

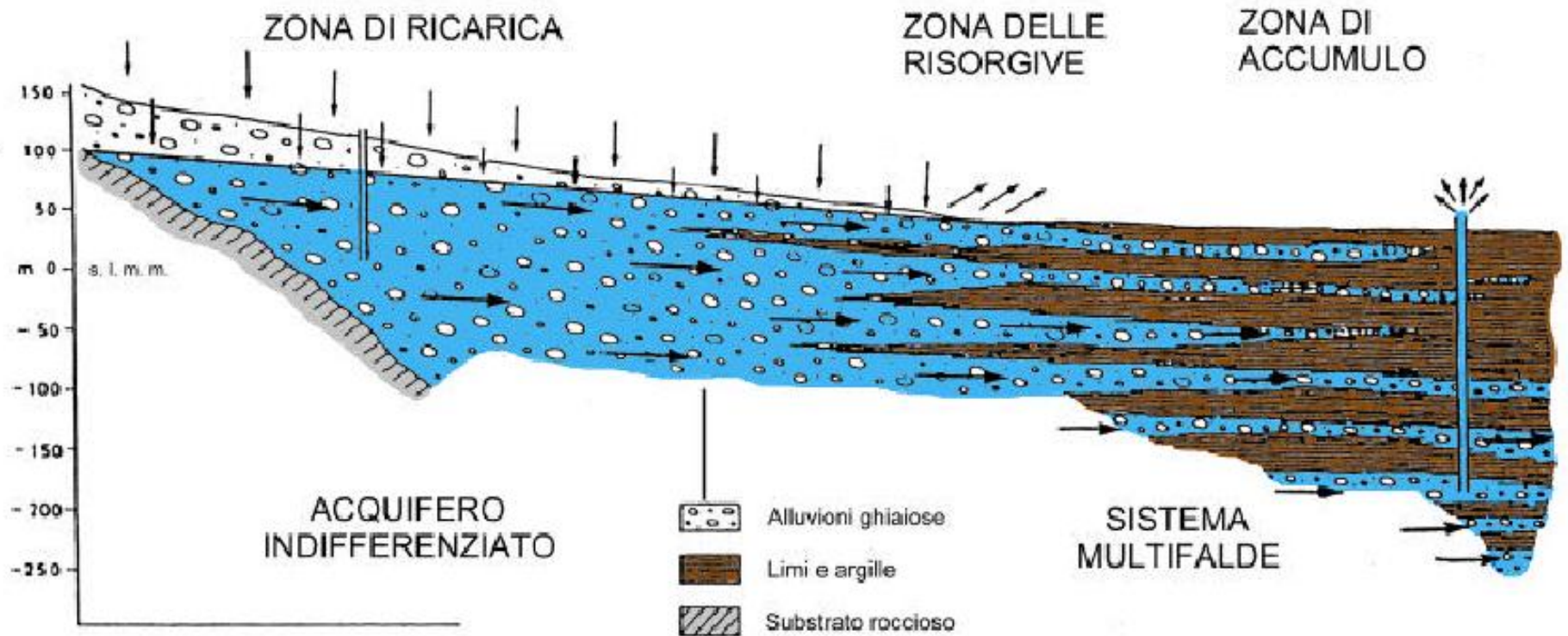
SEMINARIO TECNICO
ORGANO-CLORURATI ED IDROGEOLOGIA DELLE AREE
URBANE: INQUINAMENTO PUNTUALE O DIFFUSO?

*Le contaminazioni da solventi organo alogenati
nell'acquifero indifferenziato
dell'Alta Pianura Veneta*

Filippo Mion - ARPAV

Bologna - 11 giugno 2015

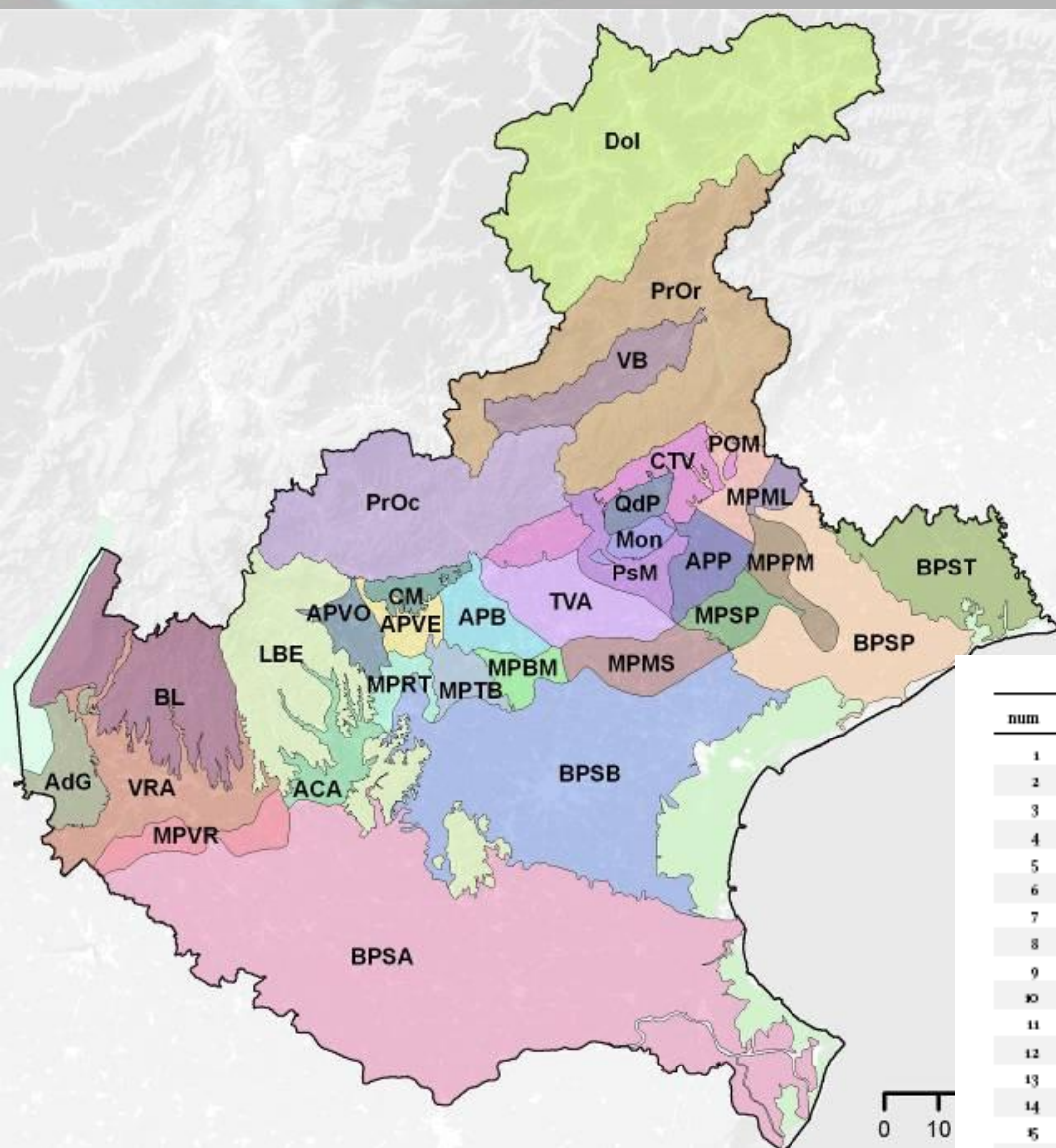
Schema idrogeologico dell'Alta e Media Pianura Veneta



CORPI IDRICI SOTTERRANEI DEL VENETO



arpav



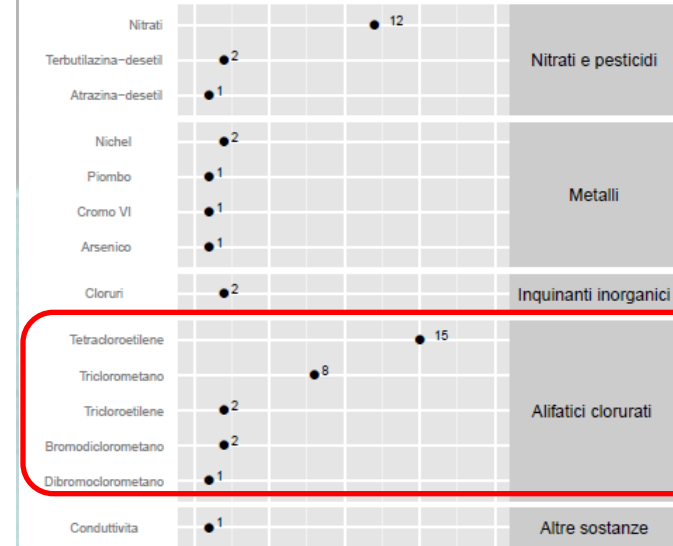
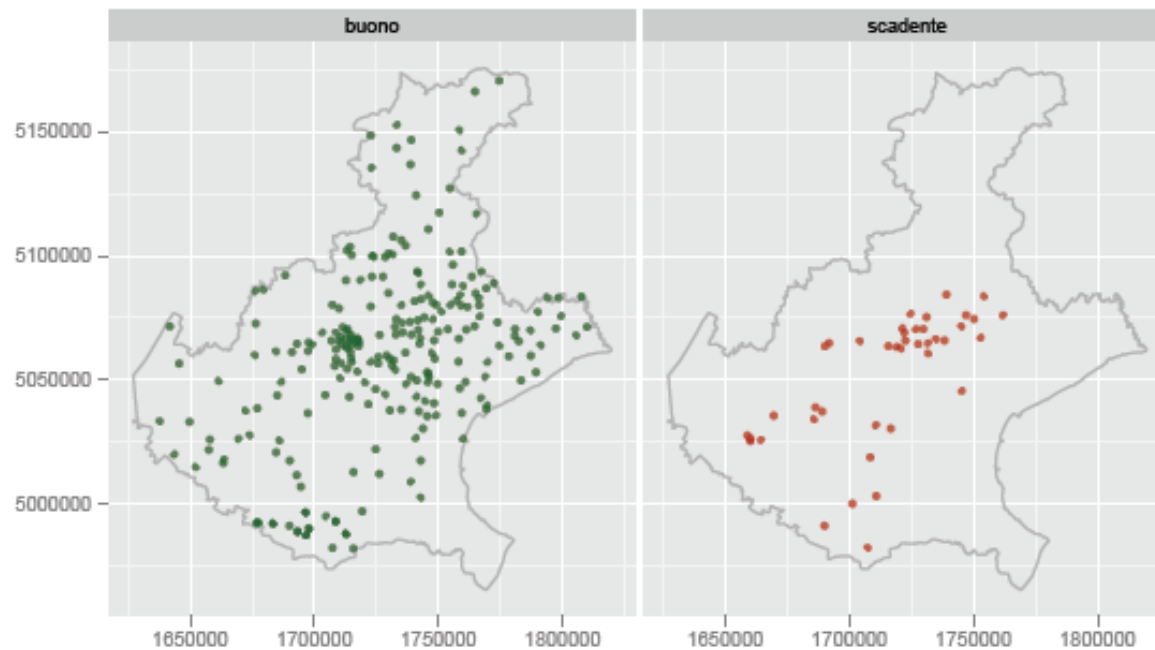
33 Corpi idrici sottoposti a monitoraggio: 23 di pianura e 10 montani

num	sigla	nome	num	sigla	nome
1	Dol	Dolomiti	18	APP	Alta Pianura del Piave
2	PrOc	Prealpi occidentali	19	QdP	Quartiere del Piave
3	VB	Val Belluna	20	POCM	Piave Orientale e Monticano
4	PrOr	Prealpi orientali	21	MPVR	Media Pianura Veronese
5	AdG	Anfiteatro del Garda	22	MPRT	Media Pianura tra Retrone e Tesina
6	BL	Baldo-Lessina	23	MPTB	Media Pianura tra Tesina e Brenta
7	LBE	Lessineo-Berico-Euganeo	24	MPBM	Media Pianura tra Brenta e Muson del Sassi
8	CM	Colli di Marostica	25	MPMS	Media Pianura tra Muson del Sassi e Sile
9	CTV	Colline trevigiane	26	MPSP	Media Pianura tra Sile e Piave
10	Mon	Montello	27	MPML	Media Pianura tra Piave e Monticano
11	VRA	Alta Pianura Veronese	28	MPML	Media Pianura Monticano e Livenza
12	ACA	Alpone - Chiampo - Agno	29	BPSA	Bassa Pianura Settore Adige
13	APVO	Alta Pianura Vicentina Ovest	30	BPSB	Bassa Pianura Settore Brenta
14	APVE	Alta Pianura Vicentina Est	31	BPSP	Bassa Pianura Settore Piave
15	APB	Alta Pianura del Brenta	32	BPST	Bassa Pianura Settore Tagliamento
16	TVA	Alta Pianura Trevigiana	33	BPV	Acquiferi Confinati Bassa Pianura
17	PsM	Piave sud Montello			

STATO CHIMICO ACQUE SOTTERRANEE 2010

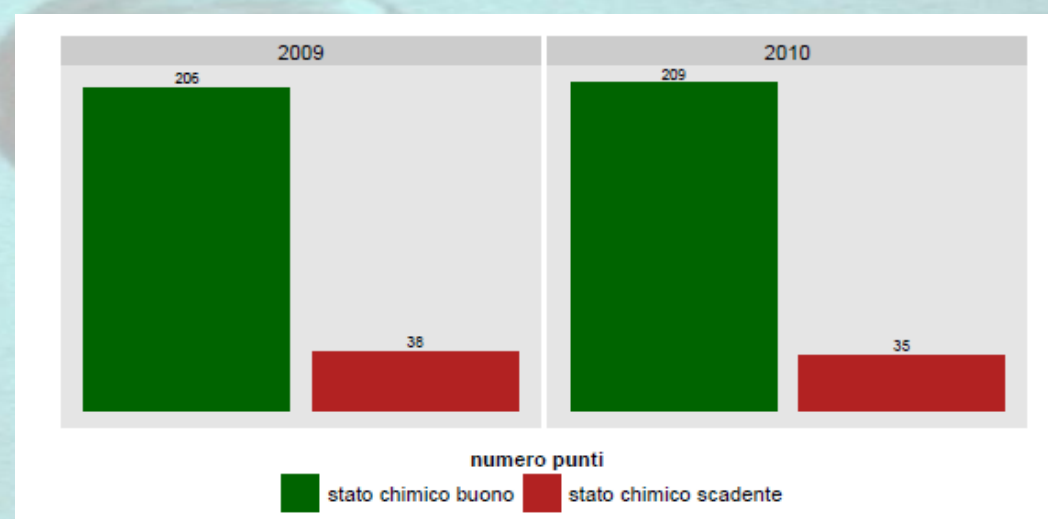


arpav



Stato buono: 240 punti (85%)
Stato scadente: 41 punti (15%)

