



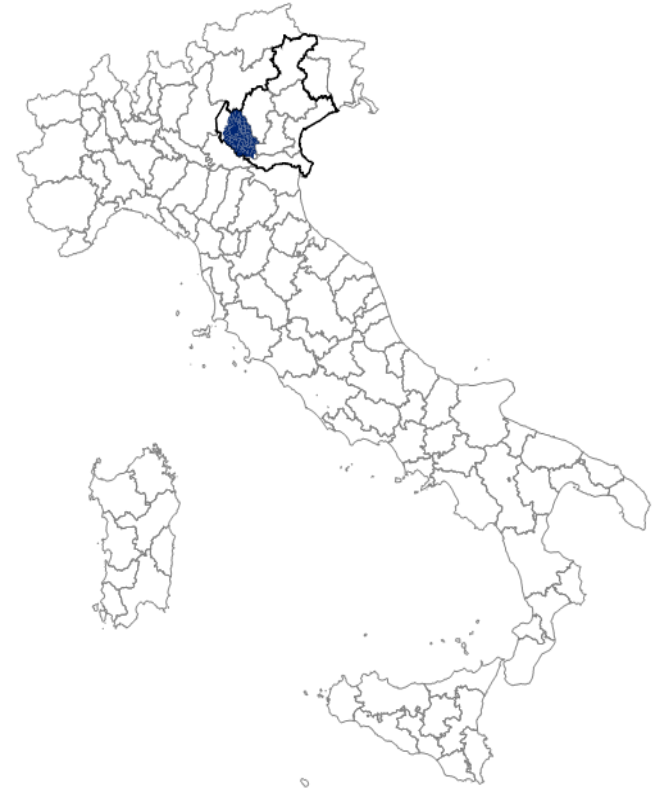
Il Protocolli interistituzionali e collaborazioni tecnico specialistiche multidisciplinari per il controllo e il mantenimento della qualità dell' acqua potabile

Il caso della contaminazione da sostanze perfluoro alchiliche in alcuni ambiti del territorio della regione Veneto

Regione del Veneto
Settore Promozione e Sviluppo Igiene e Sanità Pubblica

Il territorio negli anni

- considerevole incremento e sviluppo industriale
- diffusione di aziende di diverse dimensioni
- area ad alta densità di popolazione
- complessità del sistema idrografico



La tutela e la valorizzazione di un'area così delicata hanno rappresentato negli anni recenti una sfida e un impegno da parte delle politiche regionali

Caso di Studio: sorveglianza sanitaria, interventi di prevenzione per il controllo degli impatti delle sostanze perfluoro alchiliche in alcuni ambiti territoriali del Veneto

(Aggiornamento aprile 2015)

- A) CHIMICA ,TOSSICOLOGIA,IMPATTI
- B) INQUADRAMENTO GEOGRAFICO-MONITORAGGIO AMBIENTALE
- C) AZIONI DI TUTELA E SORVEGLIANZA SANITARIA (acqua potabile, alimenti, popolazione)

Soggetti istituzionali coinvolti

- **Regione del Veneto:**
 - ❖ *Sezione Attuazione Programmazione Sanitaria – Settore Promozione e Sviluppo Igiene e Sanità Pubblica*
 - ❖ *Sezione Prevenzione e Sanità Pubblica*
 - ❖ *Sezione Veterinaria e sicurezza Alimentare*
 - ❖ *Sezione Tutela Ambiente*
- **ARPAV**
- **Aziende ULSS:**
 - ❖ *ULSS 5 – Ovest Vicentino*
 - ❖ *ULSS 6 – Vicenza*
 - ❖ *ULSS 8 – Asolo*
 - ❖ *ULSS 9 – Treviso*
 - ❖ *ULSS 15 – Alta Padovana*
 - ❖ *ULSS 17 – Este*
 - ❖ *ULSS 20 – Verona*
 - ❖ *ULSS 21 – Bussolengo*
 - ❖ *ULSS 22 – Legnago*
- **SER – Sistema Epidemiologico Regionale**

Enti gestori



VIVERACQUA

Veneto Model in water service:
“Growth from below” to maintain efficiency
and link with the territory of the companies

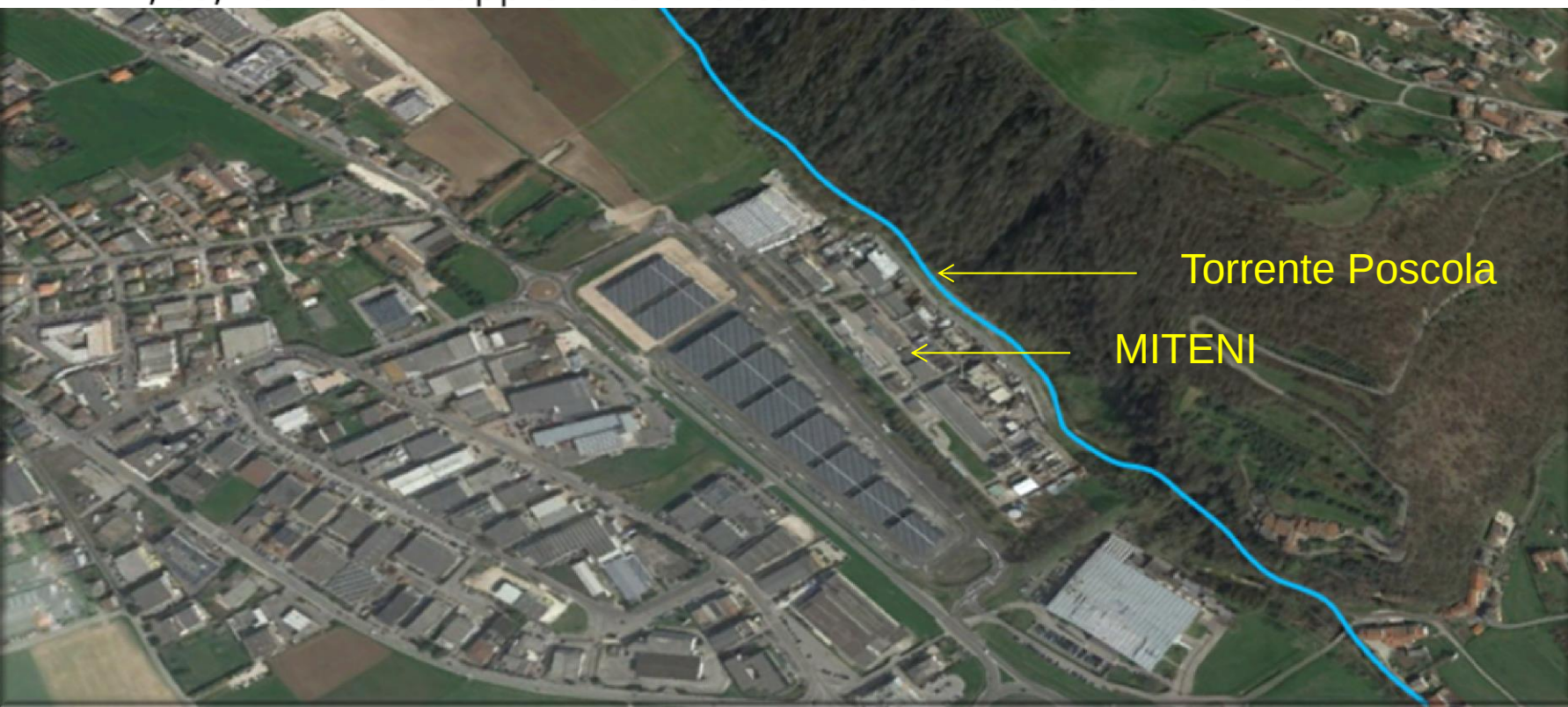


Dimensione dello studio (al 01/04/2015)

N° campioni acqua in distribuzione	~ 1.100
N° campioni acque superficiali	~ 200
N° campioni acque sotterranee	~ 5100
N° campioni pozzi privati	~ 800
Area interessata da inquinamento	180 km ²
N° Aziende ULSS coinvolte	5
Biomonitoraggio:	
N° Aziende ULSS coinvolte	6
N° Comuni coinvolti	14
Campione	600 persone
Popolazione residente target (ISTAT - 2012)	89.921

Fonte: Elaborazioni Regione del Veneto – Settore Promozione e Sviluppo Igiene e Sanità Pubblica su dati ARPAV

- L'origine della contaminazione è individuata nella Ditta **MITENI** che, anche sotto altri nomi, produce derivati del fluoro dal 1966
- Nel luglio 2013 la MITENI presenta comunicazione di superamento delle CSC (Concentrazione Soglia di Contaminazione) ai sensi dell'art. 245 del D.Lgs 152/06. Vengono immediatamente iniziate le operazioni di MISE (Messa In Sicurezza d'Emergenza) per contenere la propagazione dell'inquinante
- Il 14/05/2014 viene approvato in CdS il Piano di Caratterizzazione



