acquedottistica ufficiale del sistema SINAP.

Nel frattempo, grazie al lavoro integrato tra le diverse strutture regionali della sanità e dell'ambiente sopracitato, si è ottenuta una banca dati fruibile più completa comprendente anche tutte le informazioni ricavate dai campionamenti extra rete SINAP non impiegati fino a quel momento per le elaborazioni statistiche ma comunque utilizzati per monitorare e controllare il fenomeno sul territorio regionale e in particolare nell'ambito dell'area di impatto. Tale banca dati è alla base delle analisi presentate a partire dal report di luglio 2014.

Inoltre, in questo report sono state prese in considerazione anche le informazioni sulla rete acquedottistica relative al focus PFAS al 10/03/2015 realizzato da Viveracqua (società consortile tra gestori del Servizio Idrico Integrato del Veneto). Sulla base di queste informazioni è stato possibile effettuare una prima associazione dei punti codificati e appartenenti alla rete di monitoraggio SINAP alla rete acquedottistica individuata da Viveracqua.

Analisi dei dati

Al fine di inquadrare l'analisi nel contesto della tutela della salute pubblica si fa riferimento al parere dell'Istituto Superiore di Sanità trasmesso dal Ministero della Salute in data 8 luglio 2013 che raccomanda nel breve periodo: "l'adozione di adeguati sistemi di trattamento delle acque per l'abbattimento sostanziale della concentrazione degli analiti presenti", nonché al parere sui livelli di performance trasmesso nel corso dell'incontro in data 30 gennaio 2014 e al documento tecnico allegato prodotto dall'Istituto Superiore di Sanità a supporto del parere.

Metodologia

I dati analizzati e qui presentati riguardano le acque potabili distribuite da rete acquedottistica e i campioni derivanti dagli ambiti territoriali coinvolti nella prima fase dell'evento, ossia delle Aziende ULSS 5-Ovest Vicentino, 6-Vicenza, 17-Este, 20-Verona e 21-Legnago rispettivamente nelle provincie di Vicenza, Padova e Verona.

I dati che ricadono al di sotto del limite di rilevabilità, a seguito di indicazioni dell'Istituto Superiore di Sanità, vengono trattati secondo i criteri definiti dalla Dir. 2009/90/CE art. 5 c.3 recepiti con D.Lgs 152/2006.

In questo rapporto l'ottemperanza ai livelli di performance (obiettivo) fissati dal Ministero della Salute viene valutata su base statistica secondo l'indicazione dell'Istituto Superiore di Sanità (nota prot. 04/06/2014-0018780).

Sulla base di tale indicazione, l'analisi effettuata e qui presentata consiste in un'analisi dei dati basata su indici di posizione come la media e la mediana. Poiché per tutte le sostanze analizzate si è registrata una consistente presenza di valori al di sotto dei livelli di rilevabilità, si ritiene opportuno considerare come valore medio rappresentativo della distribuzione dei dati il valore della mediana.

I risultati di tale analisi riguardano i seguenti parametri:

- PFOA
- PFOS
- Altri PFAS.

Risultati

In questo report vengono presentati i risultati delle elaborazioni statistiche sulle analisi di 1.160 campionamenti effettuati da luglio 2013 nell'area definita di impatto (Tab.2).

Tab. 2: Numero di campioni considerati nell'analisi statistiche per ULSS, trimestre e anno. Anni 2013:2015

Anno	Trimestre	Ovest Vicentino	Vicenza	Este	Verona	Legnago	Totale
2013	3	83	37	39	47	44	250
	4	25	12	38	19	29	123
2014	1	20	7	35	17	38	117
	2	43		38	20	35	136
	3	40	42	29	11	29	151
	4	35	20	28	17	25	125
2015	1	37	49	24	15	26	151
	2	29	35	24	4	15	107
Totale		312	202	255	150	241	1.160

Pur valutando l'ottemperanza ai livelli di performance su base statistica, come da indicazione dell'Istituto Superiore di Sanità, si è voluto verificare in ogni caso anche la situazione puntuale. Si è riscontrato

che dal 4° trimestre 2013 la situazione si è praticamente stabilizzata al di sotto di tali livelli ad eccezione di pochi outlier per il parametro “Altri PFAS” (Tab.3).

Tab. 3: Numero di campioni che hanno superato i livelli di performance (obiettivo) per trimestre. Anni 2013:2015

Anno	Trimestre	N°campioni	N° campioni con PFOS>30	N° campioni con PFOA>500	N° campioni con AltriPFAS>500	N° campioni con almeno un superamento
2013	3	250	43	46	47	62
	4	123				
2014	1	117			2	2
	2	136			5	5
	3	151			8	8
	4	125	3		8	11
2015	1	151				
	2	107			2	2
Totale		1160	46	46	72	90

Considerando sempre i dati puntuali, si è effettuata una prima elaborazione per rete acquedottistica dei risultati delle analisi per i campioni di punti di prelievo della rete SInAP. Il quadro che emerge in merito ai superamenti puntuali è qui di seguito riportato (Tab.4). Nella voce “Altre reti” sono inclusi sia i campioni di punti di prelievo SInAP che non hanno trovato corrispondenza nelle reti incluse nel focus di Viveracqua o i punti di prelievo extra rete SInAP.