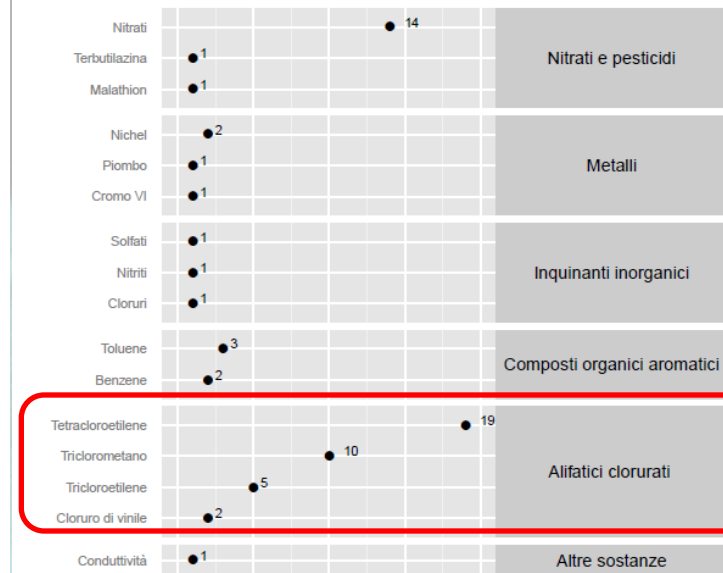
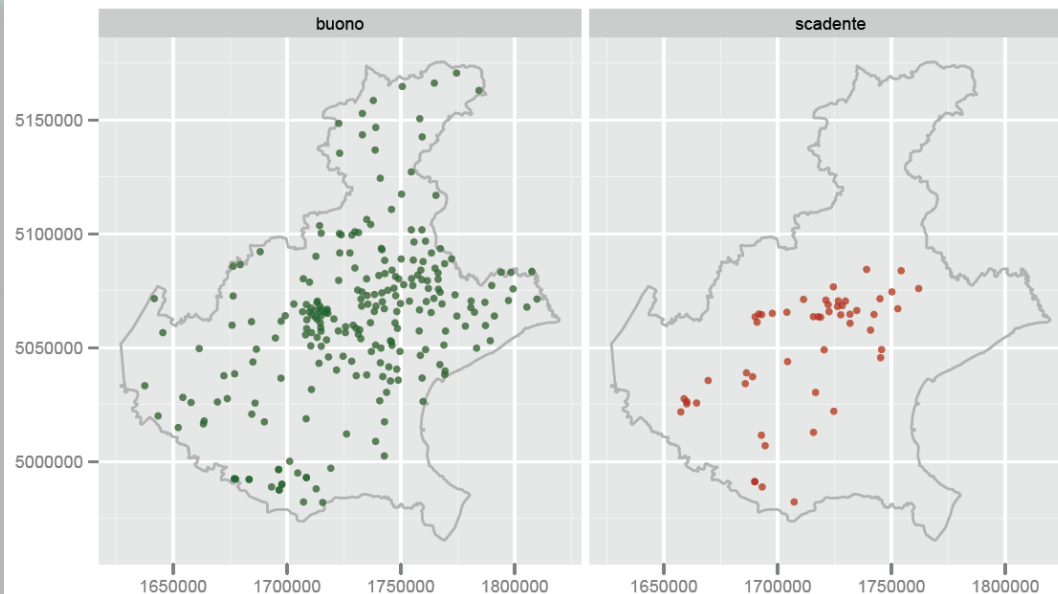
Tendenze dello stato chimico anni: 2009-2010 (considerando solo i punti monitorati in entrambi gli anni)



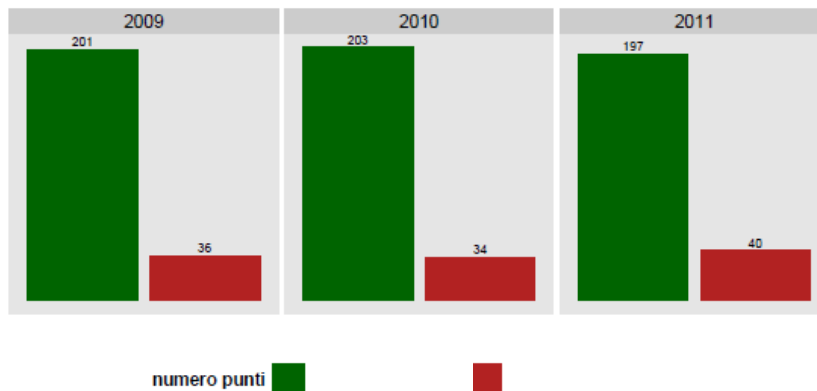
STATO CHIMICO ACQUE SOTTERRANEE 2011



arpav

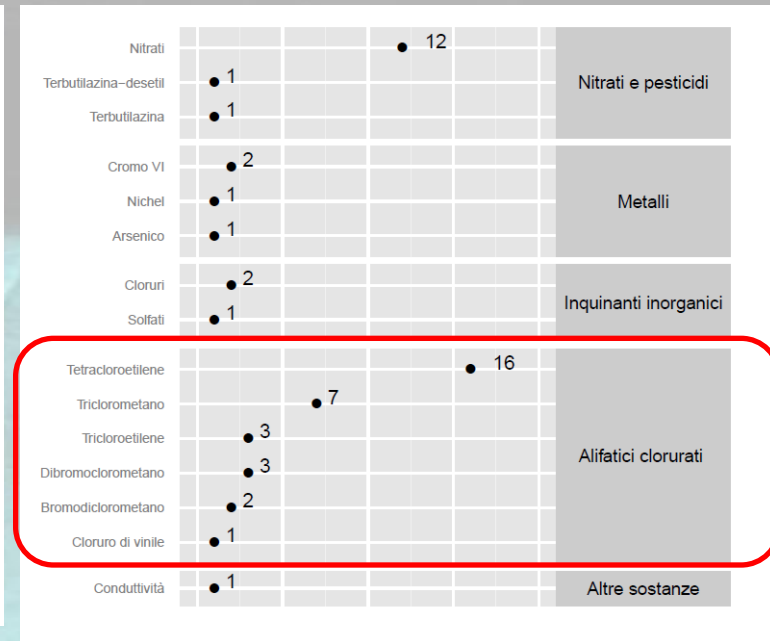
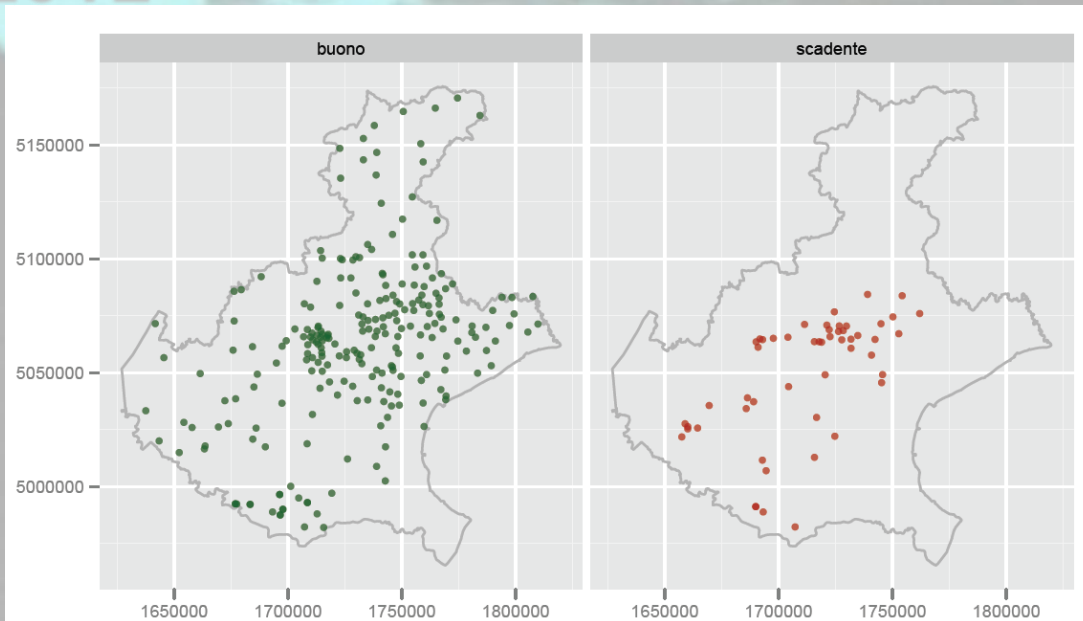


Stato buono: 238 punti (82%)
Stato scadente: 42 punti (18%)



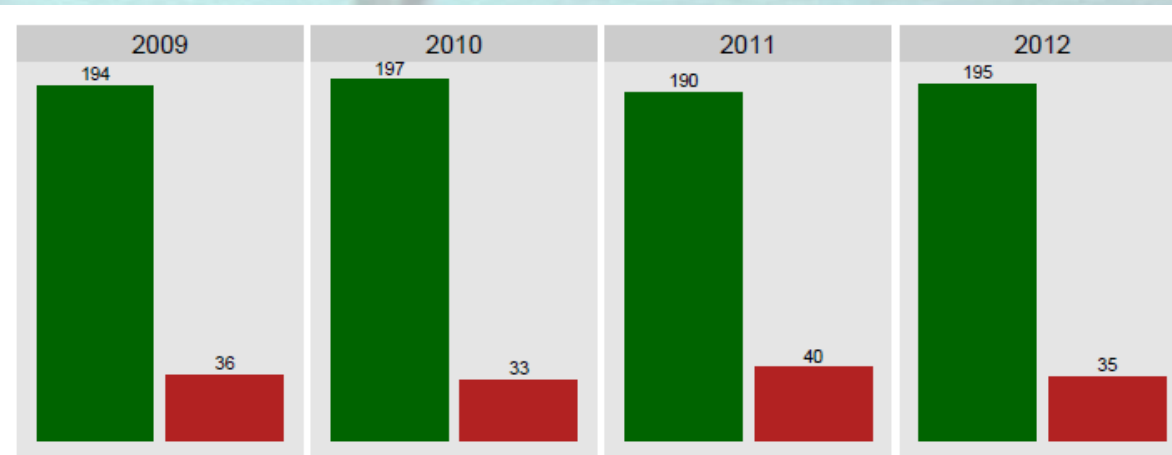
**Tendenze dello stato
chimico anni: 2009-2011**
 (considerando solo i punti
monitorati in entrambi gli
anni)

STATO CHIMICO ACQUE SOTTERRANEE 2012



Stato buono: 244 punti (85%)
Stato scadente: 43 punti (15%)

**Tendenze dello stato
chimico anni: 2009-2012**
 (considerando solo i punti
monitorati in entrambi gli
anni)



numero punti ■ stato chimico buono ■ stato chimico scadente

STATO CHIMICO ACQUE SOTTERRANEE 2013

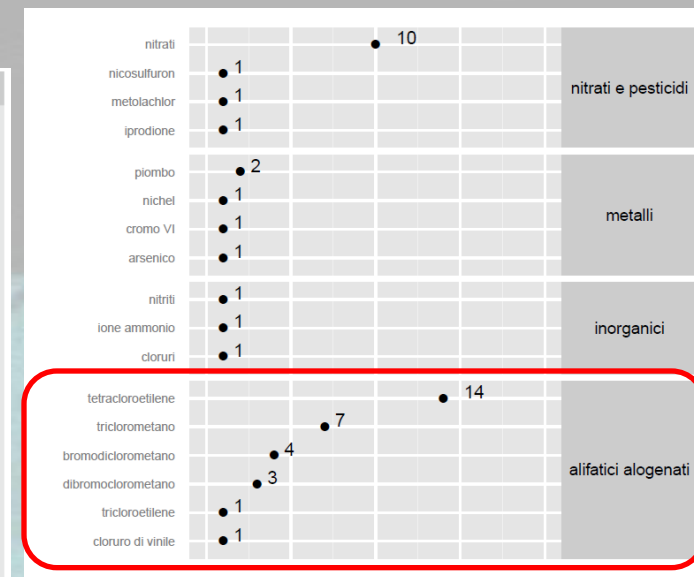


arpav

buono

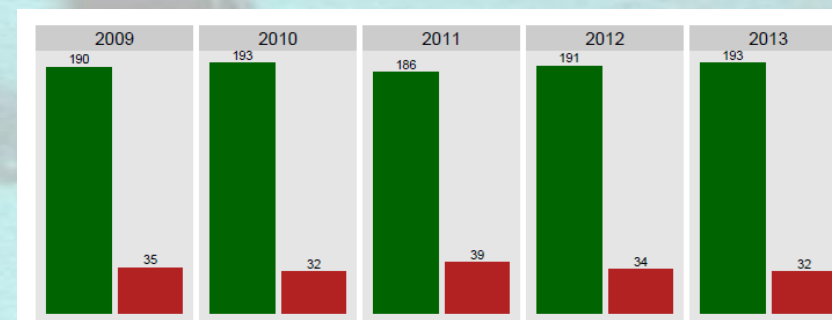


scadente



Tendenze dello stato chimico anni: 2009-2013
(considerando solo i punti monitorati in entrambi gli anni)