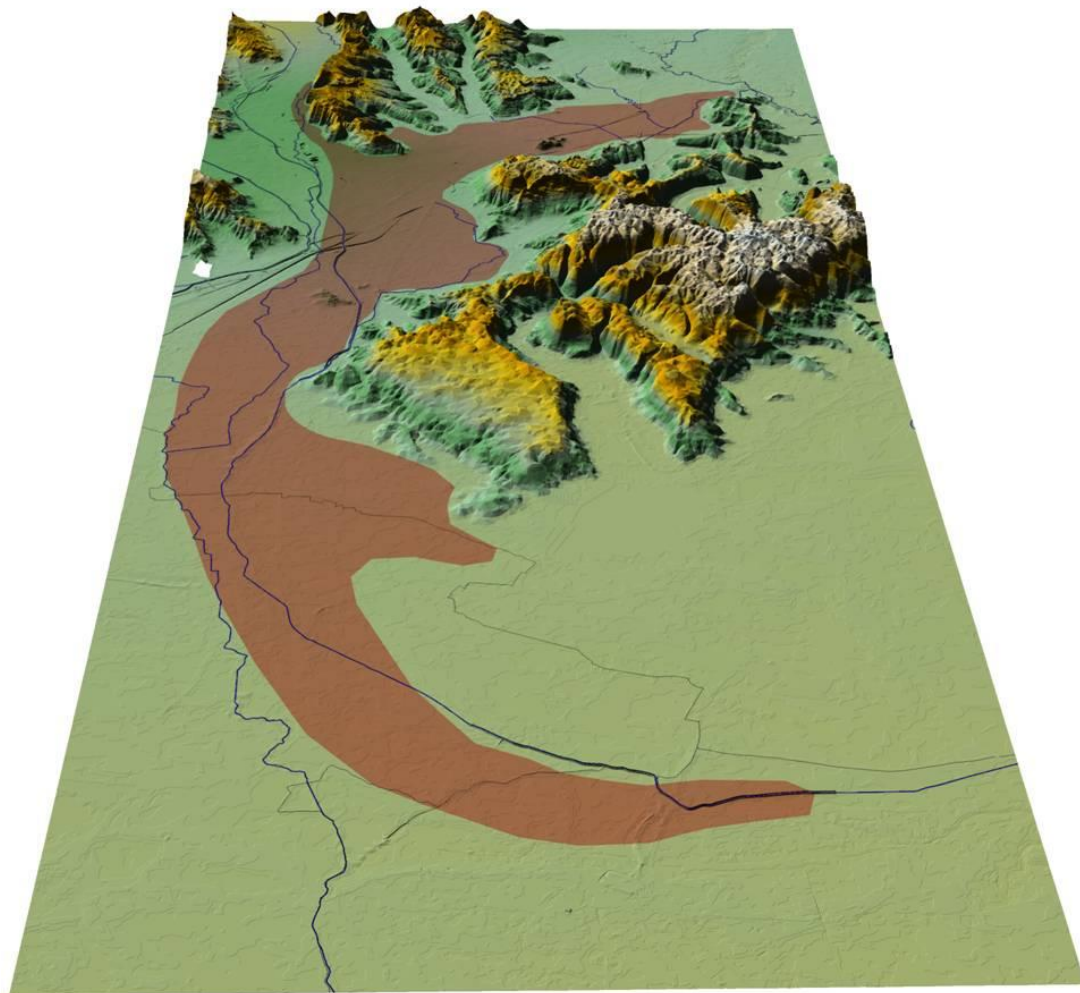
Concentrazione totale di PFAS rilevata nei pozzi aziendali a luglio 2013 (ng/l)



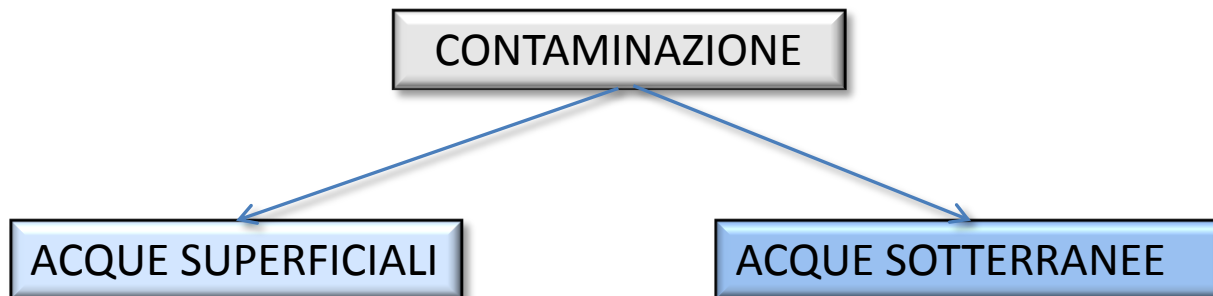
La diffusione dell'inquinamento

L'area ad oggi interessata dall'inquinamento, superiore a **180** km², ha dimensioni tali da comprendere sia il dominio dell'acquifero intravallivo indifferenziato della media-bassa valle dell'Agno (VI), sia il dominio degli acquiferi di media e bassa pianura delle provincie di Padova e Verona e sia una parte considerevole della rete idrografica (Poscola; Agno-Guà-Frassine; Togna-Fratta-Gorzone; Retrone; Bacchiglione; ecc...) conferendo al fenomeno una valenza a scala europea.

Fonte ARPAV



La diffusione dell'inquinamento



Dalle indagini svolte si può affermare che la contaminazione ha seguito due vie di propagazione principali:

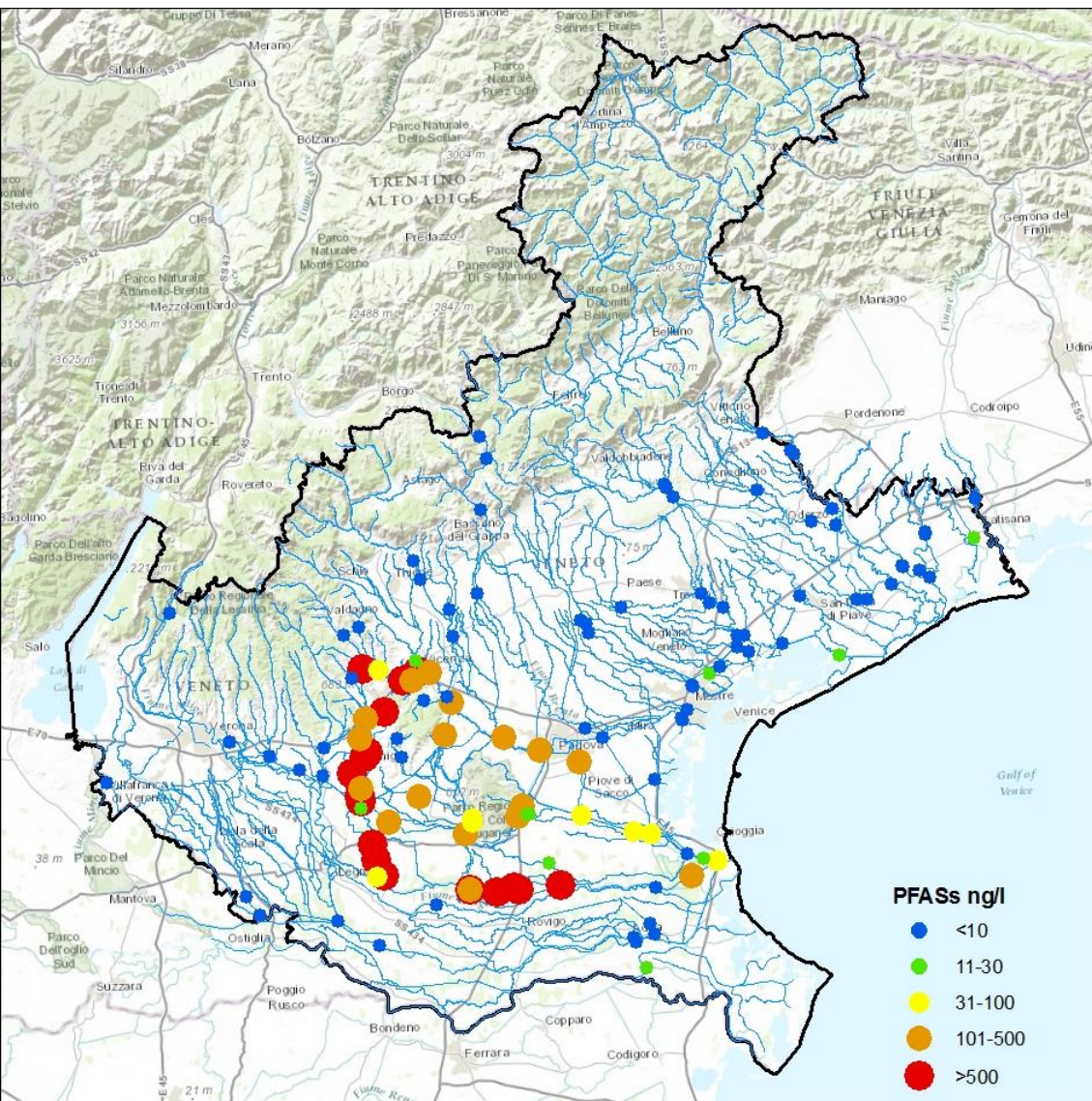
la prima, attraverso il reticolo delle acque superficiali con dinamiche di rapido trasporto anche a distanze ragguardevoli

la seconda, più lenta, nelle acque sotterranee contaminate anche dalle percolazioni (scarichi, dilavamento, scolmatori fognari ecc.) nei terreni e nell'insaturo nel tratto fortemente disperdente del torrente Poscola nel territorio di Trissino a monte della linea delle risorgive.

La diffusione quindi appare complessa e determinata da contaminazioni reciproche di acque superficiali e sotterranee dovuta alle immissioni nei corsi d'acqua delle risorgive e da acque prelevate dal sottosuolo a scopo irriguo, raffreddamenti industriali ecc. e, più a valle, dai prelievi a scopo irriguo con drenaggio nelle acque sotterranee.