Tab. 4: Numero di campioni che hanno superato i livelli di performance (obiettivo) per acquedotto. Giugno 2013:Giugno 2015

Acquedotto	N° campioni	N° campioni con PFOS>30	N° campioni con PFOA>500	N° campioni con AltriPFAS>500	N° campioni con almeno un superamento
BRASSAVALDA PAPALINI	1				
Meledo	17				
Monticello Sud	10			4	4
Grancona Nord Gazzo	2				
Zovencedo	3				
Colli Berici -1	28				
SOSSANO	16	1	1	1	1
CONSORTILE CISIAG	180	7	2	6	12
Trissino	1				
Montagnana	248	14	9	12	15
MONTEBELLO VICENTINO	6				
CHIAMPO SUD	3				
NOVENTA VICENTINA	18	1			1
LEGNAGO DX ADIGE	57			1	1
Alonte Asigliano Pojana	32	1	1	1	1
ZERMEGHEDO	1				
castelgomberto	1				
Campiglia Agugliaro	28				
GAMBELLARA	6				
MONTECCHIO MAGGIORE	10				
Orgiano Sud Carbon	21	1			1
BRENDOLA	33				
Orgiano Nord	20				
LONIGO	55	2	1	1	2
Alonte Pozzo Girardi	5				
MONTORSO VICENTINO	1				
San Germano	3				
Sarego-Grancona-S. Germano AP	50		1	9	9
Monticello Nord	16	1	1	6	6
Altre reti	288	18	30	31	37
Totale	1.160	46	46	72	90

PFOA

Dall'inizio del monitoraggio sulle acque potabili per la presenza di PFAS, per i PFOA si è rilevato un range che va da valori al di sotto del livello di rilevabilità a 1663 ng/l a luglio 2013 quando è iniziata l'allerta.

Fig. 1: Valori medi PFOA (ng/l) per trimestre. Anni 2013: 2015

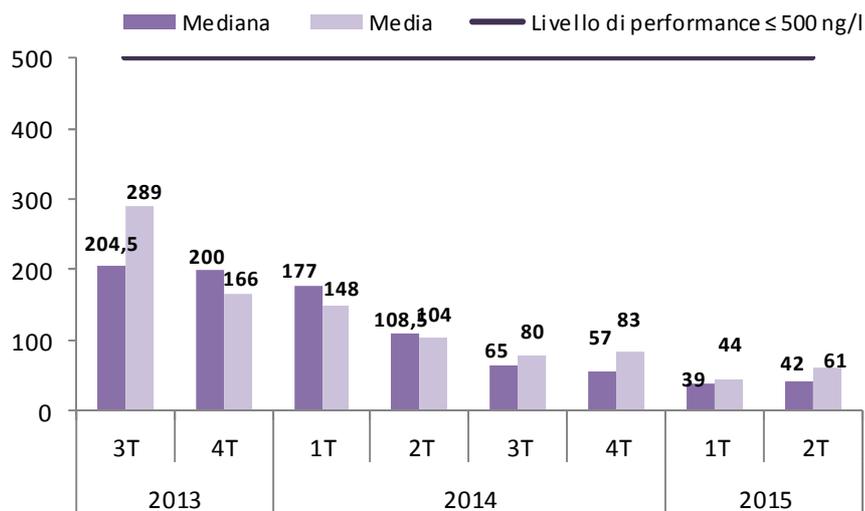
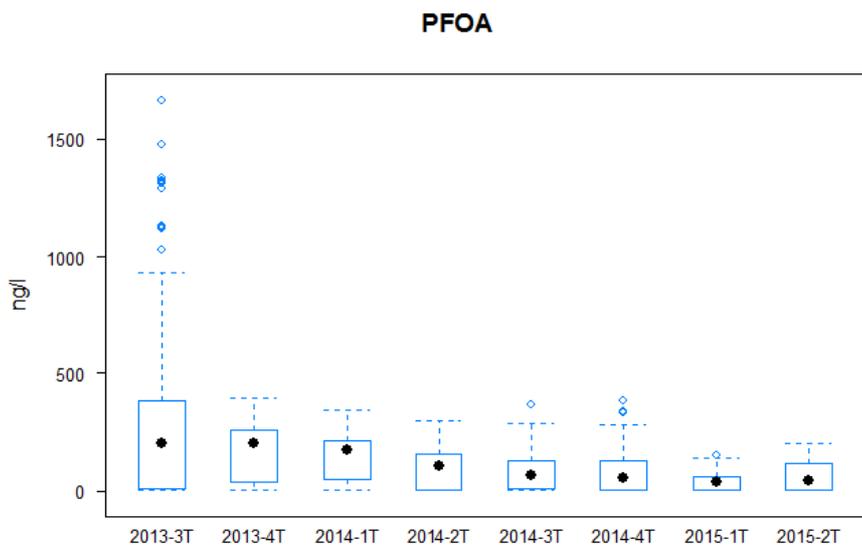


Fig. 2: Box-plot di PFOA (ng/l) per trimestre. Anni 2013: 2015



PFOS

Dall'inizio del monitoraggio sulle acque potabili per la presenza di PFAS, per i PFOS si è rilevato un range che va da valori al di sotto del livello al di sotto della soglia di rilevabilità) a 117 ng/l ad agosto 2013.