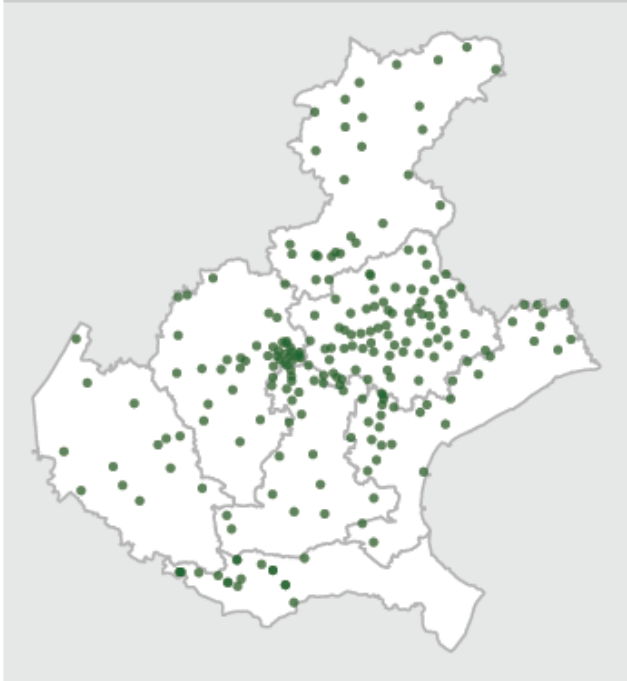
Stato buono: 240 punti (85%)
Stato scadente: 43 punti (15%)



numero punti ■ stato chimico buono ■ stato chimico scadente

STATO CHIMICO ACQUE SOTTERRANEE 2014

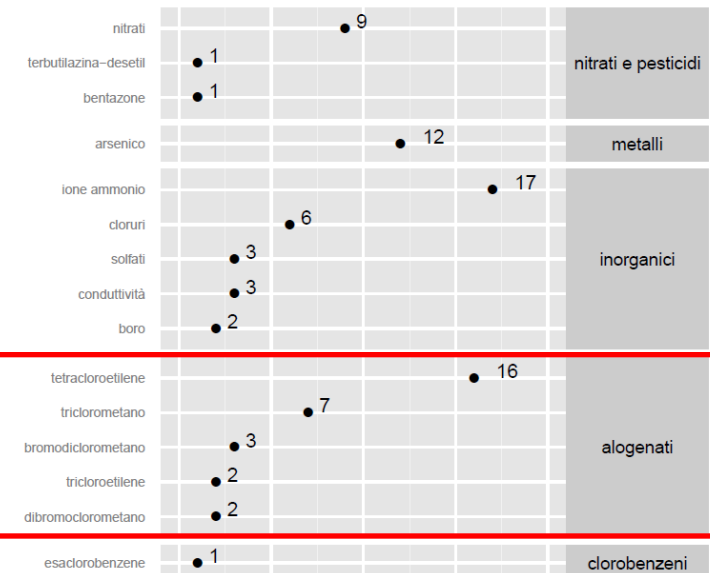
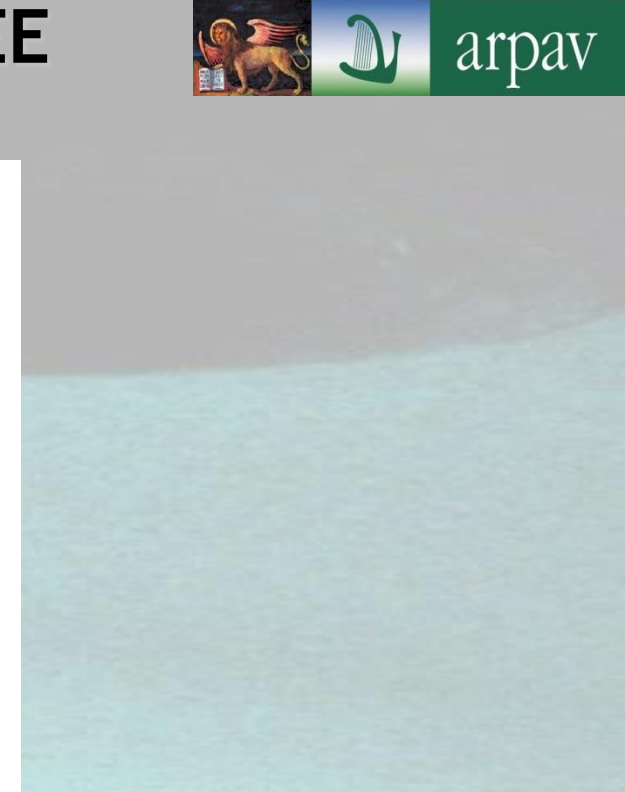
buono



scadente



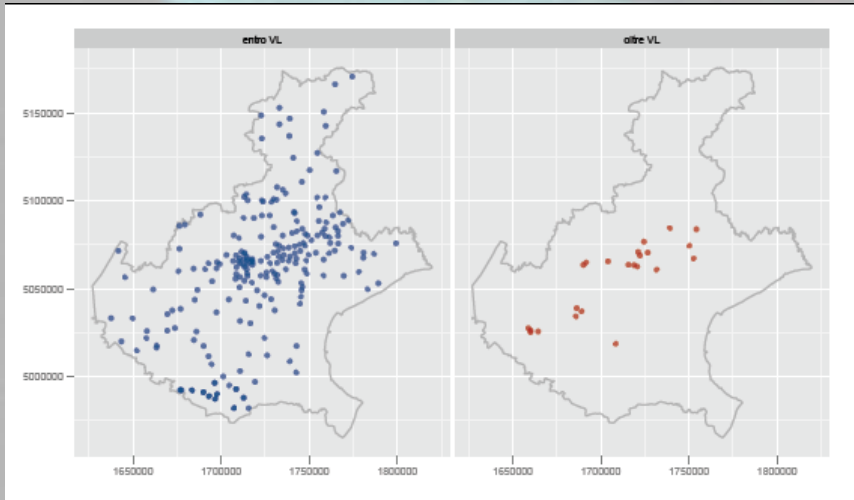
Stato buono: 227 punti (80%)
Stato scadente: 55 punti (20%)



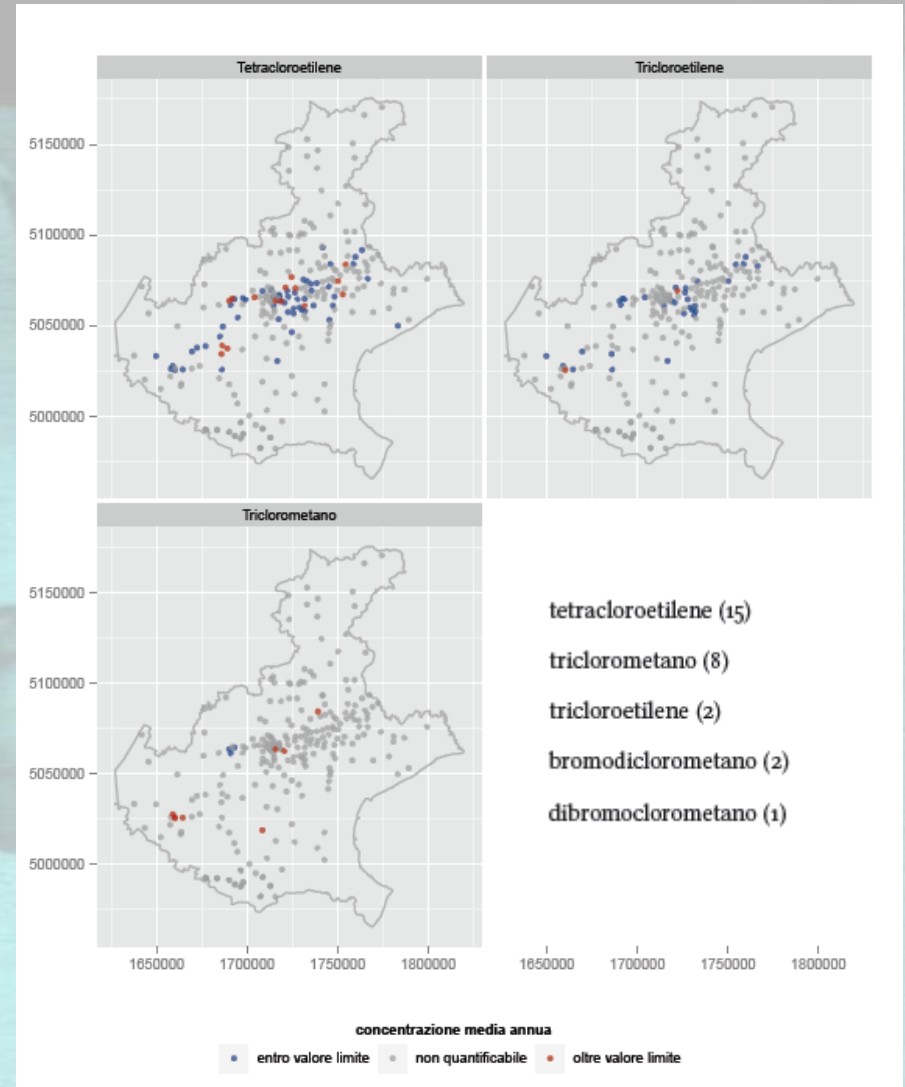
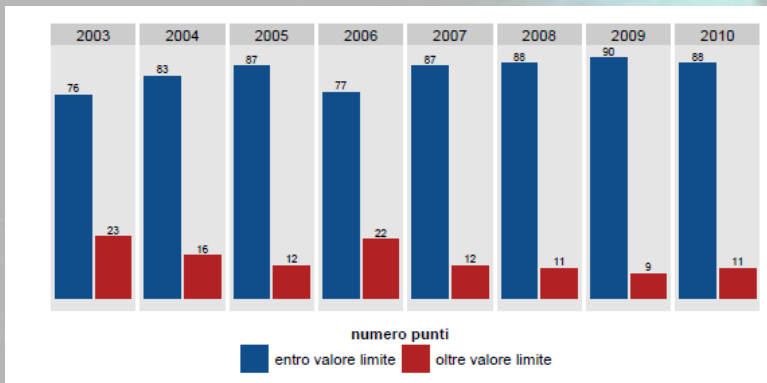
STATO ACQUE SOTTERRANEE 2010

COMPOSTI ORGANO ALOGENATI

Entro valore limite (VL): 226 punti (91%)
 Oltre valore limite : 23 punti (9%)



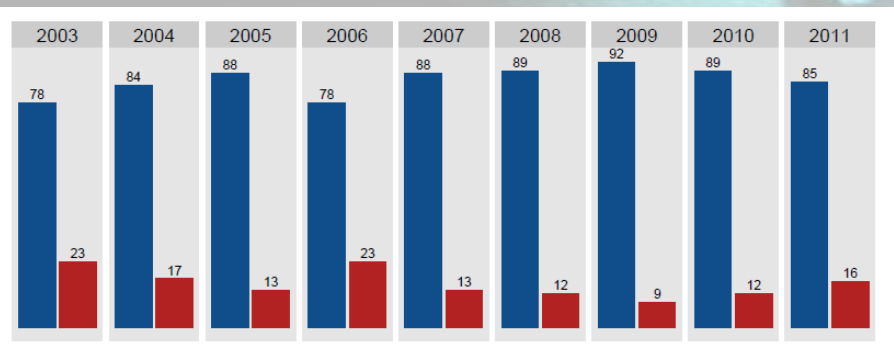
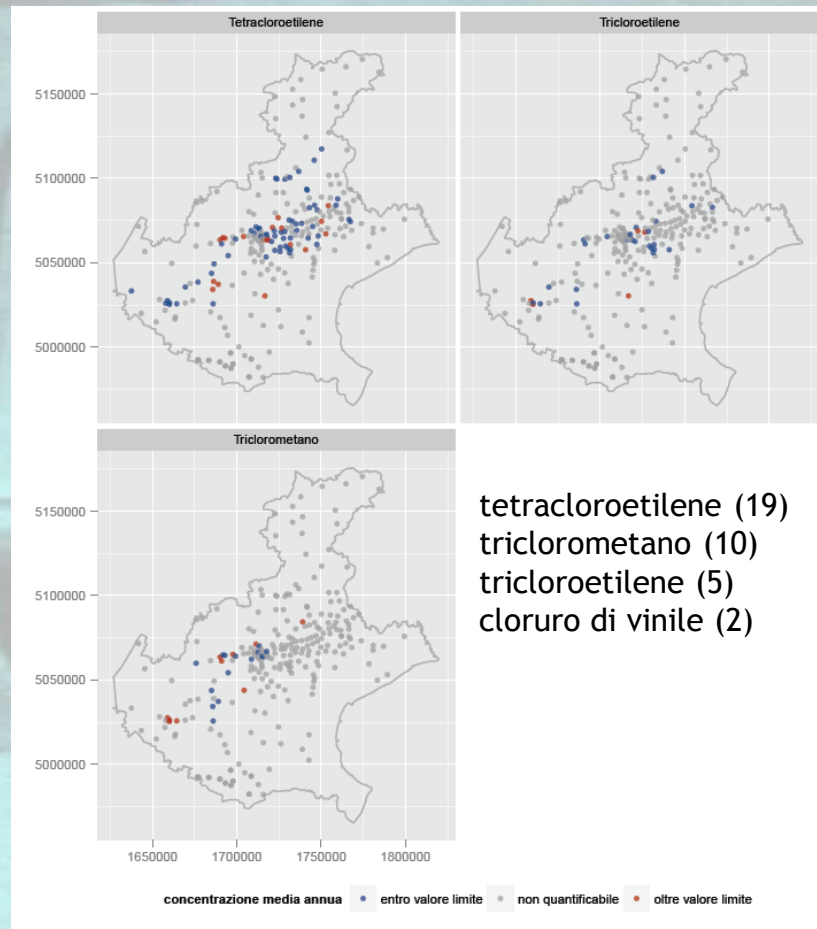
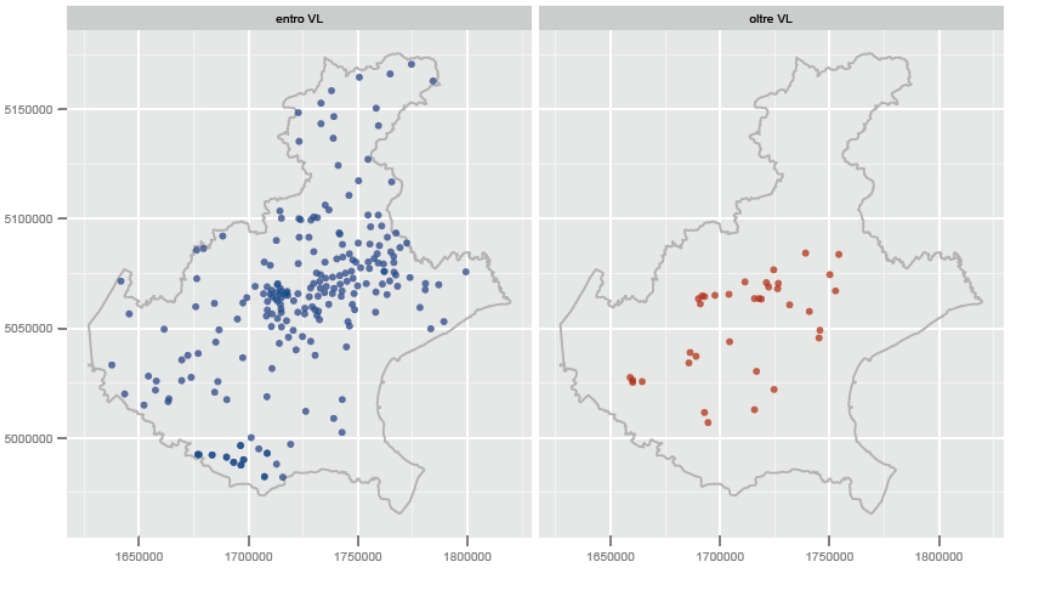
Tendenze della contaminazione da VOC. Anni: 2003-2010
 (numero di punti entro e oltre il valore limite considerando il sottoinsieme di punti con dati in tutti gli 8 anni)