Fonte ARPAV

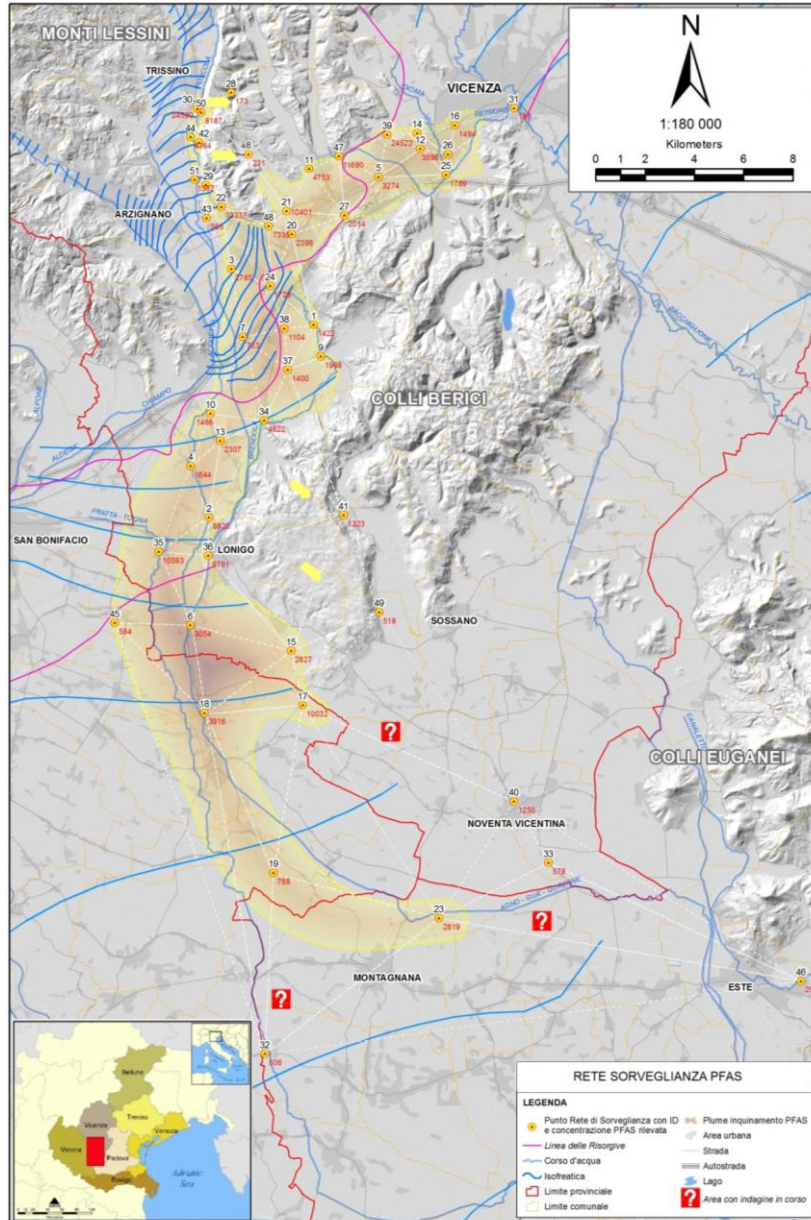
La diffusione dell'inquinamento nelle acque superficiali



Il monitoraggio dei PFAS nelle acque superficiali è iniziato nell'estate 2013 e durante il 2014 è stato esteso a tutto il territorio regionale. Ad oggi sono disponibili i dati di 105 siti per un totale di 206 campioni in 91 corpi idrici. Nella mappa sono rappresentati i dati medi delle concentrazioni di PFAS totali nel periodo.

Fonte ARPAV

La diffusione dell'inquinamento nelle acque sotterranee



Per monitorare l'evoluzione spazio-temporale della contaminazione si è allestita una rete di sorveglianza PFAS per le acque sotterranee basata su 51 punti di misura tra pozzi, sorgenti e risorgive. Nella mappa è evidenziato il plume generato dall'inquinamento (ricostruito su un valore soglia di 500ng/l di PFAS totali). I margini in giallo del plume devono considerarsi indicativi e provvisori. Con i punti interrogativi sono evidenziate le aree di cui le informazioni non permettono ancora una delimitazione omogenea dell'area inquinata. Con le frecce gialle viene indicata la migrazione della contaminazione attraverso le formazioni rocciose dei rilievi.

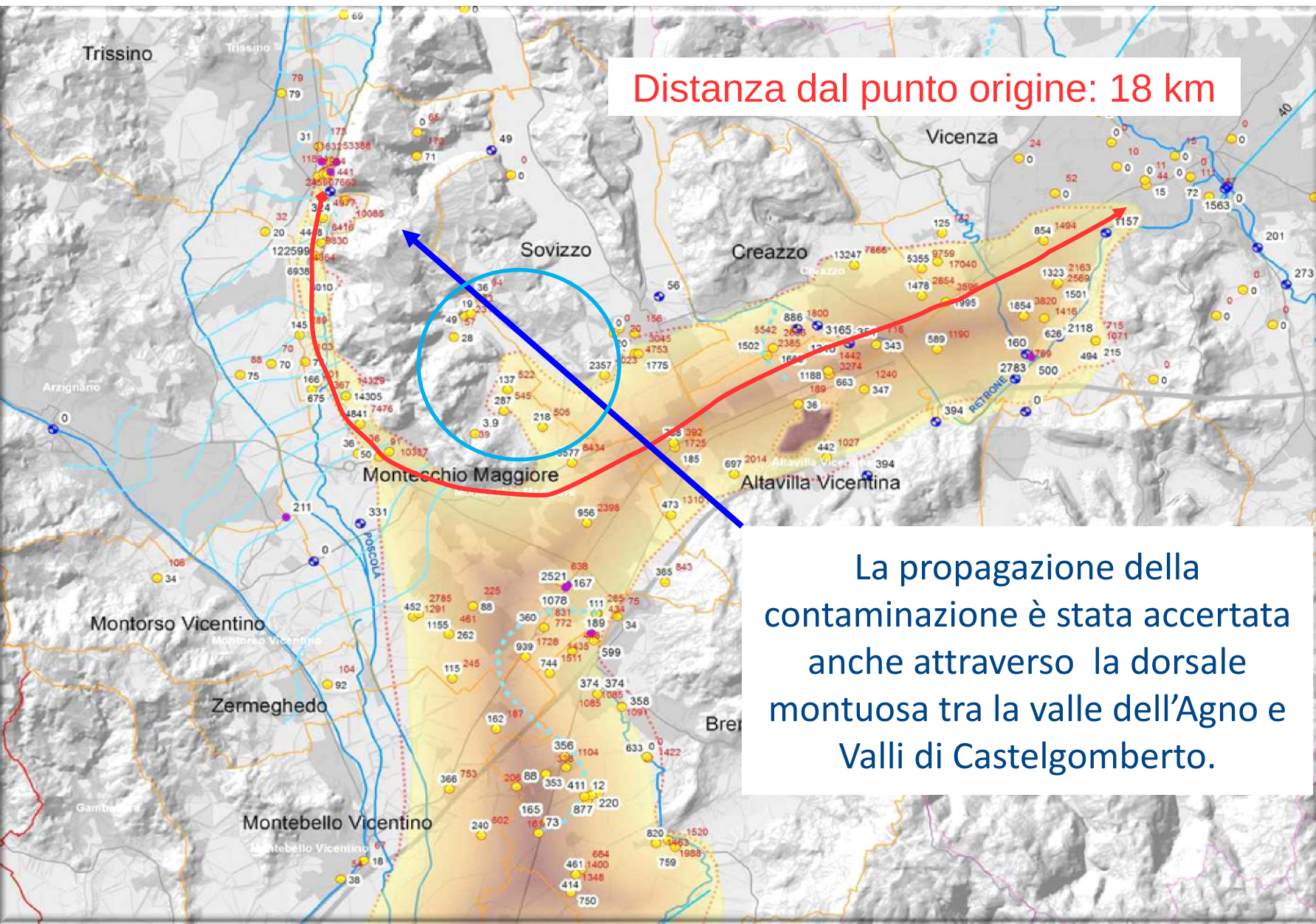
Fonte ARPAV

Topographic map of the Colli Berici region in Italy. The map shows a yellow-shaded area representing a specific geological or administrative zone. Two orange arrows indicate distances from the shaded area: one pointing towards the north-east towards the town of Vicenza, labeled '18 km', and another pointing towards the south-east towards the town of Montebelluna, labeled '35 km'. The map also shows the Monti Lessini to the north and the Colli Berici to the south.

Il plume si presenta con due fronti:
nord-est, verso Vicenza, e sud verso
Lonigo-Montagnana.

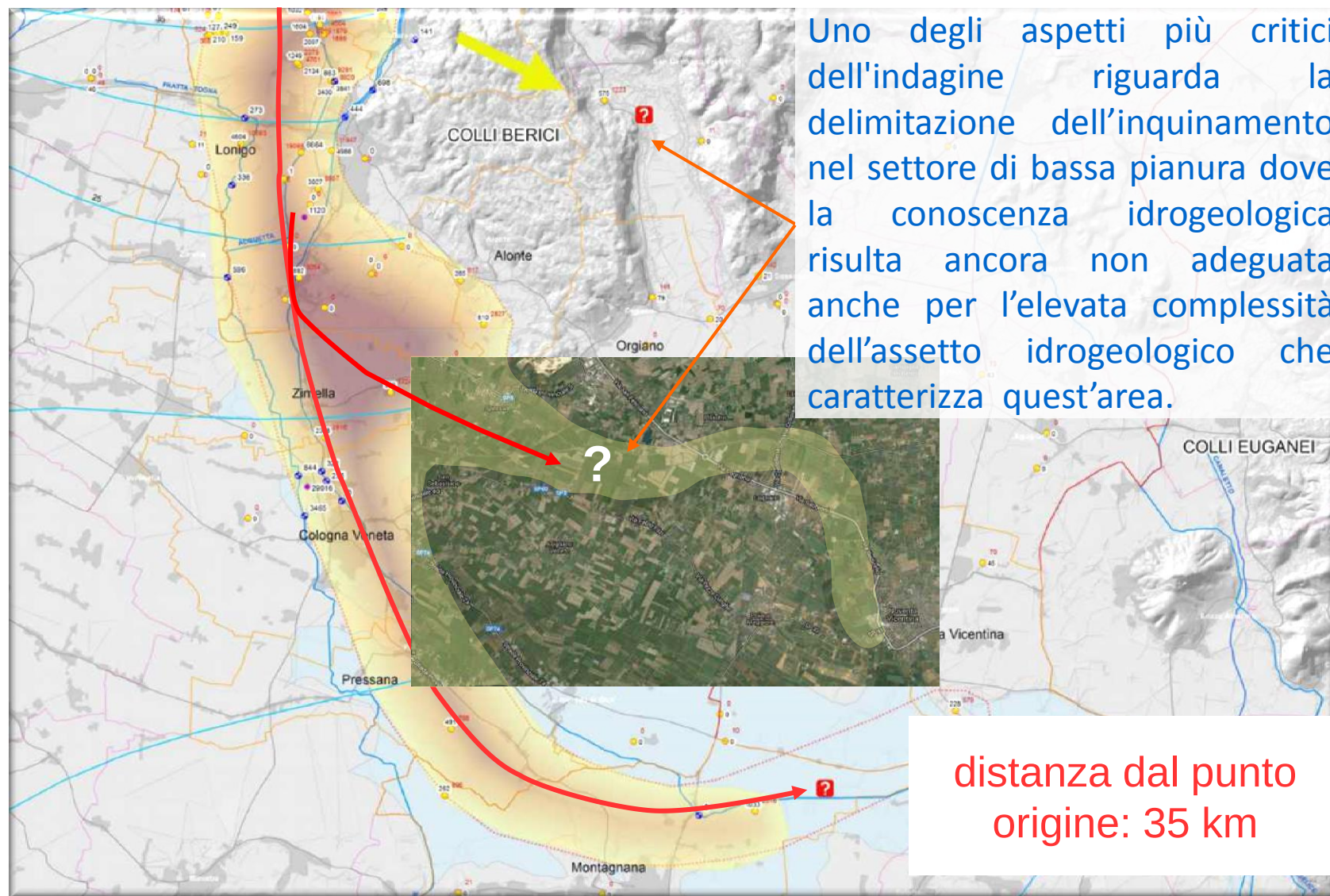
La Qualità delle Acque Destinate al Consumo Umano: Attualità e prospettive - Ministero della Salute , Roma 15 aprile 2015