Fig. 3: Valori medi PFOS (ng/l) per trimestre. Anni 2013:2015

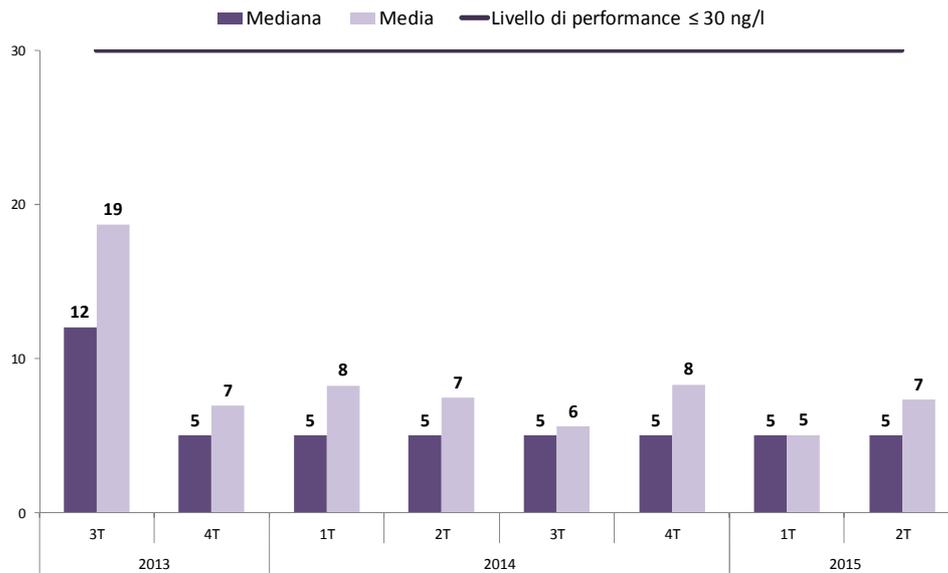
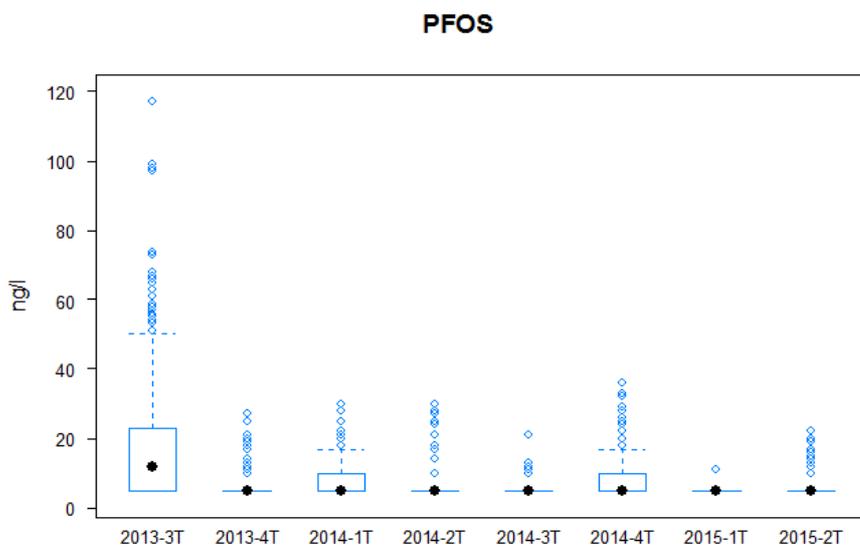


Fig. 4: Box-plot di PFOS (ng/l) per trimestre. Anni 2013:2015



Altri PFAS

Dall'inizio del monitoraggio sulle acque potabili per la presenza di PFAS, per "Altri PAFS" si è rilevato un range che va da 0 ng/l (situazione riscontrata per i campioni in cui tutti i parametri sommati esclusi PFOA e PFOS risultano al di sotto della soglia di rilevabilità) a 2102 ng/l a luglio 2013.