STATO ACQUE SOTTERRANEE 2011

COMPOSTI ORGANO ALOGENATI

Entro valore limite (VL): 221 punti (86%)
 Oltre valore limite : 36 punti (14%)



numero punti ■ entro valore limite ■ oltre valore limite

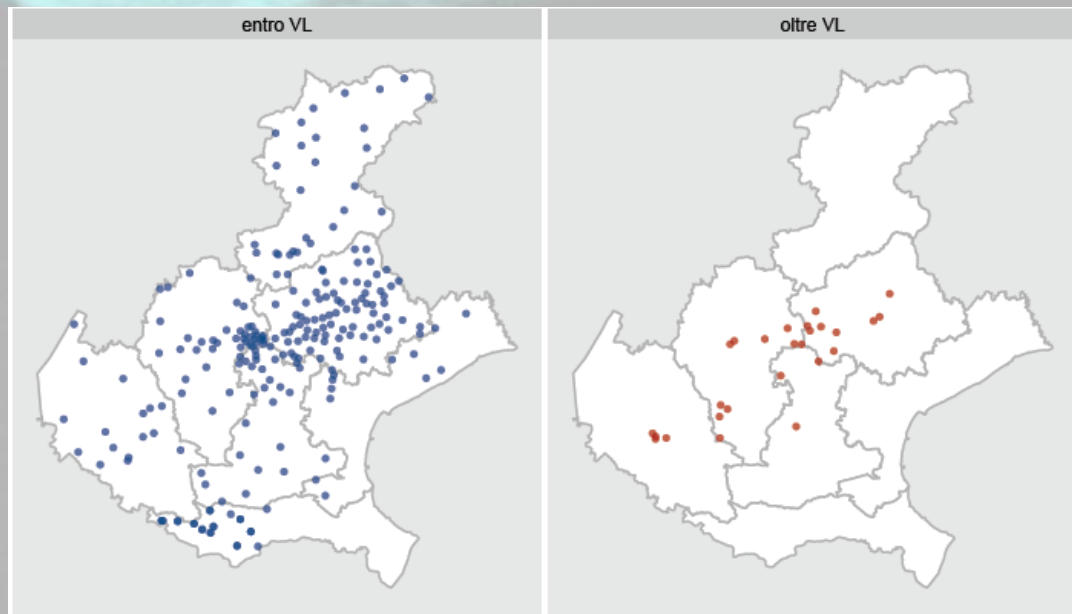
Tendenze della contaminazione da VOC. Anni: 2003-2011

STATO ACQUE SOTTERRANEE 2012

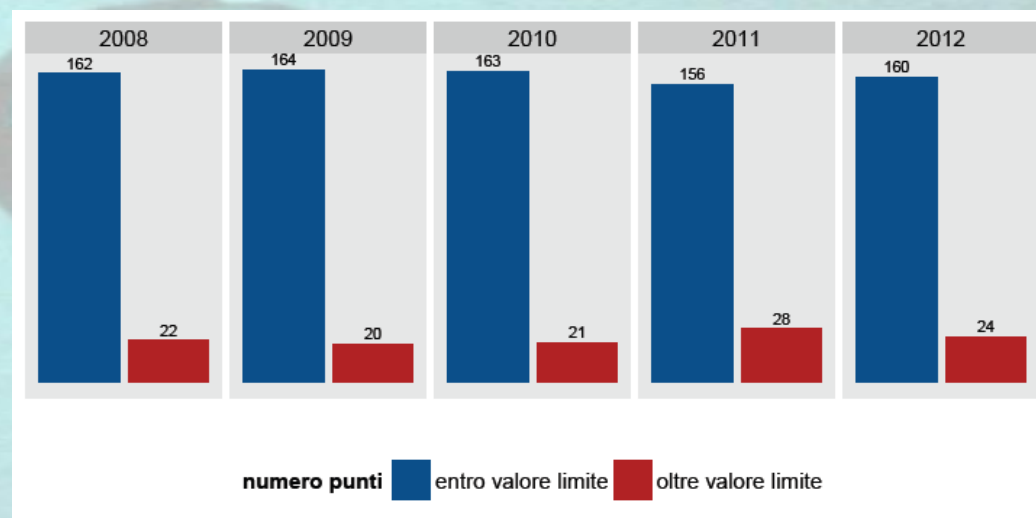
COMPOSTI ORGANO ALOGENATI

Nel d. lgs. 152/1999 si faceva riferimento solo ai composti alifatici alogenati e al benzene (composto aromatico), con il d. lgs. 30/2009 vengono introdotti valori soglia per: composti organici aromatici, composti alifatici alogenati, clorobenzeni e nitrobenzeni.

Il valore di riferimento per i composti alifatici alogenati definito dal d. lgs. 152/1999 era di 10 µg/l come sommatoria (analogamente al d. lgs. 31/01); erano indicati limiti specici solo per 1,2-dicloroetano e cloruro di vinile. La direttiva 2006/118/CE non indica norme di qualità per questa categoria di composti, ma prevede che siano definiti, a livello nazionale, valori soglia almeno TCE e PCE (i limiti del d. lgs. 30/09 sono uguali a quelli del d. lgs. 152/06: 1,5 µg/l TCE e 1,1 µg/l PCE).



Entro valore limite (VL): 229 punti (90%)
Oltre valore limite : 26 punti (10%)



Tendenze della contaminazione da
VOC. Anni: 2008-2012

STATO ACQUE SOTTERRANEE 2013

COMPOSTI ORGANO ALOGENATI

entro VL

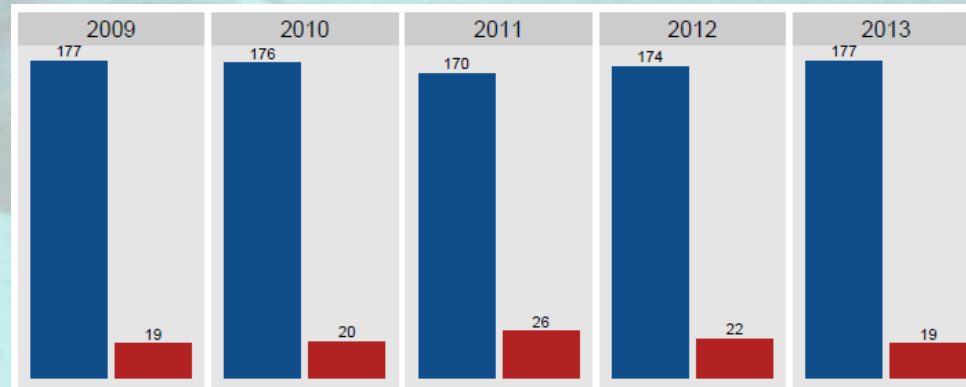




oltre VL



Tendenze della contaminazione da
VOC. Anni: 2009-2013

Entro valore limite (VL): 232 punti (91%)
Oltre valore limite : 23 punti (9%)



numero punti  entro valore limite  oltre valore limite

STATO ACQUE SOTTERRANEE 2014

COMPOSTI ORGANO ALOGENATI

entro VL

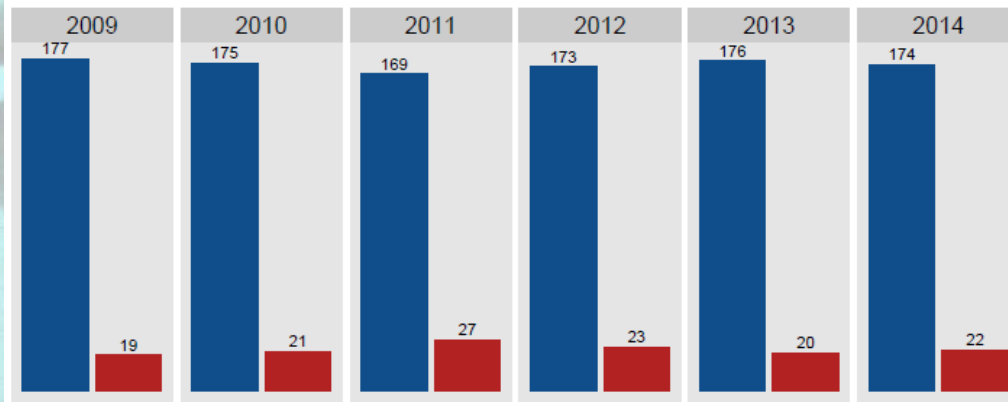




oltre VL



Tendenze della contaminazione da VOC. Anni: 2009-2014

Entro valore limite (VL): 232 punti (91%)
Oltre valore limite : 22 punti (9%)