Acque sotterranee: Fronte Nord-Est plume di contaminazione



La propagazione della contaminazione è stata accertata anche attraverso la dorsale montuosa tra la valle dell'Agno e Valli di Castelgomberto.

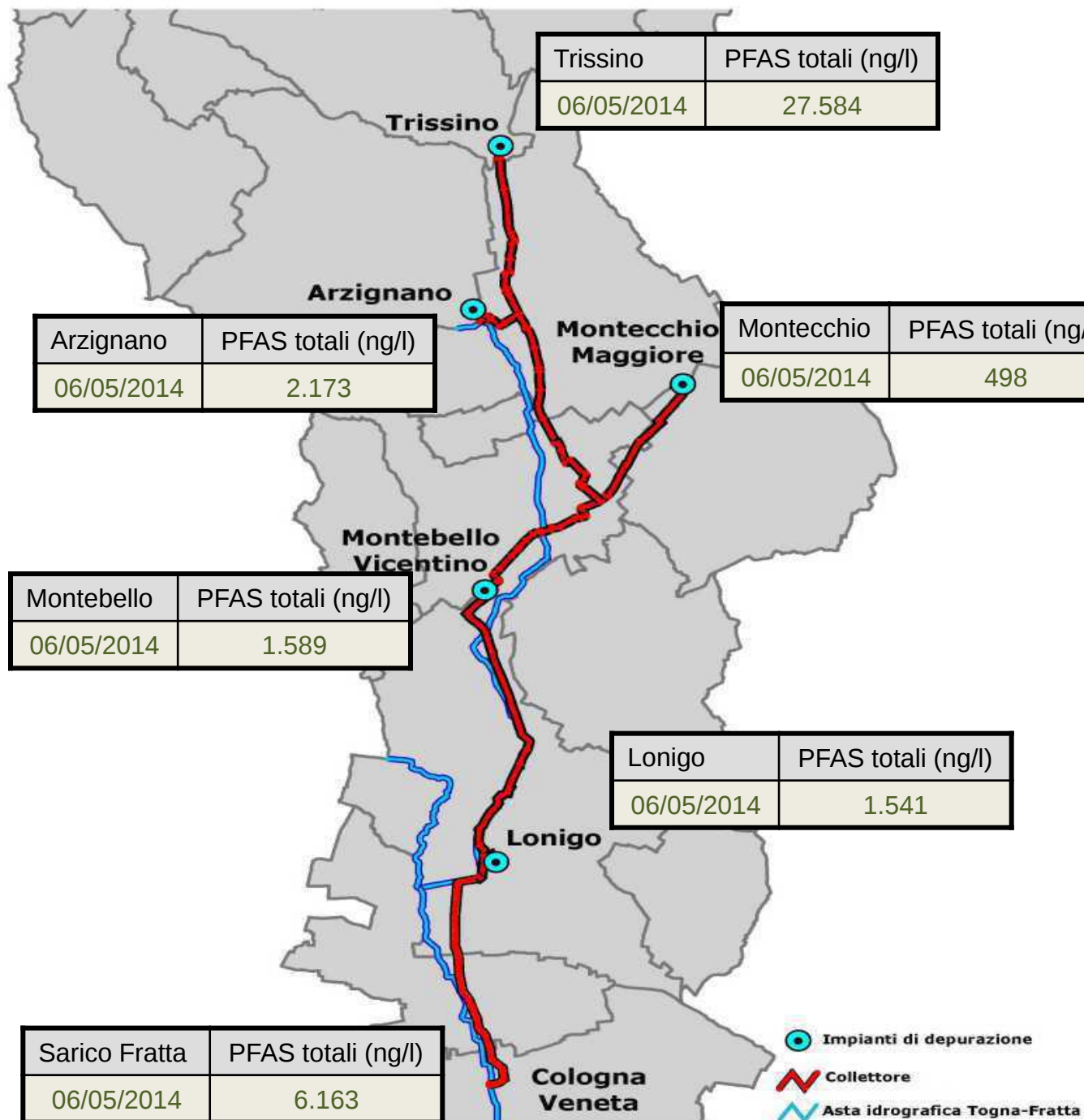
Acque sotterranee: Fronte Sud plume di contaminazione



COMUNE	PROVINCIA	COMUNE	PROVINCIA
Cologna Veneta	VR	Noventa Vicentina	VI
Pressana	VR	Orgiano	VI
Zimella	VR	Sarego	VI
Alonte	VI	Sovizzo	VI
Altavilla Vicentina	VI	Trissino	VI
Brendola	VI	Vicenza	VI
Creazzo	VI	Zermeghedo	VI
Lonigo	VI	Barbona	PD
Montebello Vicentino	VI	Montagnana	PD
Montecchio Maggiore	VI	Urbana	PD
Montorso Vicentino	VI	---	---

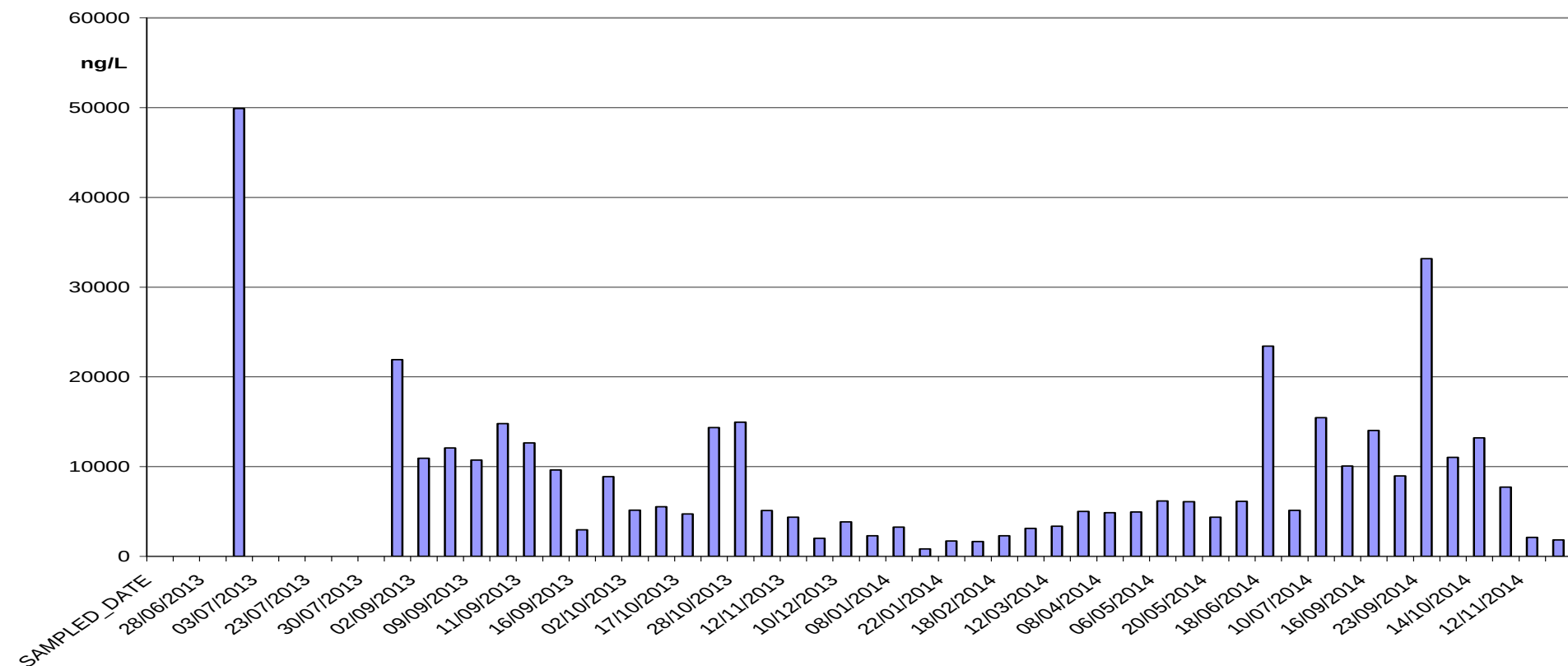
Ad ottobre 2013 i comuni rilevati con valori di contaminazione nelle acque sotterranee maggiori o uguali a 100 ng/l erano **21**, dei quali 15 in provincia di Vicenza, 3 in provincia di Verona e 3 in provincia di Padova

Fonte: ARPAV



82%

LE FONTI DI PRESSIONE: lo scarico del collettore A.Ri.C.A. – Somma dei PFAS in concentrazione (ng/L)



Si è effettuata un'analisi del collegamento degli scarichi fognari dei 5 impianti di depurazione del comprensorio conciario e ci si è focalizzati sul monitoraggio periodico del lo scarico del collettore A.Ri.C.A.