Fig. 5: Valori medi Altri PFAS (ng/l) per trimestre. Anni 2013:2015

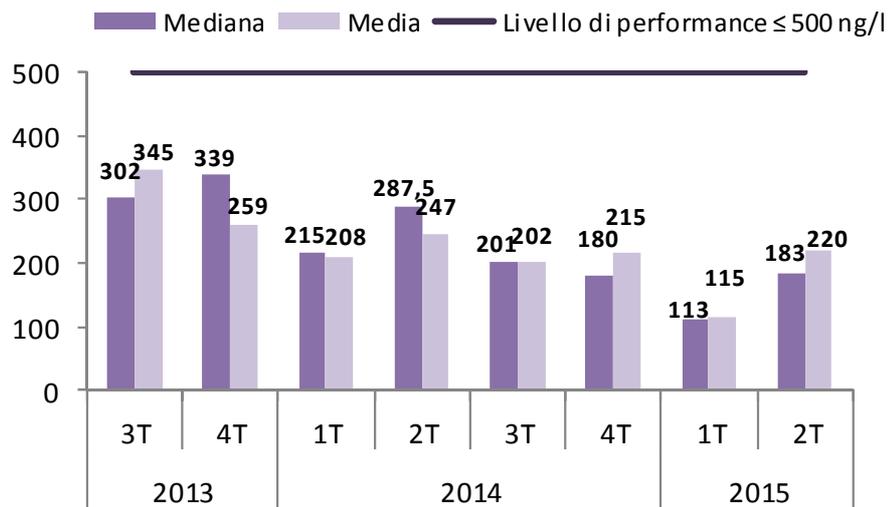
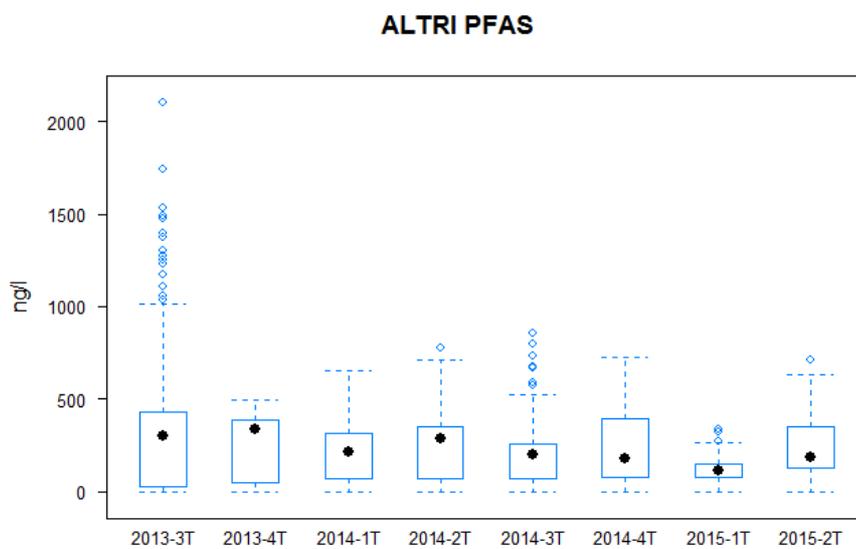


Fig. 6: Box-plot di Altri PFAS(ng/l) per trimestre. Anni 2013:2015



Monitoraggio delle captazioni autonome

L'utilizzo di acqua destinata al consumo umano non riguarda solo ed esclusivamente l'acqua erogata dalla rete acquedottistica, ma comprende anche l'acqua prelevata da pozzi costruiti da privati per usi domestici o pozzi a servizio di strutture a rilevanza pubblica (scuole, ospedali, ecc. ...)

In tutta la regione Veneto l'acqua erogata dalle opere di captazione autonoma a rilevanza pubblica è monitorata con regolarità dalle az. ULSS inserite nei piani di controllo delle acque distribuite al consumo umano invece, per l'acqua erogata dai pozzi privati dei soli ambiti territoriali coinvolti dall'inquinamento PFAS, la Regione del Veneto ha fornito i primi indirizzi operativi con la DGR n. 618/2014. La delibera stabilisce che i Comuni debbano provvedere a mappare i pozzi privati esistenti, ad emettere ordinanze che indichino ai proprietari dei pozzi la necessità di effettuare ogni 6 mesi l'analisi dei PFAS nell'acqua e di presentarne i risultati al SIAN della propria ULSS di riferimento che ne valuterà la conformità ai valori indicati dall'ISS (parere del 16/01/2014 prot.n.0001584).

Tutte le informazioni vengono trasmesse dalle Aziende ULSS al Settore Promozione e Sviluppo Igiene e Sanità Pubblica della Regione del Veneto che, in collaborazione con l'Osservatorio Acque Interne dell'ARPAV, ha provveduto alla strutturazione di una banca dati regionale informatizzata che permetta la raccolta dei dati in maniera uniforme e standardizzata, oltre all'elaborazione e rappresentazione cartografica dei risultati.

Le analisi chimiche eseguite su ogni campione riguardano le stesse sostanze ricercate nelle acque erogate dalla rete acquedottistica.

Le analisi sono state eseguite dai laboratori ARPAV, dai Servizi analisi del gestore del Servizio Idrico Integrato e da laboratori privati in possesso di accreditamento UNI CEI EN ISO/IEC 17025 (Tab.5).

Tab. 5: Limiti di Quantificazione strumentale utilizzati dai diversi laboratori (ng/L).

	EntePrelevatore/laboratorio			
	Altri	AcqueDelChiampo	AcqueVeronesi	ULSS-ARPAV
PFBA	<10; <50	<1;<10; <50	<10; <50	<10
PFBS	<10; <20	<1;<10; <20	<10; <20	<10
PFDeA	<1;<10; <20	<1;<10; <2; <20	<10; <20	<10
PFDoA	<1;<10; <20	<1;<10; <5; <20	<10; <20	<10
PFHpA	<1;<10; <20	<1;<10; <2; <20	<10; <20	<10
PFHxA	<1;<10; <20	<1;<10; <20	<10; <20	<10
PFHxS	<1;<10; <20	<1;<10; <2; <20	<10; <20	<10
PFNA	<1;<10; <20	<1;<10; <2; <20	<10; <20	<10
PFOA	<1;<10; <20	<1;<10; <20	<10; <20	<10
PFOS	<1;<10; <20	<1;<10; <2; <20	<10; <20	<10
PFPeA	<10; <20	<1;<10; <20	<10; <20	<10
PFUnA	<1;<10; <20	<1;<10; <2; <20	<10; <20	<10