numero punti  entro valore limite  oltre valore limite

Residui di contaminazioni storiche

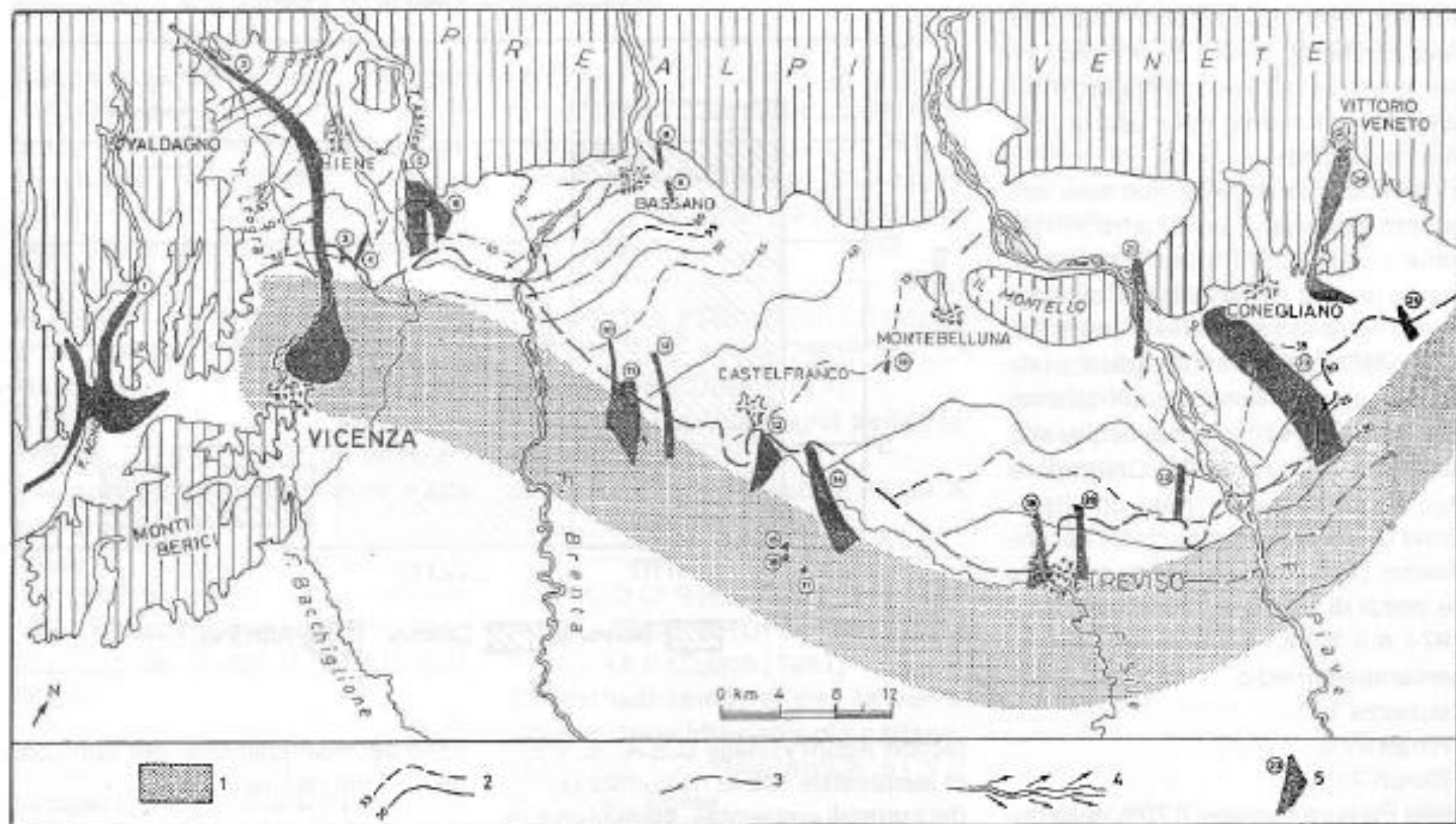
oltre VL

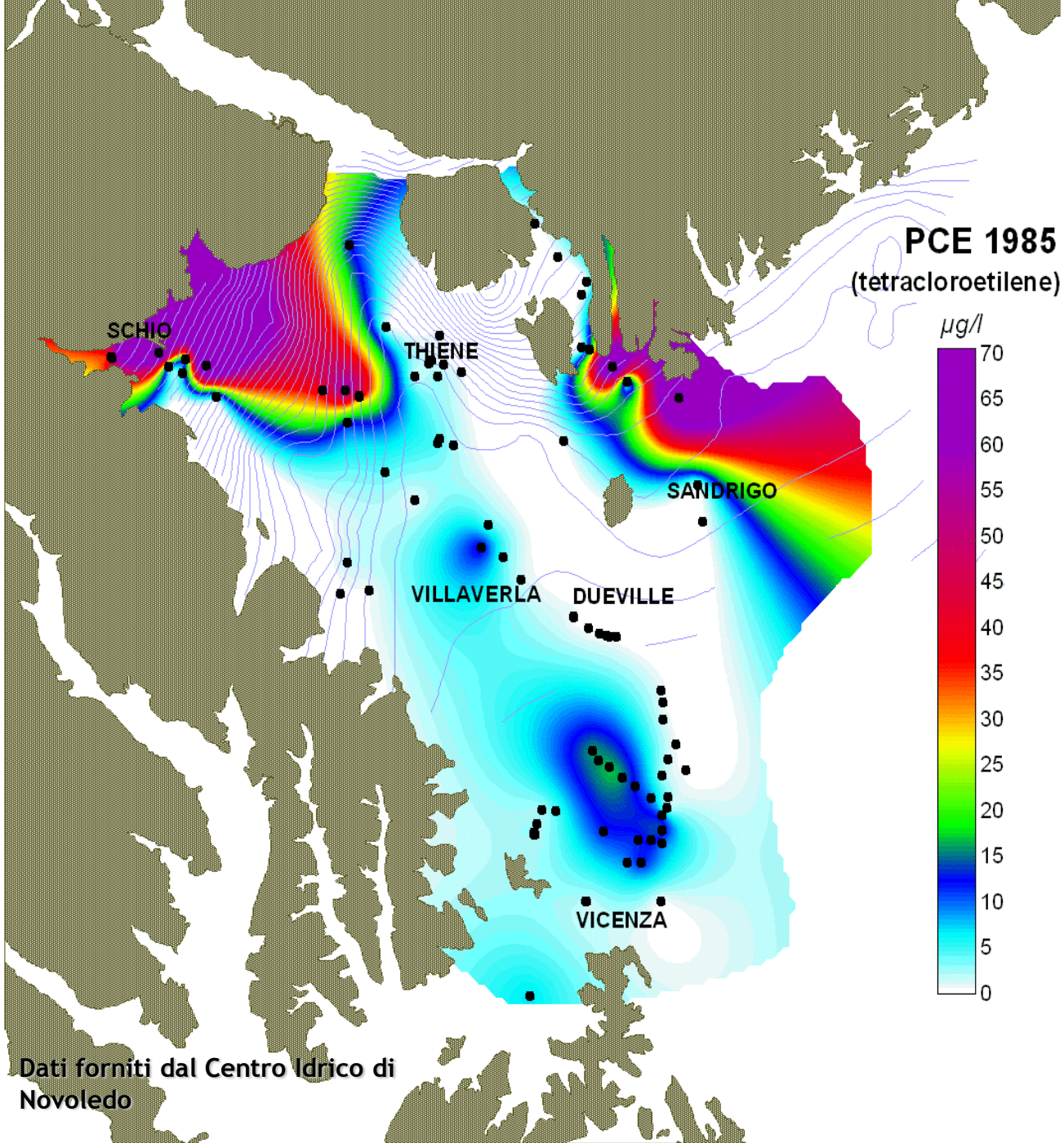


arpav

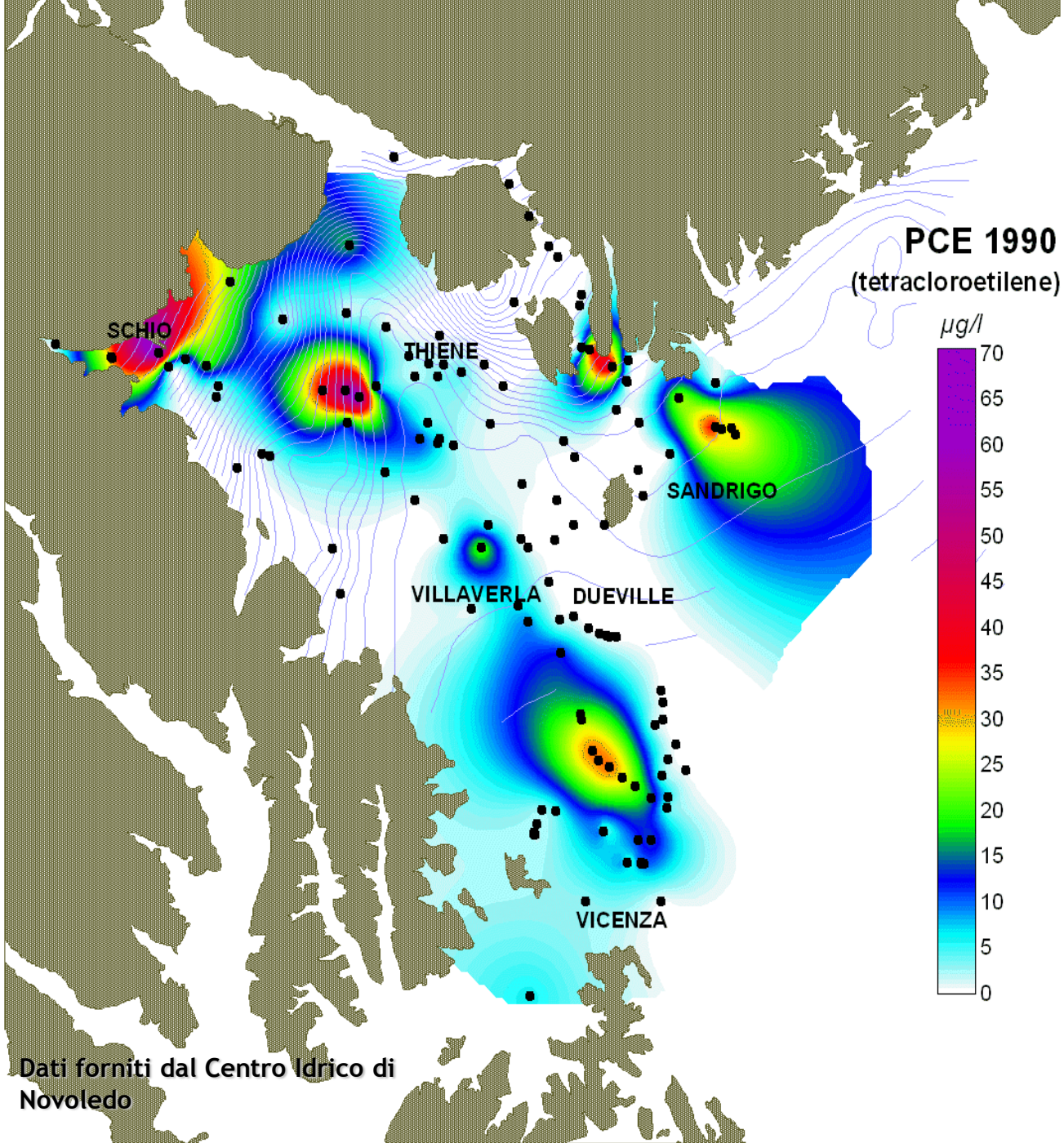


Figura 1 - Ubicazione dell'area oggetto dell'indagine con indicate schematicamente le aree colpite da inquinamenti da solventi organo-alogenati negli ultimi 15 anni. Legenda: 1) fascia del sistema idrogeologico in pressione; 2) linee isofreatriche 3) limite superiore della fascia delle risorgive; 4) tronco d'alveo disperdente; 5) zona interessata da inquinamento da solventi organo-alogenati.