Fonte ARPAV

CRITERI DI GIUDIZIO , LIMITI , LIVELLI DI PERFORMANCE

Acque superficiali PFAS:
proposta di Integrazione
della Tabella 1/B All 1
terza parte d.lgs 152/2006
e ss.mm.ii (dicembre 2014)

sostanza	SQA Acque Sup. interne (microg/L-1)	SQA Altre acque Superficiali (microg/L-1)
• Perfluoro Butanoico	7	1,4
• Perfluoro pentanoico	3	0,6
• Perfluoroesanoico	1	0,2
• Perfluorobutansolfonico	3	0,6
• Perfluoro ottanoico	0,1	0,02

Acque sotterranee PFAS:
proposta di Integrazione
Tab 3 All 3d.lgs. N. 30/09
acque sotterranee
(dicembre 2014)

sostanza	Valore Soglia Acq. Sott. (microg/L-1)	Valore soglia Acque Sott. (Interazione con acque superficiali) (microg/L-1)
• Perfluoro pentanoico	3	-
• Perfluoroesanoico	1	-
• Perfluorobutansolfonico	3	-
• Perfluoro ottanoico	0,5	0,1

CRITERI DI GIUDIZIO , LIMITI , LIVELLI DI PERFORMANCE

Acque Potabili (Istituto Superiore di Sanità - gennaio 2014)

«Raccomanda l'implementazione di mezzi efficaci atti a garantire la sostanziale rimozione dei composti perfluoroalchilici nella filiera di produzione e distribuzione delle acque al consumo umano»

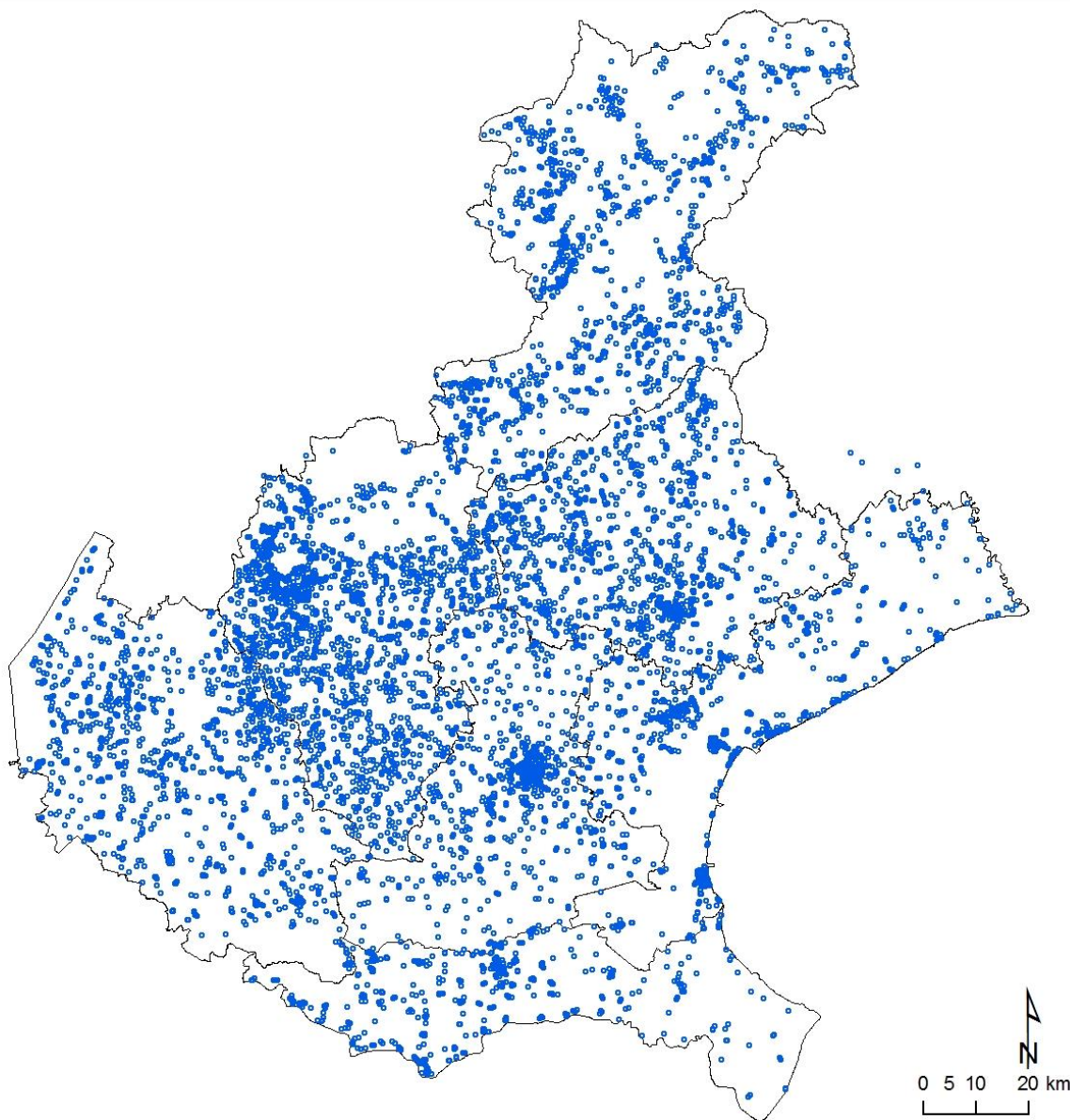
Indica i livelli di performance indicati nella tabella sottostante

Sostanza	Limiti di performance (obiettivo) di trattamento microg/L
• Acido Perfluoro Ottanoico (PFOA)	Inferiore o uguale a 0,5
• Acido Perfluoro Ottano Sulfonico (PFOS)	Inferiore o uguale a 0,03
• Altri PFAS (somma)	Inferiore o uguale a 0,5

PFAS

**LA TUTELA SANITARIA DELL'ACQUA AD USO
UMANO**

I punti di controllo delle acque distribuite al consumo umano: il SInAP



Il SInAP è un applicativo Web di registrazione dei dati anagrafici e di localizzazione dei punti di campionamento della rete dei controlli delle aziende ULSS del Veneto e condivisione dei dati analitici dei laboratori ARPAV archiviati in SIRAV (Banca Dati dei Monitoraggi Ambientali).

Le stazioni SinAP attive in Veneto sono 8815 e ogni anno fra questi le ULSS ne scelgono circa 3700

(ARPAV)

Concentrazione PFAS acque potabili da rete in distribuzione

(aggiornamento al 01 aprile 2015)

1.011 campioni effettuati su rete di monitoraggio istituzionale (SInAP) e punti di prelievo ad hoc da luglio 2013 a marzo 2015

Superamenti livelli di performance

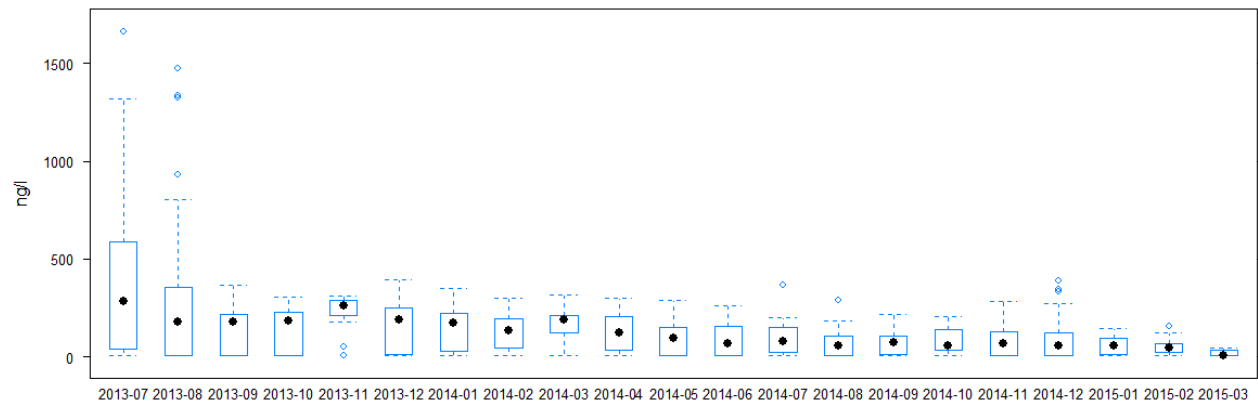
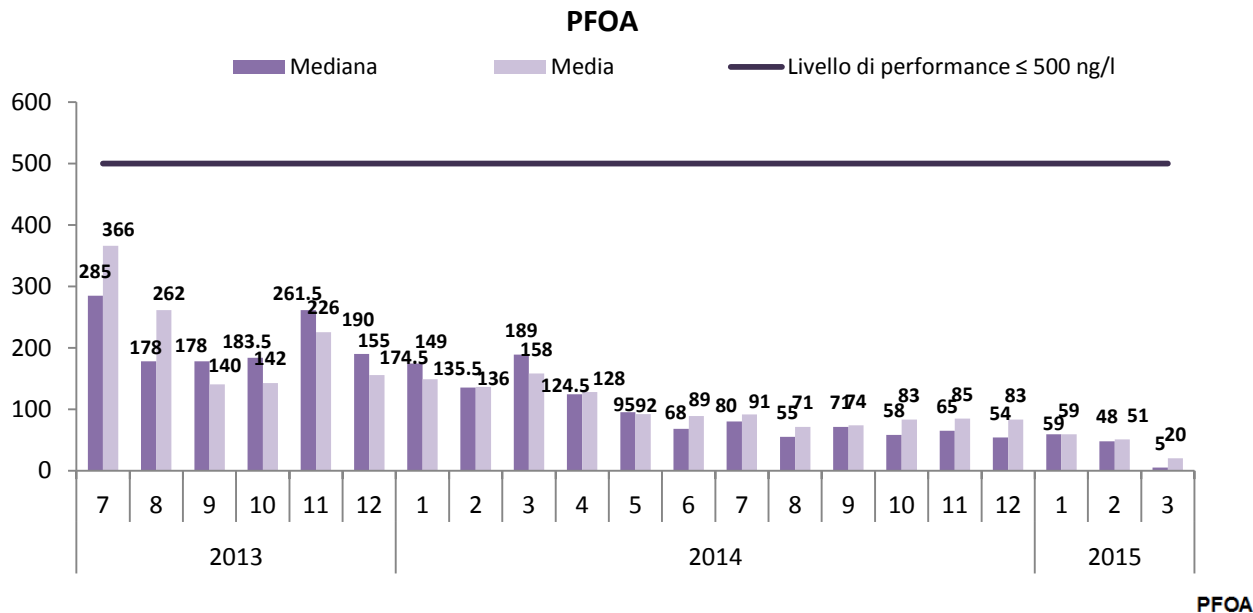
Anno	Mese	Numero di campioni	N° campioni con PFOS>30	N° campioni con PFOA>500	N° campioni con Altri PFAS>500	N° di campioni con uno o più livelli superati
2013	7	118	30	32	34	40
	8	87	11	14	13	20
	9	45	2			2
	10	64				
	11	30				
	12	29				
2014	1	40				
	2	38			2	2
	3	39				
	4	48				
	5	44			2	2
	6	43			2	2
	7	59			4	4
	8	31			1	1
	9	58			1	1
	10	41			4	4
	11	29			2	2
	12	54	3		2	5
2015	1	52				
	2	45				
	3	17				
Totale		1.011	46	46	67	85