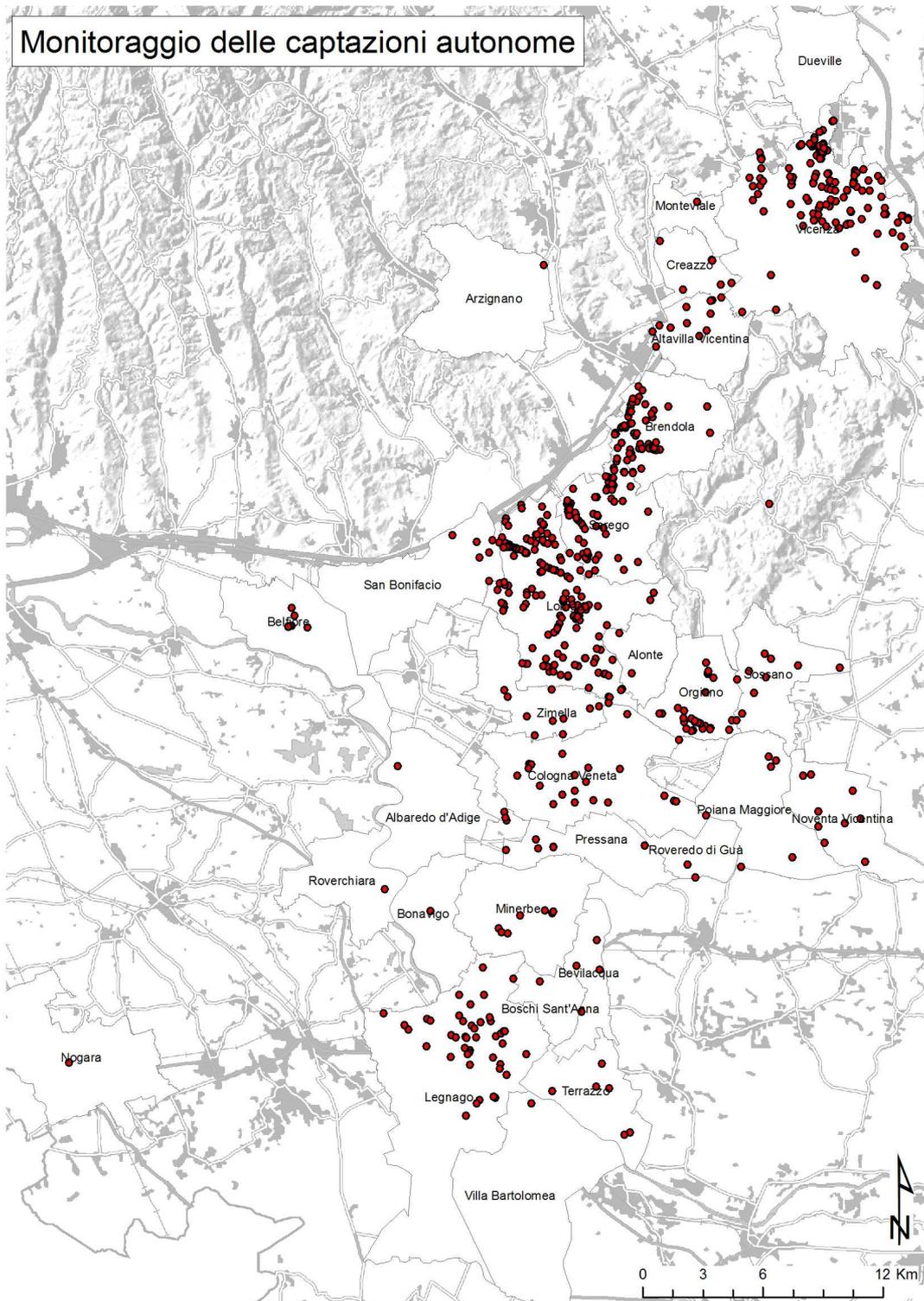
Ai fini delle elaborazioni qui presentate, come per i dati di acque erogate dalla rete acquedottistica, i dati inferiori al limite di rilevabilità sono stati trattati secondo i criteri definiti dalla Dir. 2009/90/CE art. 5 c.3 recepiti con D.Lgs 152/2006.

Frequenza di campionamento e localizzazione dei punti di controllo

Nella banca dati costruita sono presenti al 30/06/2015, le analisi di 801 pozzi privati e 13 pozzi autonomi a rilevanza pubblica per un totale di 814 pozzi e 852 campioni

La distribuzione territoriale dei pozzi ad uso potabile nel territorio indagato è descritta nella mappa qui di seguito riportata (Fig.7).

Fig. 7: Distribuzione territoriale degli approvvigionamenti da pozzi autonomi campionati per la ricerca dei composti PFAS. Aggiornamento al 30/06/2015.



Elaborazione dei risultati analitici

I dati dei parametri PFOA, PFOS e “altri PFAS” sono stati elaborati nell’arco temporale luglio 2013-giugno 2015. Di seguito si presentano le medie comunali, raggruppate in quattro classi di concentrazione (Figg.8-10).