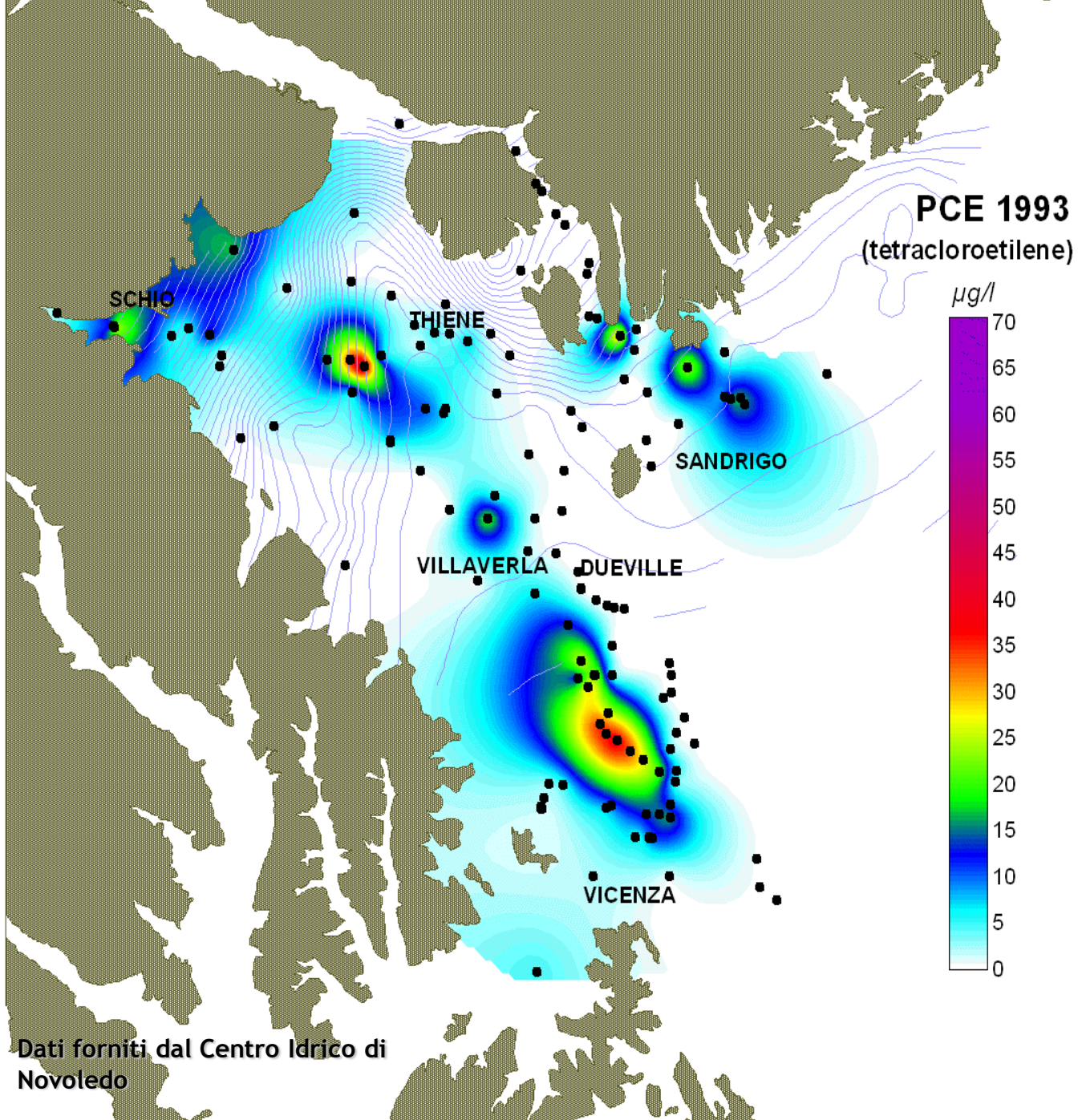




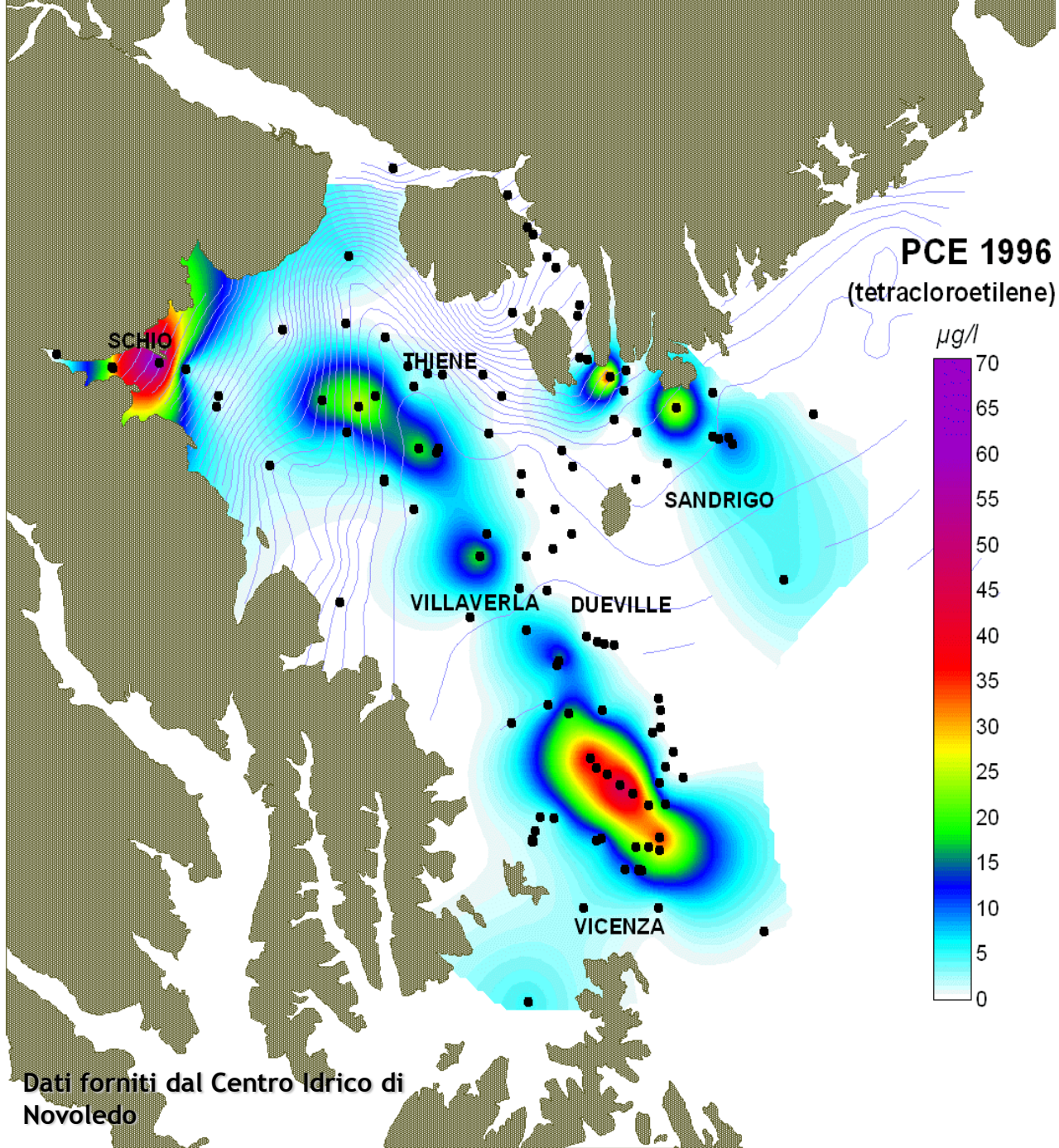
Composti Organo Alogenati



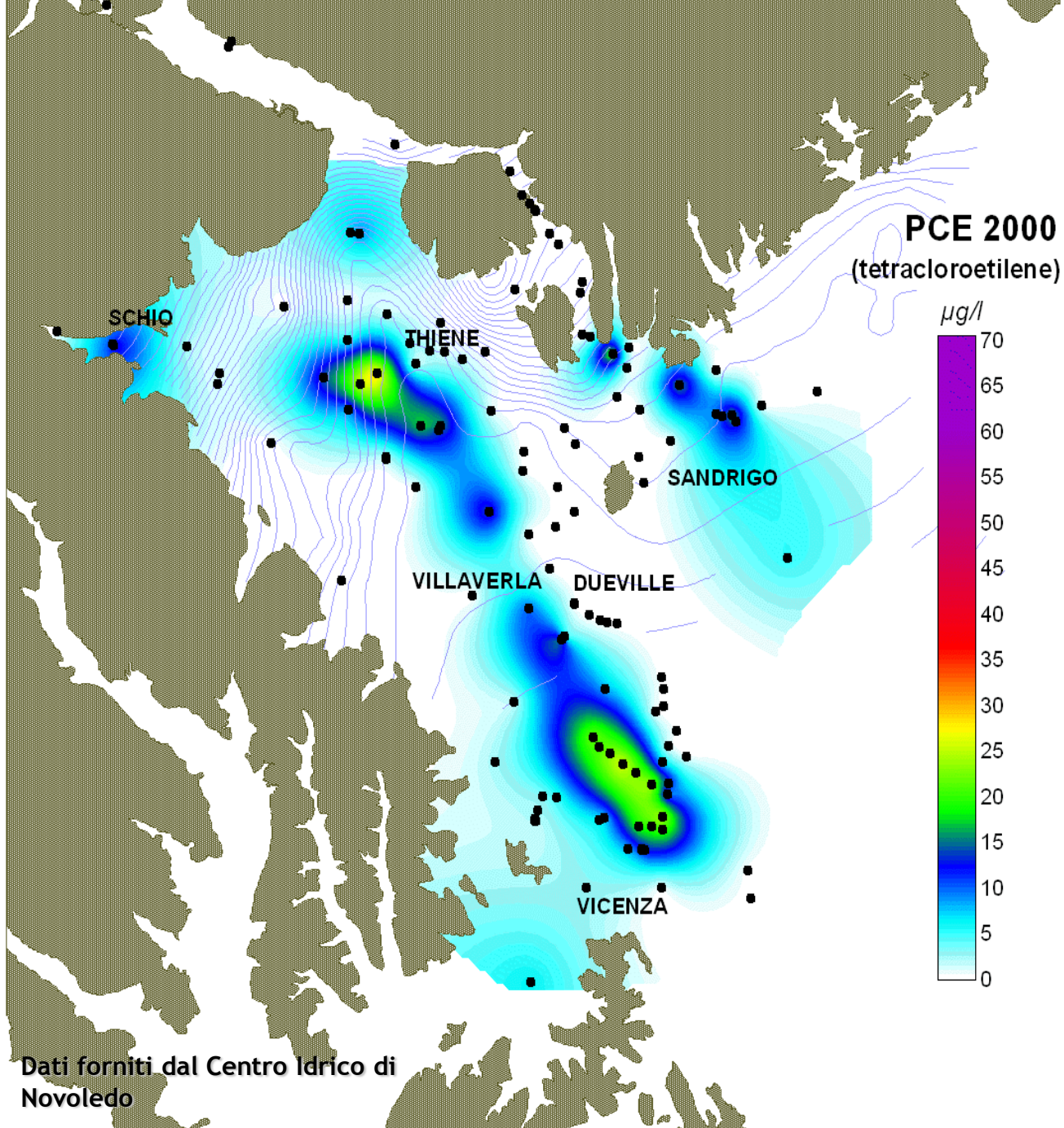
Composti Organo Alogenati



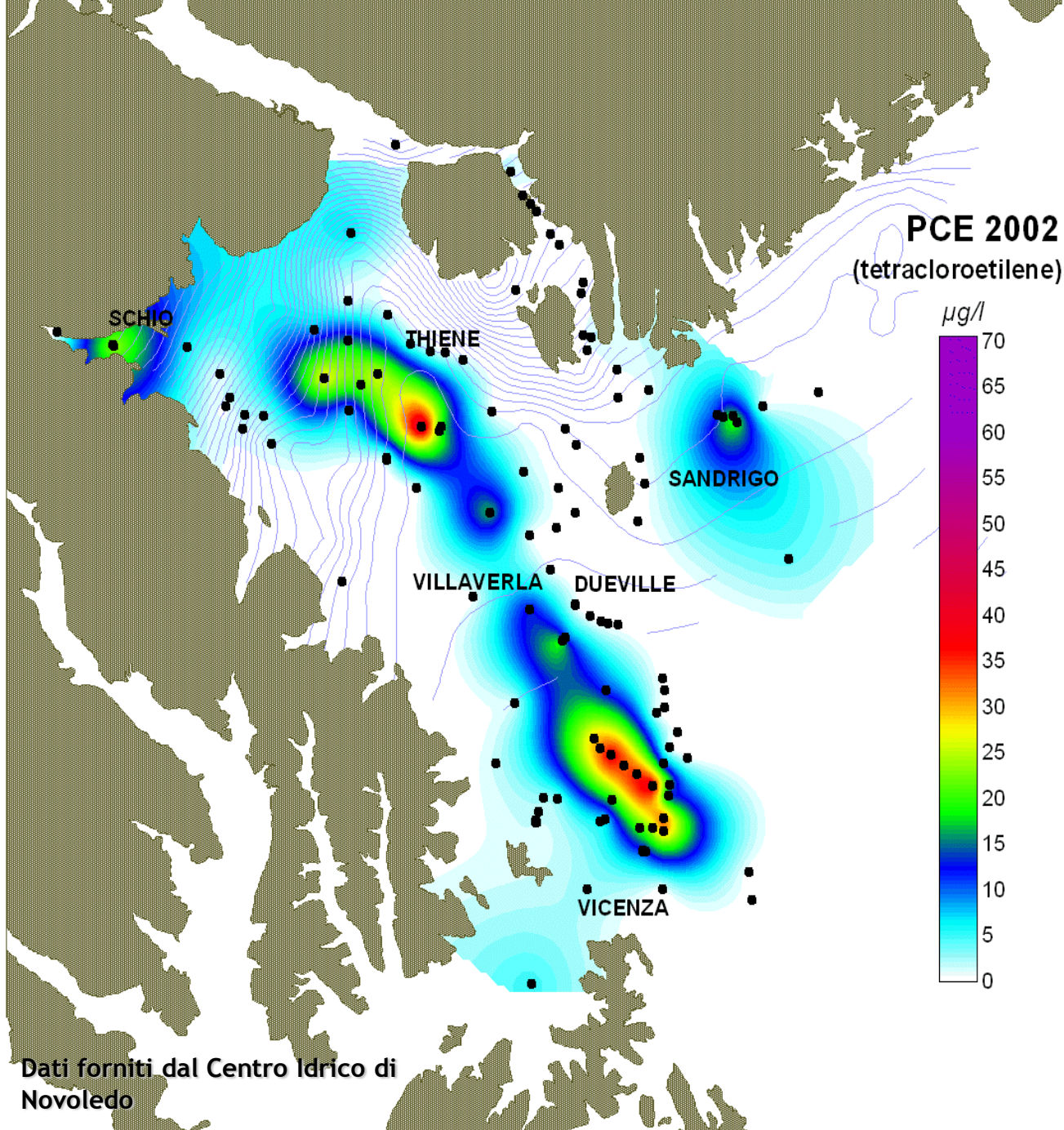
Composti Organo Alogenati



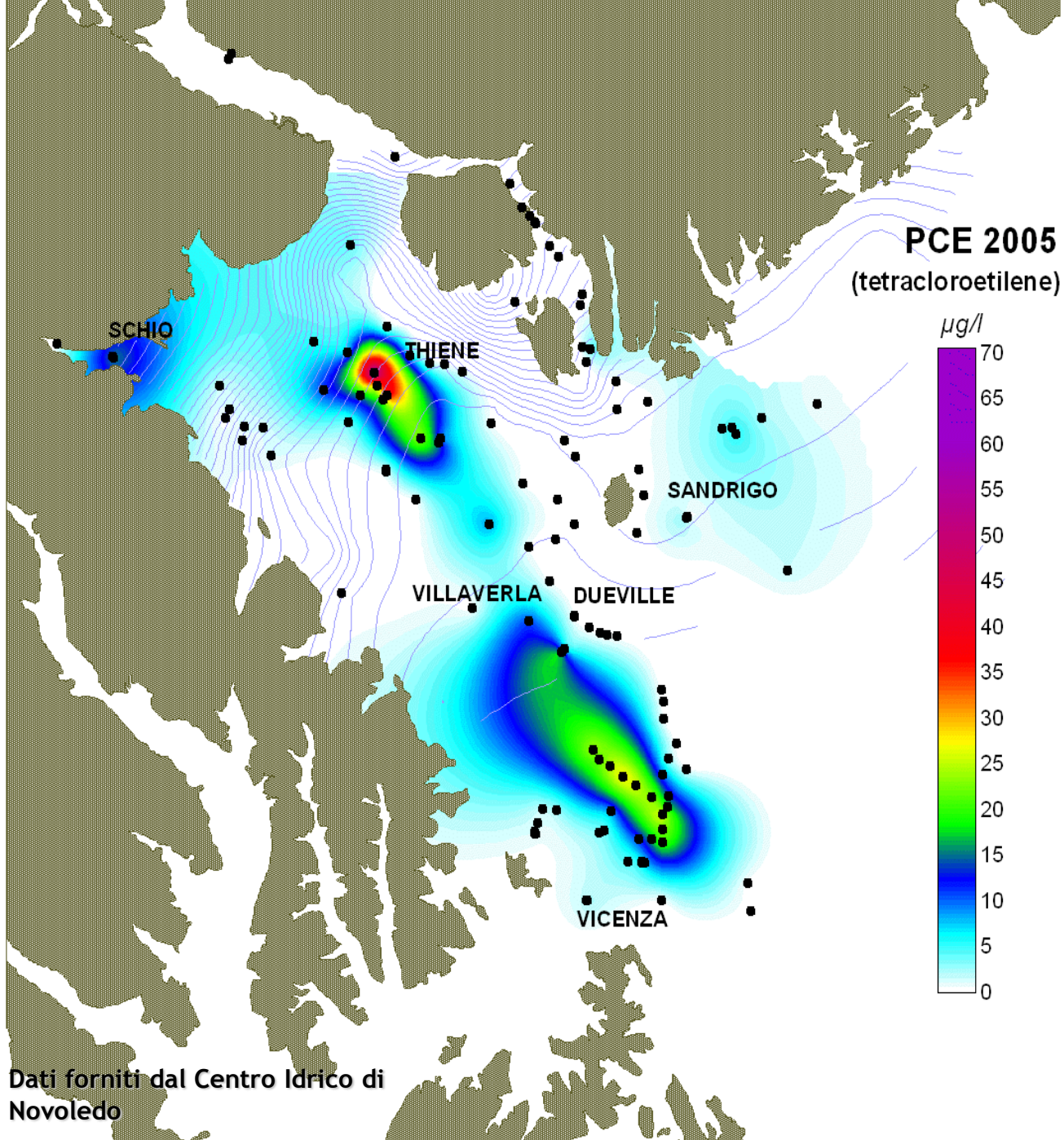
Composti Organo Alogenati



Composti Organo Alogenati

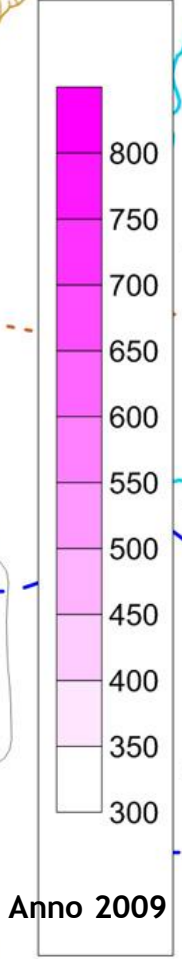
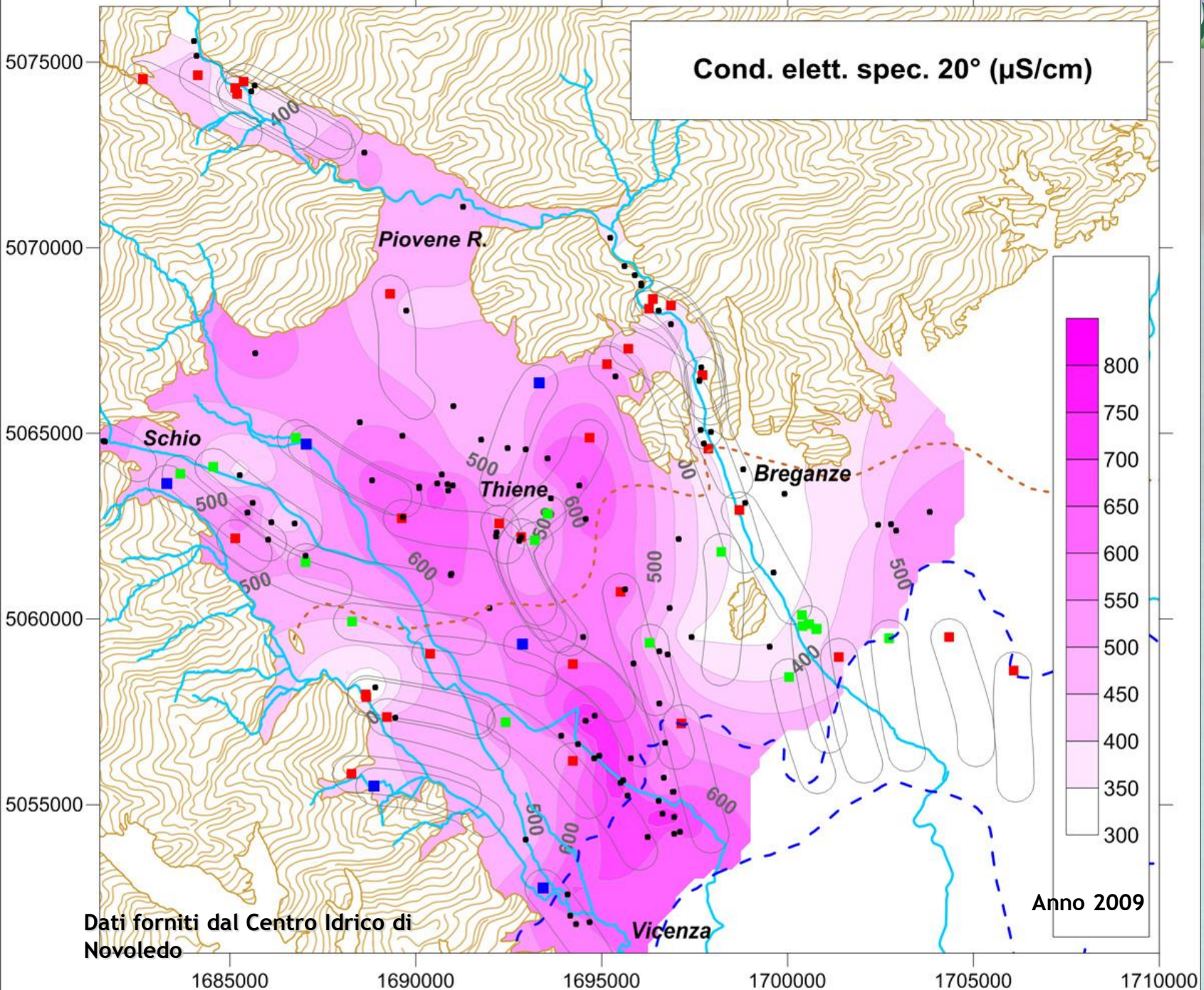


Composti Organo Alogenati



Composti Organo Alogenati

Cond. elett. spec. 20° (μS/cm)