Fonte: Elaborazioni Regione del Veneto – Settore Promozione e Sviluppo Igiene e Sanità Pubblica su dati ARPAV - LIMS

Concentrazione PFAS acque potabili da rete

Valori medi mensili e distribuzione rispetto la mediana

(aggiornamento al 01 aprile 2015)

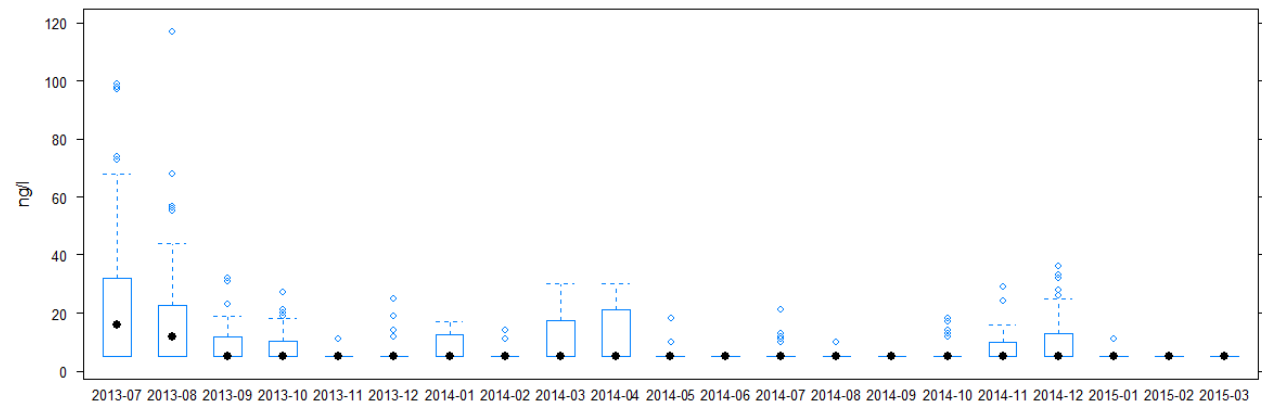
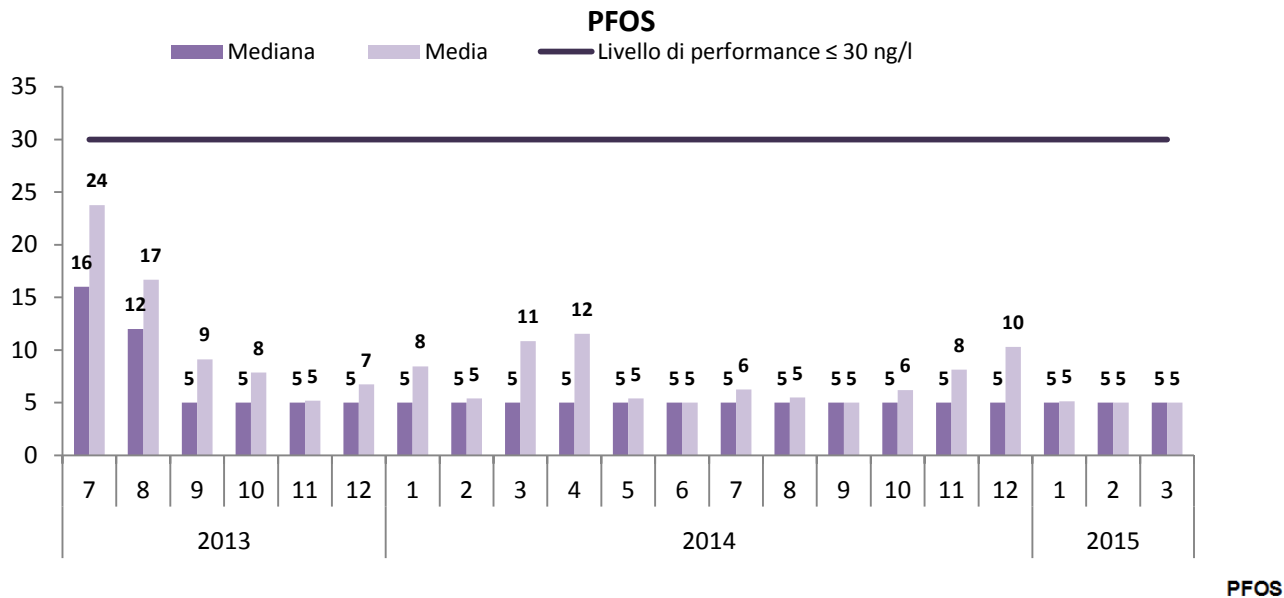


Fonte: Elaborazioni Regione del Veneto – Settore Promozione e Sviluppo Igiene e Sanità Pubblica su dati ARPAV - LIMS

Concentrazione PFAS acque potabili da rete

Valori medi mensili e distribuzione rispetto la mediana

(aggiornamento al 01 aprile 2015)

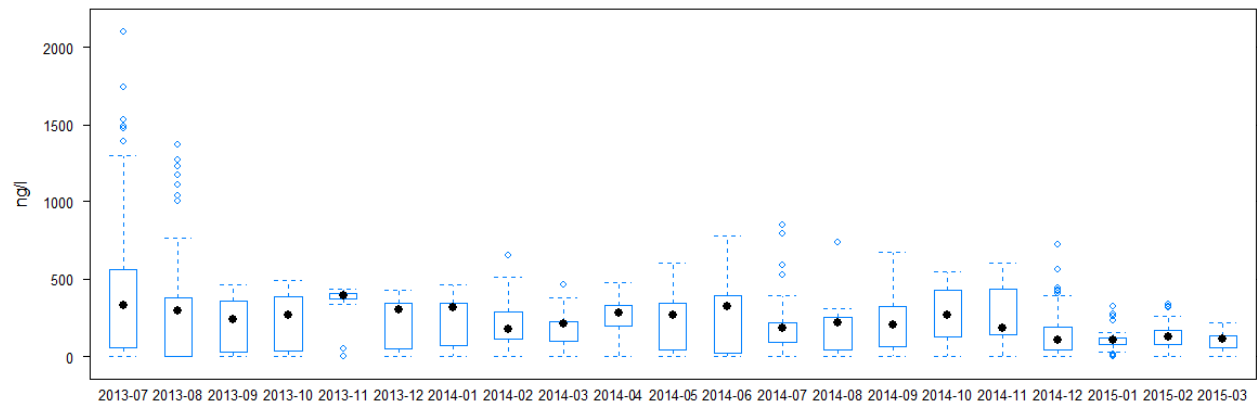
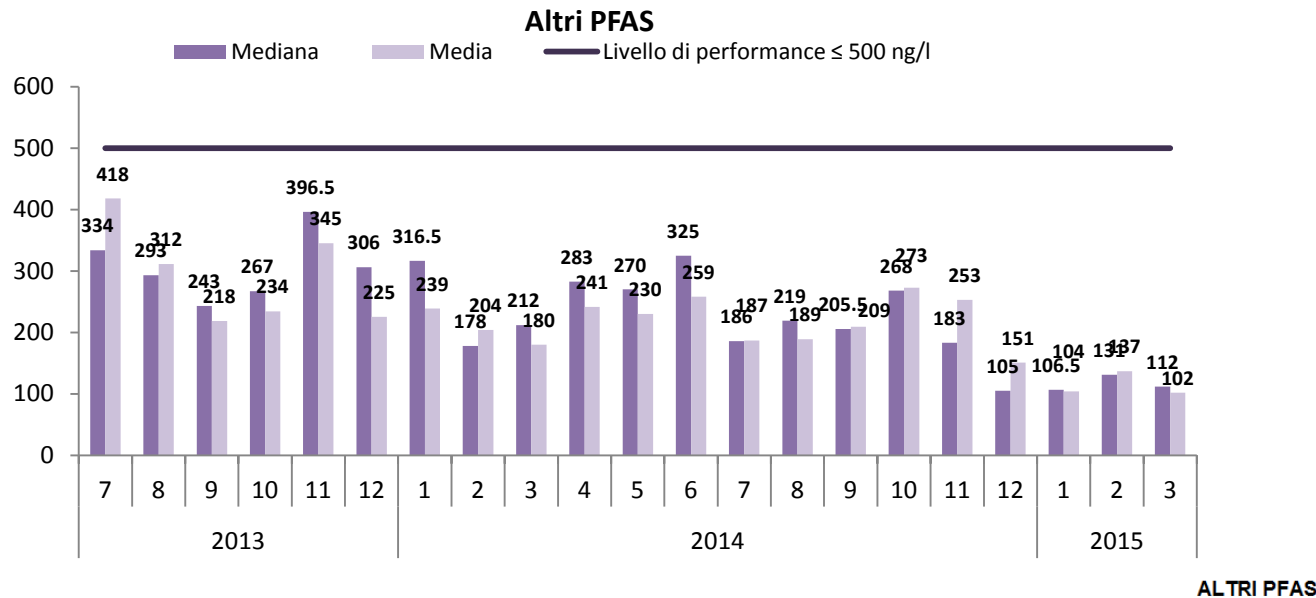