Fig. 8:

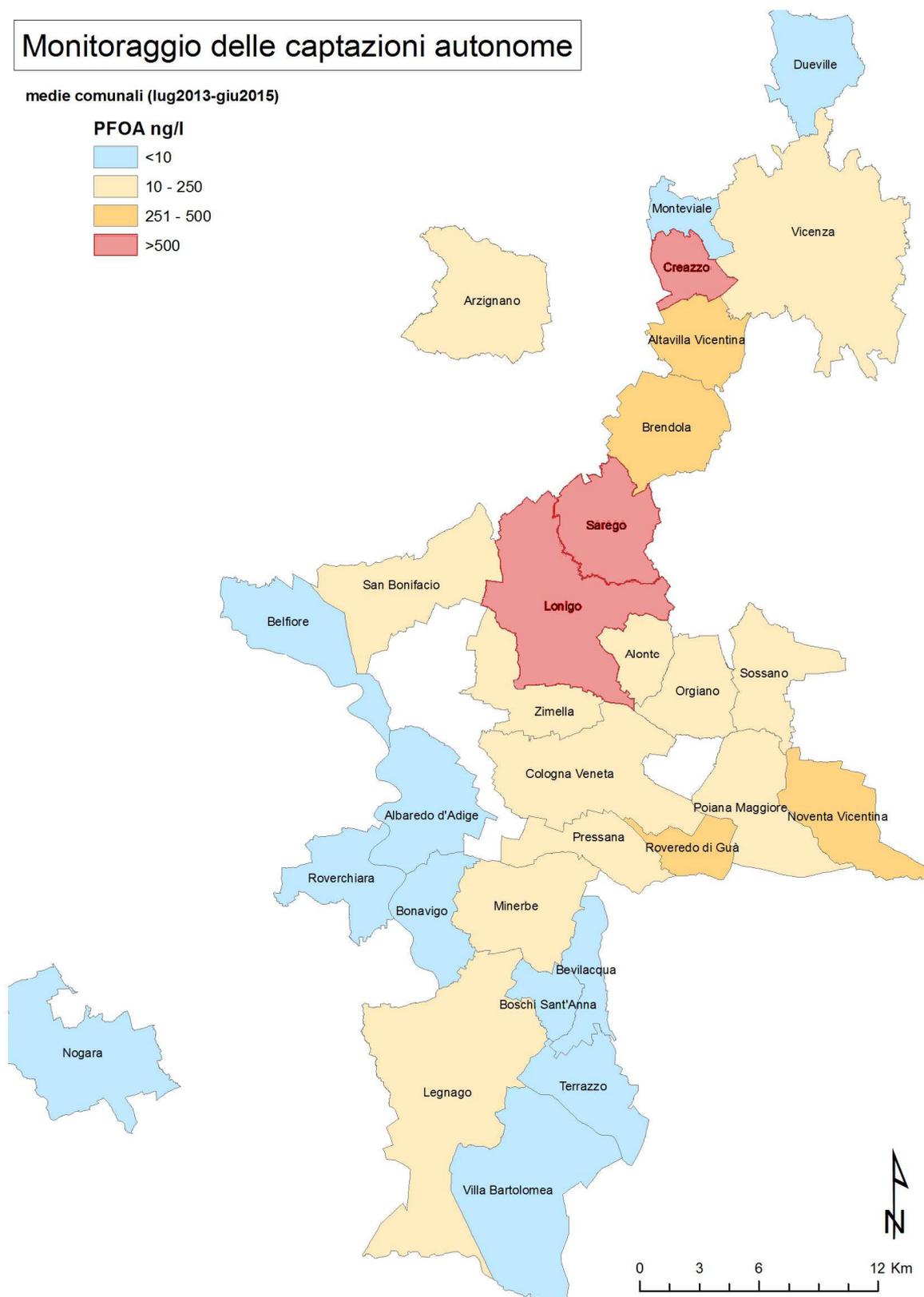


Fig. 9:

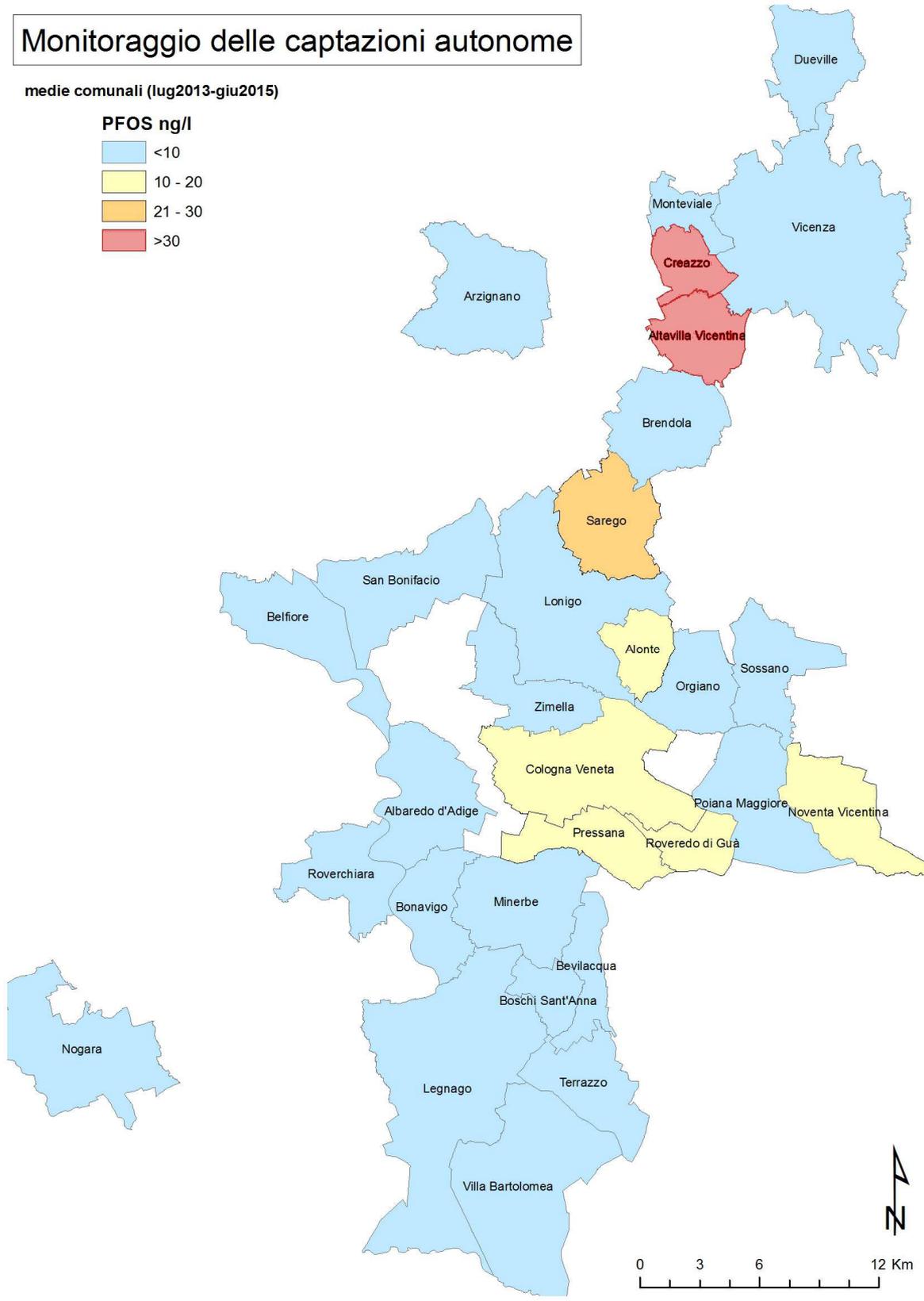
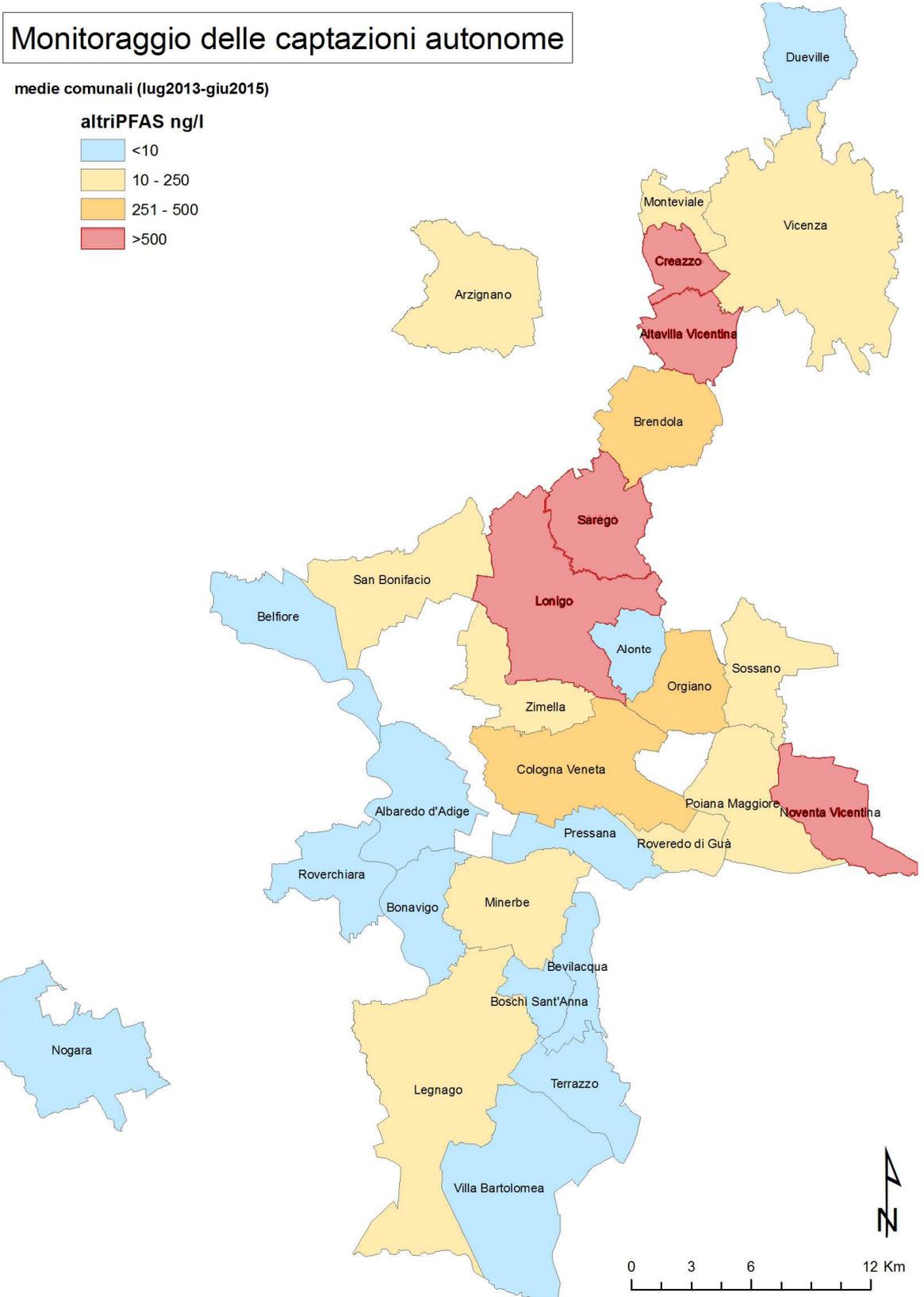