Dati forniti dal Centro Idrico di Novoledo

Anno 2009

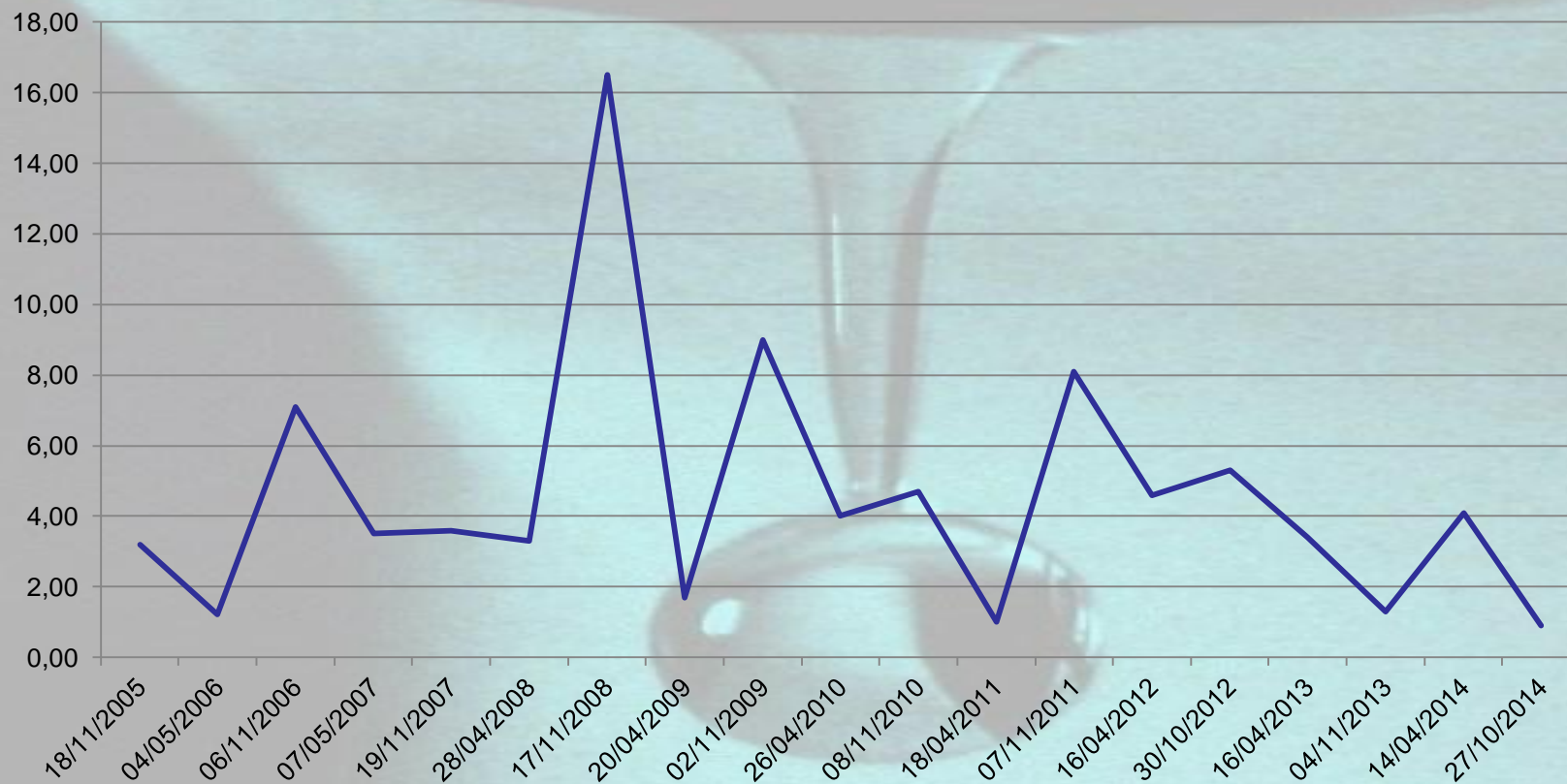


PCE ($\mu\text{g/l}$) Pozzo 456





PCE ($\mu\text{g/l}$) Pozzo 459



PCE (µg/l) Pozzo 460





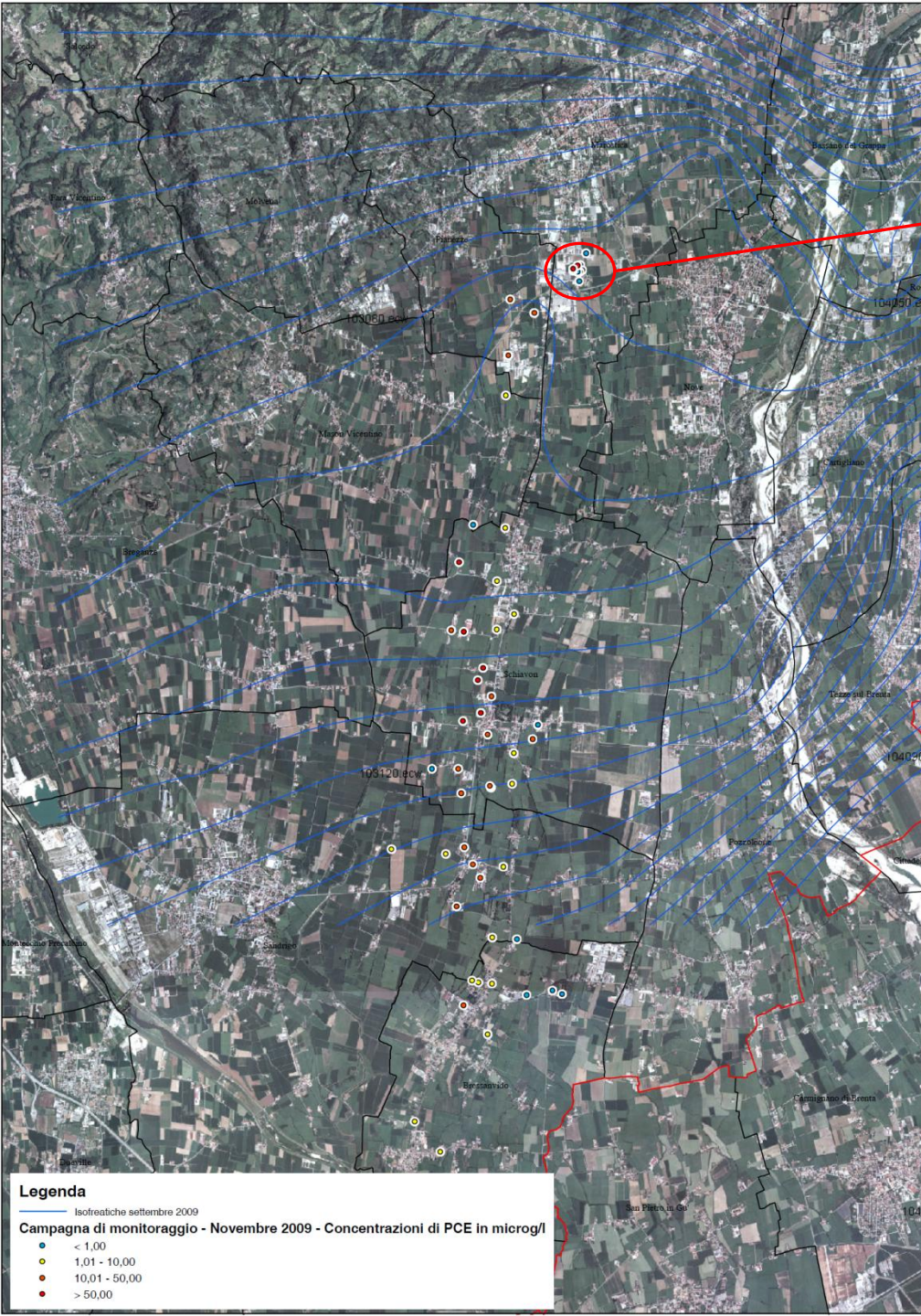
Contaminazioni recenti

oltre VL

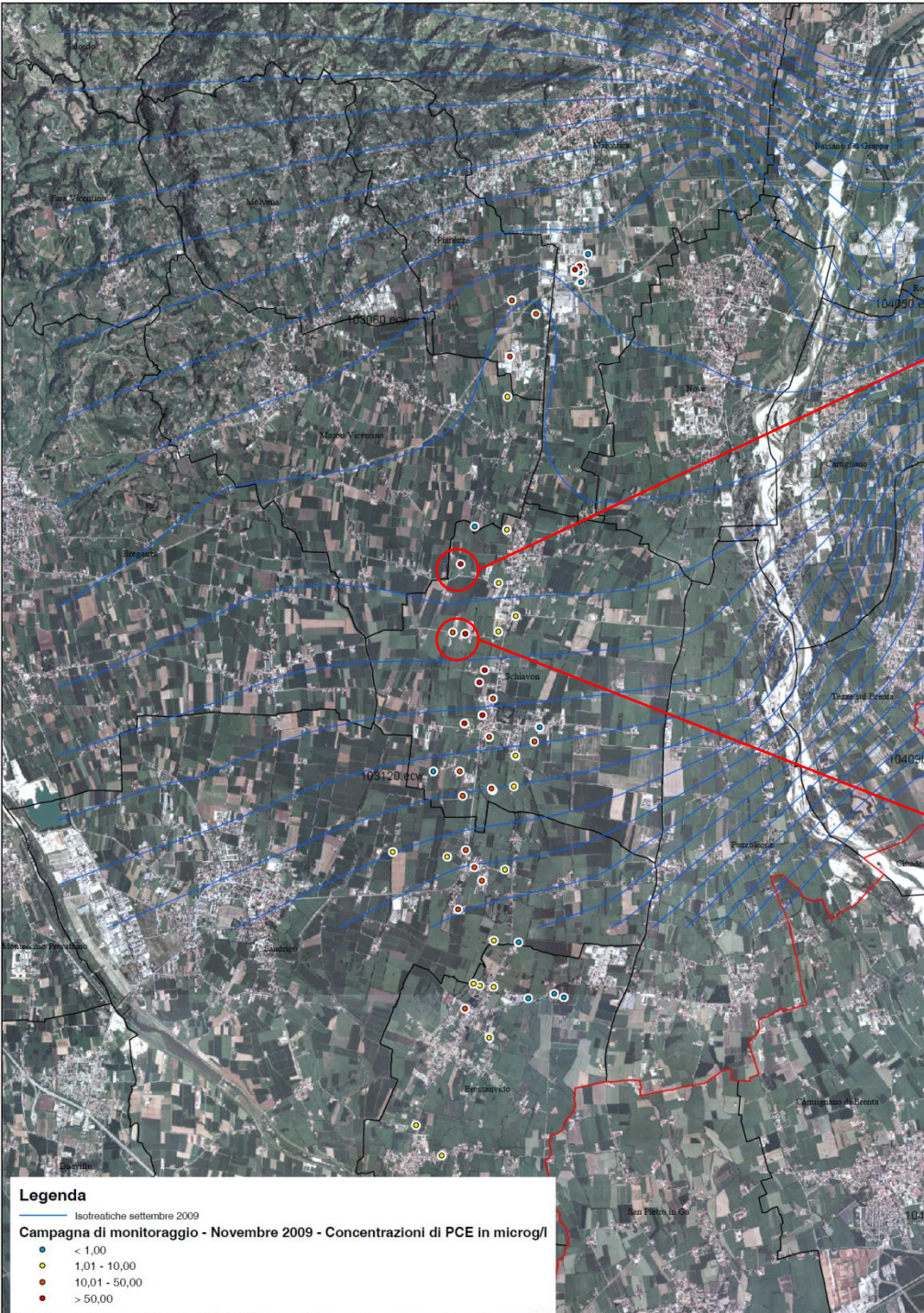


arpav

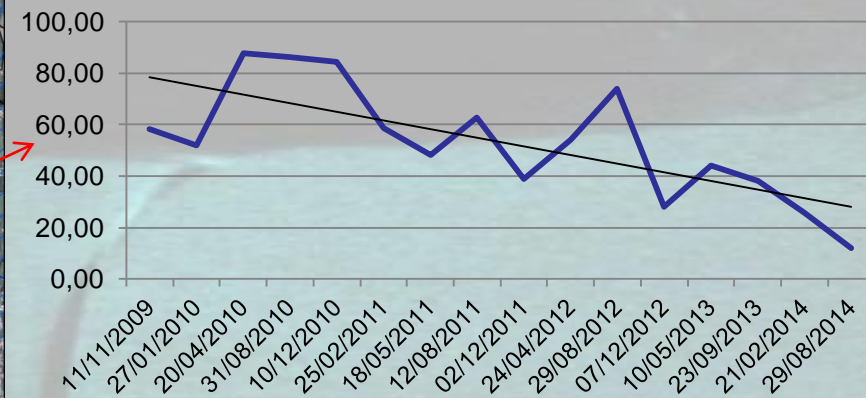




- **Riscontro contaminazione:**
Giugno 2009
- **Concentrazioni massime di PCE**
alla sorgente: $6.000 \mu\text{g/l}$
- **Quantitativo PCE rimosso con**
SVE: 520 kg
- **Quantitativo PCE rimosso con**
P&T: 0.02 kg
- **Volume idrico emunto: 6790 mc**
- **Concentrazioni attuali di PCE in**
falda alla sorgente: $3,2 \mu\text{g/l}$

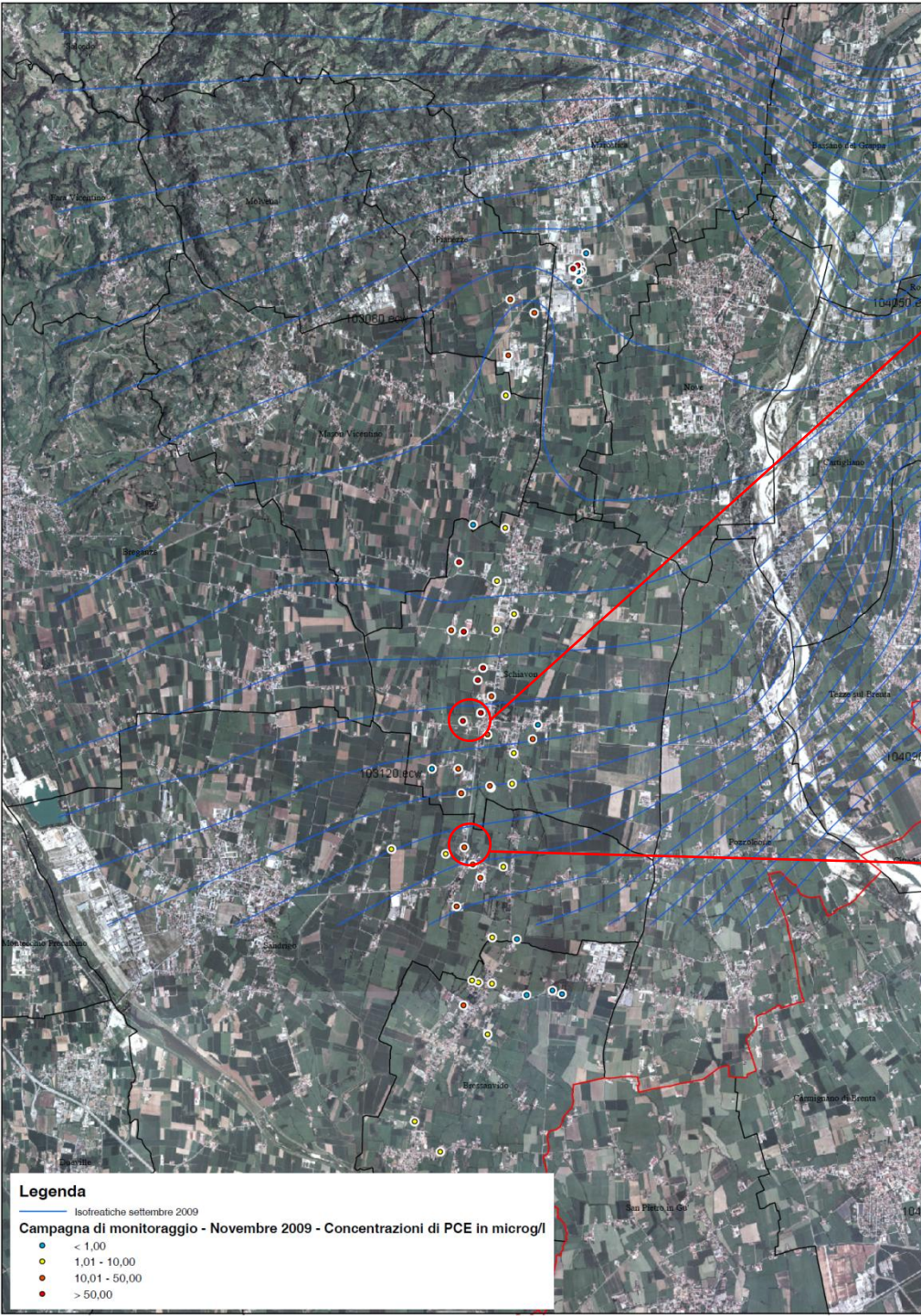


PCE ($\mu\text{g/l}$) Pozzo 77

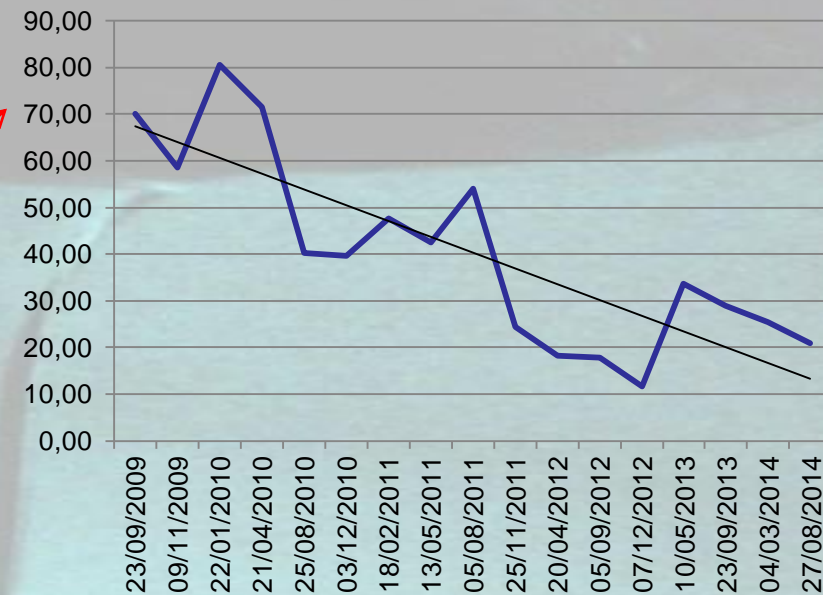