Fonte: Elaborazioni Regione del Veneto – Settore Promozione e Sviluppo Igiene e Sanità Pubblica su dati ARPAV - LIMS

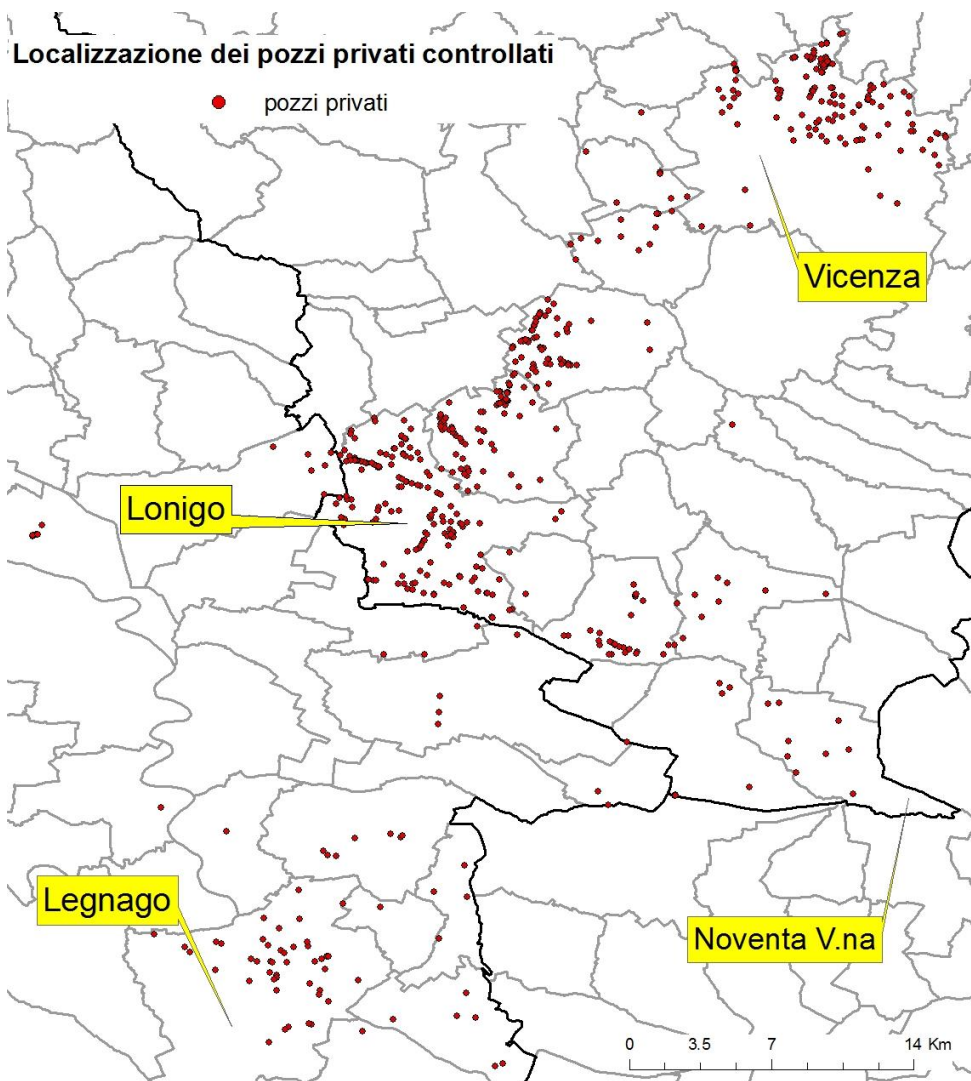
Concentrazione PFAS acque potabili da rete

Valori medi mensili e distribuzione rispetto la mediana

(aggiornamento al 01 aprile 2015)



Fonte: Elaborazioni Regione del Veneto – Settore Promozione e Sviluppo Igiene e Sanità Pubblica su dati ARPAV - LIMS



N° pozzi privati controllati	~ 750
Analisi effettuate	~ 800
% analisi PFOA>500ng/l	~ 20%
% analisi PFOS>30ng/l	~ 10%
% analisi Altri PFAS>500ng/l	~ 25%

AZIONI DI GESTIONE E DI ANALISI DEL RISCHIO

Risk Management
Attivazione da parte dell'Area Sanità regionale di tavolo interistituzionale , indicazione di un coordinatore per le attività istituzionali sul tema , messa a punto metodo analitico e condivisione con enti gestori, intensificazione mirata dei controlli su acqua potabile, attivazione dell'Istituto Superiore di Sanità per supporto specialistico esperto, supervisione e indirizzo alle attività in emergenza degli enti gestori , controllo acqua da pozzi privati ad uso potabile, alimenti . Produzione di atti deliberativi regionali di indirizzo e di gestione per gli ambiti locali
Aggiornamento, implementazione e gestione di uno specifico Data Base Regionale sui PFASs focalizzato prioritariamente alla tutela della salute della popolazione.
Riorganizzazione della Rete di Monitoraggio sulle acque potabili in ottica H.A.C.C.P.
Attivazione di un Sistema di Early Warning sul territorio regionale basato sui controlli nelle reti istituzionali
Risk Assessment
Pianificazione di Studi Epidemiologi nell'area
Attivazione di uno studio di biomonitoraggio sulla popolazione per impatto dell'esposizione pregressa
Ricostruzione della filera idrica nell'area dell'impatto (Geodatabase prodotta dal Consorzio degli Entigestori degli acquedotti del Veneto "Viveracqua"

Enti gestori



VIVERACQUA

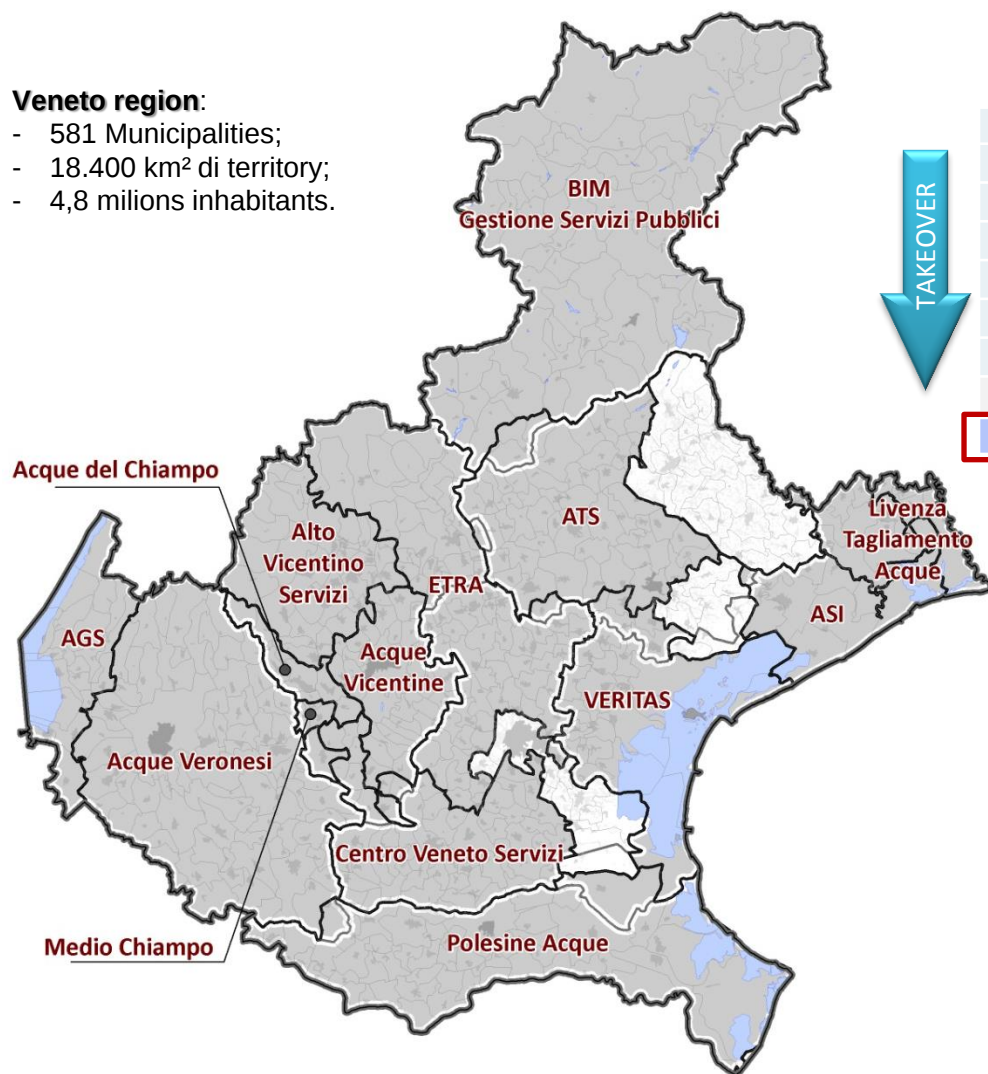
Veneto Model in water service:
“Growth from below” to maintain efficiency
and link with the territory of the companies



Evolution of the corporate structure

Veneto region:

- 581 Municipalities;
- 18.400 km² di territory;
- 4,8 milioni inhabitants.