Fig. 10:



In tabella 6 sono rappresentate le percentuali di superamento dei livelli di performance indicati dallo specifico parere dell'Istituto Superiore di Sanità per i diversi parametri dei perfluorati, nell'arco temporale analizzato in relazione alle captazioni autonome censite del territorio .

Tab. 6: captazioni autonome frequenze percentuali di superamento dei tre parametri PFAS.

	PFOA	PFOS	altriPFAS
n. analisi	852	852	852
superamenti	143	67	193
%	16.8	7.9	22.7

Va precisato che il dato delle captazioni autonome è preliminare ed in fase di definizione e valutazione.

Elaborazioni più dettagliate e approfondite saranno fornite nei prossimi rapporti periodici.

Conclusioni

Come previsto, a seguito del costante presidio istituzionale e degli interventi tecnologici attivati, si conferma il mantenimento della qualità delle acque potabili in distribuzione. I valori medi dell'acqua potabile erogata da rete acquedottistica nei trimestri successivi ai primi tre mesi di allerta per tutti e tre i parametri hanno registrato una tendenza alla diminuzione raggiungendo negli ultimi mesi una certa stabilità legata anche al consolidamento delle procedure di controllo e di cambio dei filtri da parte degli Enti gestori coinvolti. I dati relativi ai due parametri di principale interesse sanitario (PFOA e PFOS) si mantengono costantemente al di sotto dei livelli di riferimento. Il parametro "Altri PFAS" che include la somma di numerose sostanze perfluoroalchiliche con lunghezza variabile della catena carboniosa, pur mantenendosi generalmente al di sotto dei limiti, sembra manifestare una maggiore variabilità, correlata alla diversa capacità e dinamica diffusiva delle sostanze attraverso i filtri a carbone attivo. In tal senso sono in corso studi per comprendere e approfondire la dinamica di diffusione soprattutto dei PFAS a corta catena e una richiesta al Ministero di individuare tra questi composti dei "traccianti" che siano rappresentativi della categoria "altri PFAS".

Vale la pena evidenziare che, a seguito dell'emergenza PFAS, la Regione, a tutela della salute pubblica, ha scelto di attivare, in tempi molto rapidi, uno specifico strumento di sorveglianza e monitoraggio delle fonti di approvvigionamento di acqua potabile private che il piano regionale di controllo delle acque destinate al consumo umano previsto a norma della DGRV 4080/2004 (aggiornato dal DDR 15/2009) altrimenti avrebbe escluso dalle valutazioni sanitarie.

In merito al monitoraggio delle fonti private di approvvigionamento, le istituzioni competenti hanno dato seguito a quanto previsto dalla specifica DGR n. 618/2014 attivando la ricognizione degli approvvigionamenti privati ad uso potabile e gli accertamenti analitici per i parametri specifici previsti. I dati sono attualmente organizzati in una specifica base dati regionale che viene implementata regolarmente. Oltre al monitoraggio costante dell'andamento delle concentrazioni dei PFAS nelle diverse matrici ambientali, è attualmente in corso uno studio preliminare di biomonitoraggio sulla popolazione dell'area maggiormente interessata dalla contaminazione e su una popolazione di confronto in area non interessata dall'evento.

Rapporti tecnici prodotti

- PFAS Acqua potabile. Rapporto tecnico. Aggiornamento al 01 aprile 2015
- PFAS Acqua potabile. Rapporto tecnico. Aggiornamento al 02 febbraio 2015
- PFAS Acqua potabile. Rapporto tecnico. Aggiornamento al 03 novembre 2014
- PFAS Acqua potabile. Rapporto tecnico. Aggiornamento al 01 agosto 2014
- PFAS Acqua potabile. Rapporto tecnico. Aggiornamento al 01 luglio 2014
- PFAS Acqua potabile. Rapporto tecnico. Aggiornamento al 05 maggio 2014
- PFAS Acqua potabile. Rapporto tecnico. Aggiornamento al 13 marzo 2014
- PFAS Acqua potabile. Rapporto tecnico. Aggiornamento al 11 febbraio 2014
- PFAS Acqua potabile. Rapporto tecnico. Aggiornamento al 10 gennaio 2014
- PFAS Acqua potabile. Rapporto tecnico. Aggiornamento a dicembre 2013
- PFAS Acqua potabile. Rapporto tecnico. Aggiornamento a novembre 2013 – Approfondimento Padova
- PFAS Acqua potabile. Rapporto tecnico. Aggiornamento a ottobre - novembre 2013