	Numbers of Members	Municipalities represented	Inhabitants served	Total revenues [mln€/year]
jun-2011	2	108	1.004.254	115
dec-2011	3	146	1.243.208	146
may-2012	4	205	1.481.040	193
dec-2012	5	215	1.566.622	235
mar-2013	7	299	2.204.233	425
aug-2013	9	385	2.536.699	462
nov-2013	10	437	2.798.883	500
jul-2014	12	469	3.455.194	528
dec-2014	14	530	4.222.055	578

over 16.927 km² territory

over 4,5 millions population served

Nome Impianto	Madonna di Lonigo	Brendola	Lonigo	Sarego - Pozzo Sant'Antonio	Sarego - Loc.Monticello di Fara 1	Sarego - Loc.Monticello di Fara 2	TOTALE	MEDIA
Potenzialità [L/s]	200	45	65	17	4	4,7	336	
Portata trattata nel 2014 [m³/y]	5.973.480	620.000	1.330.000	312.805	100.010	148.190	8.484.485	
Presenza di filtrazione a sabbia prima del GAC	SI	NO	NO	SI	NO	NO		
Quantità di filtri GAC	4	3	2	3	1	1	14	
PFOA medio IN comparto GAC [ng/L]	487	426	160	137	550	406		361
PFOA medio OUT comparto [ng/L]	68	78	55	2,6	2,7	5,5		35
Altri PFAS medio IN comparto [ng/L]	549	530	320	169	881	611		510
Altri PFAS medio OUT comparto [ng/L]	251	300	265	113	390	395		286
Tempo medio di sostituzione del carbone da Feb.2014	138	365	540	Prima Install.	30	30		221
Tempo medio di vita GAC per abbattere PFBA [d]	45	60	60	90	15	15		60
Popolazione servita dall'impianto di potabilizzazione	81.727	6.700	16.000	3.469	1.109	1.643	110.648	

AZIONI E SPERIMENTAZIONI DA PARTE DEI GESTORI DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Azioni di analisi e contenimento

Analisi dei sistemi di adduzione, trattamento e distribuzione

Installazione del carbone attivo granulare nei filtri

Implementazione dei piani di campionamento (circa 40.000 composti della famiglia dei PFAS analizzati)

Creazione del modello idraulico della rete di adduzione, di trattamento e di distribuzione per la centrale di Lonigo

Sperimentazioni a carico dei Gestori

Ricerca di altre tipologie di carboni attivi granulari più performanti

Utilizzo dell'ossidazione avanzata

Utilizzo di carbone attivo in polvere

Con Università di Padova utilizzo di resine a scambio ionico

Interventi Istituzionali : CRITICITA'

Informazioni polverizzate e poco disponibili sui pozzi privati ad uso potabile:
necessità di definire l'entità e il potenziale impatto sulla salute della popolazione

Ricostruzione storica degli eventi naturali idrogeologici dell'area degli ultimi trent'anni e ricostruzione della storia degli interventi idraulici sul territorio

Attivazione *in progress* di limiti, livelli di riferimento e standard di qualità istituzionali per le diverse matrici (acqua potabile, acque superficiali, acque sotterraanee, scarichi, suoli).

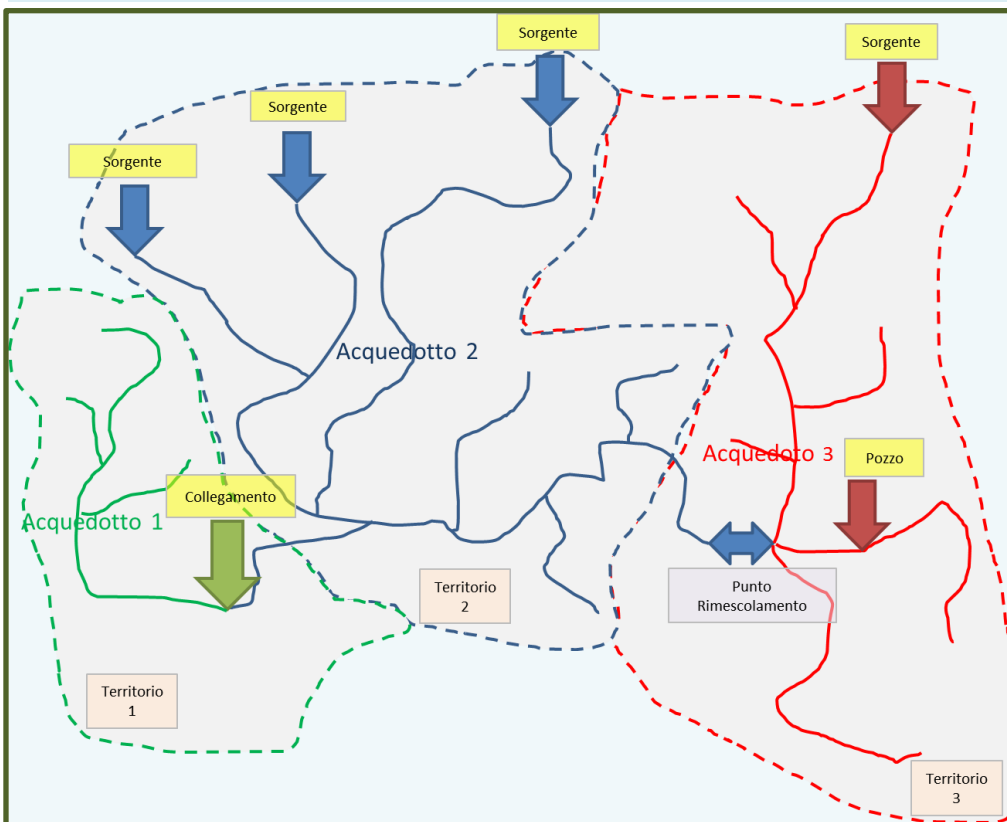
Elevata Frequenza di sostituzione dei filtri a carbone attivo e loro scarsa efficacia per i PFASs a corta catena

Azioni in corso di analisi e presidio

- DEFINIZIONE AGGIORNATA DELL'AREA INTERESSATA DALL'IMPATTO- RICOSTRUZIONE FILIERA IDRICA 
- ESTENSIONE RETE AMBIENTALE DI SORVEGLIANZA EARLY WARNING SUL TERRITORIO REGIONALE
- ATTIVAZIONE SORVEGLIANZA ALIMENTI ED ACQUE IRRIGUE
- BIOMONITORAGGIO POPOLAZIONE 
- FORMAZIONE , INFORMAZIONE, COMUNICAZIONE

**Costruzione di un Database Territoriale per la Filiera
Idropotabile a servizio dei territori interessati da
presenza di PFAS nelle acque sotterranee e superficiali
delle province di Padova Verona e Vicenza**

- Acquedotti
- Approvvigionamenti
- Punti di rimescolamento
- Territorio



☐	Numero Gestioni	7
☐	Numero Acquedotti	39
☐	Lunghezza Acquedotti	3.075 km
☐	Approvvigionamenti	128
	• Sorgenti	76
	• Pozzi	36
	• Collegamenti	16
☐	Punti di rimescolamento	16
	• Condotta	14
	• Serbatoio	2
☐	Comuni	49
	• Località	69

Classe	Geometria	Nome Campo	DESCRIZIONE CAMPO
Acquedotti	Polyline		
		COD_ACQ	Codice Acquedotto
		DEN_ACQ	Denominazione Acquedotto
		PRES_RIM	Presenza Punti di Rimescolamento
		N_RIM	Numero Punti di Rimescolamento
		N_ATING	Numero Attingimenti
		GESTORE	Gestore Acquedotto
		NOTE	Annotazioni
		PFAS	Presenza PFAS (S, NO)
Approvvigionamenti	Multipoint		
		COMUNE	Comune
		COD_ACQ	Codice Acquedotto
		TIPO	Tipo Attingimento (POZZO, SORGENTE, COLLEGAMENTO)
		COD_CON_ACQ	Codice Acquedotto che Consegna
		NOTE	Annotazioni
		PFAS	Presenza PFAS (S, NO)
Punti Rimescolamento	Multipoint		
		CODICE	CODICE
		TIPO	Tipologia (CONDOTTA, SERBATOIO)
		COD_ACQ_1	Codice Acquedotto uno
		COD_ACQ_2	Codice Acquedotto due
		NOTE	Annotazioni
Territorio	Polygon		
		COMUNE	Nome Comune
		COD_ISTAT	Codice ISTAT
		COD_ACQ	Codice Acquedotto
		DEN_ACQ	Denominazione Acquedotto
		COD_RIMESC	Codice Punto Rimescolamento
		ATO	Ambito Territoriale Ottimale
		PROVINCIA	Provincia
		LOCALITA	Località
		NOTE	Annotazioni

Progetto BIOPFAS15

Istituto Superiore di Sanità

Regione del Veneto-Settore Promozione Sviluppo Igiene e Sanità Pubblica

Studio di biomonitoraggio sulla popolazione per la misura della potenziale esposizione a PFASs

PFOA e PFOS

- Esposizione media popolazione residente nell'area di impatto
- Esposizione media popolazione area di controllo (background)
- Esposizione media fascia popolazione a maggior potenziale rischio di esposizione (agrozootecnici)
- N° Aziende ULSS coinvolte = 6
- N° Comuni coinvolti = 14
- Campione = 600 persone
- Popolazione residente target (ISTAT - 2012) = 89.921

Progetto BIOPFAS15

Condivisione di esperienza

Criticità : definizione dell'area di impatto di interesse sanitario

Soluzione : STEP BY STEP iniziando dall'area più contaminata , seguendo la storia dell'ambito geografico coinvolto , focalizzando progressivamente il campione attraverso il geodata base per la ricostruzione della filiera idrica

Evoluzione : consolidare ed estendere l'esperienza pilota e gli strumenti attivati per il problema PFAS in Regione Veneto attivando un Protocollo Regionale di gestione delle Emergenze legate all' Acqua Potabile a solida guida Sanitaria .

E non solo all'acqua potabile

“L'imprescindibile binomio Ambiente e Salute”