PCE ($\mu\text{g/l}$) Pozzo 73

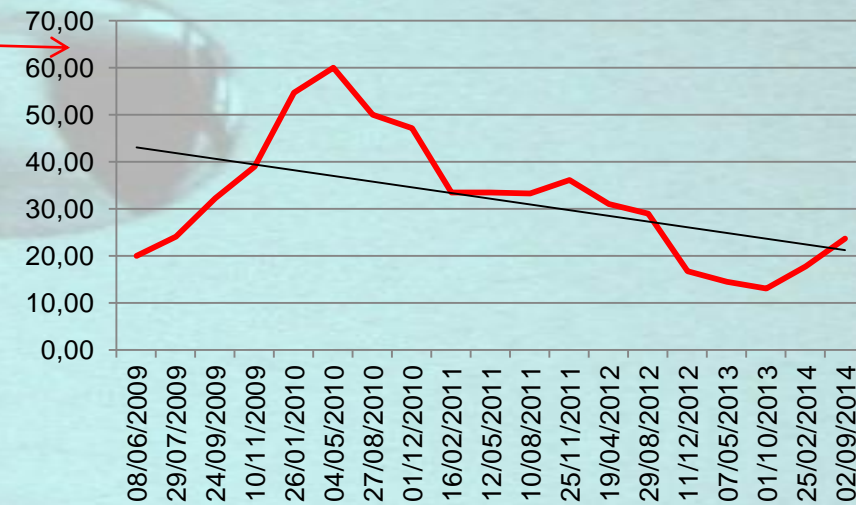




PCE ($\mu\text{g/l}$) Pozzo 53

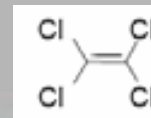


PCE ($\mu\text{g/l}$) Pozzo 5

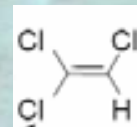




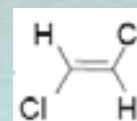
Cloroetileni



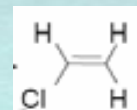
Tetracloroetilene



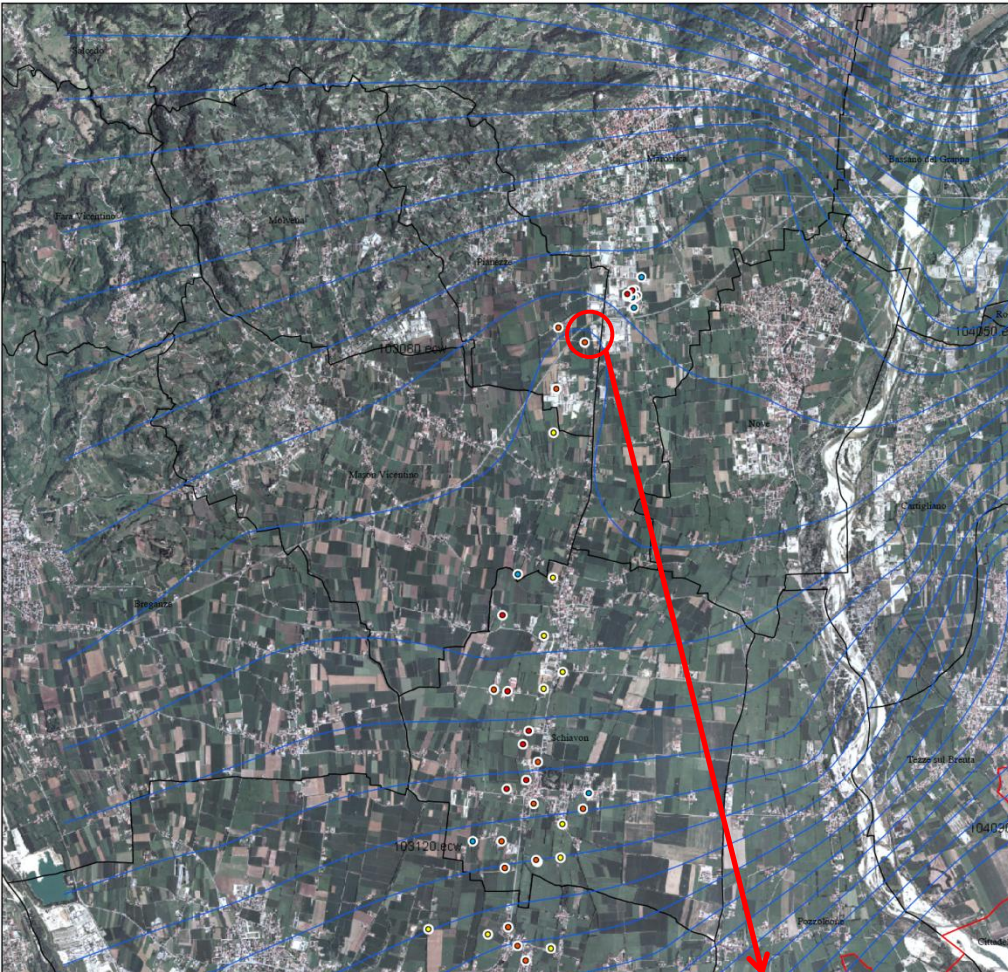
Tricloroetilene



Dicloroetilene



Cloruro di Vinile



codice	parametro	udm	valore limite	11/06/2014	11/08/2014	03/10/2014	04/11/2014	10/12/2014
AIST49b	Cloruro di Vinile	µg/l	0,5	<0,05	<0,05	0,32	0,58	1,44

Legenda

- Isofreatiche settembre 2009
- Campagna di monitoraggio - Novembre 2009 - Concentrazioni di PCE in microg/l
 - < 1,00
 - 1,01 - 10,00
 - 10,01 - 50,00
 - > 50,00





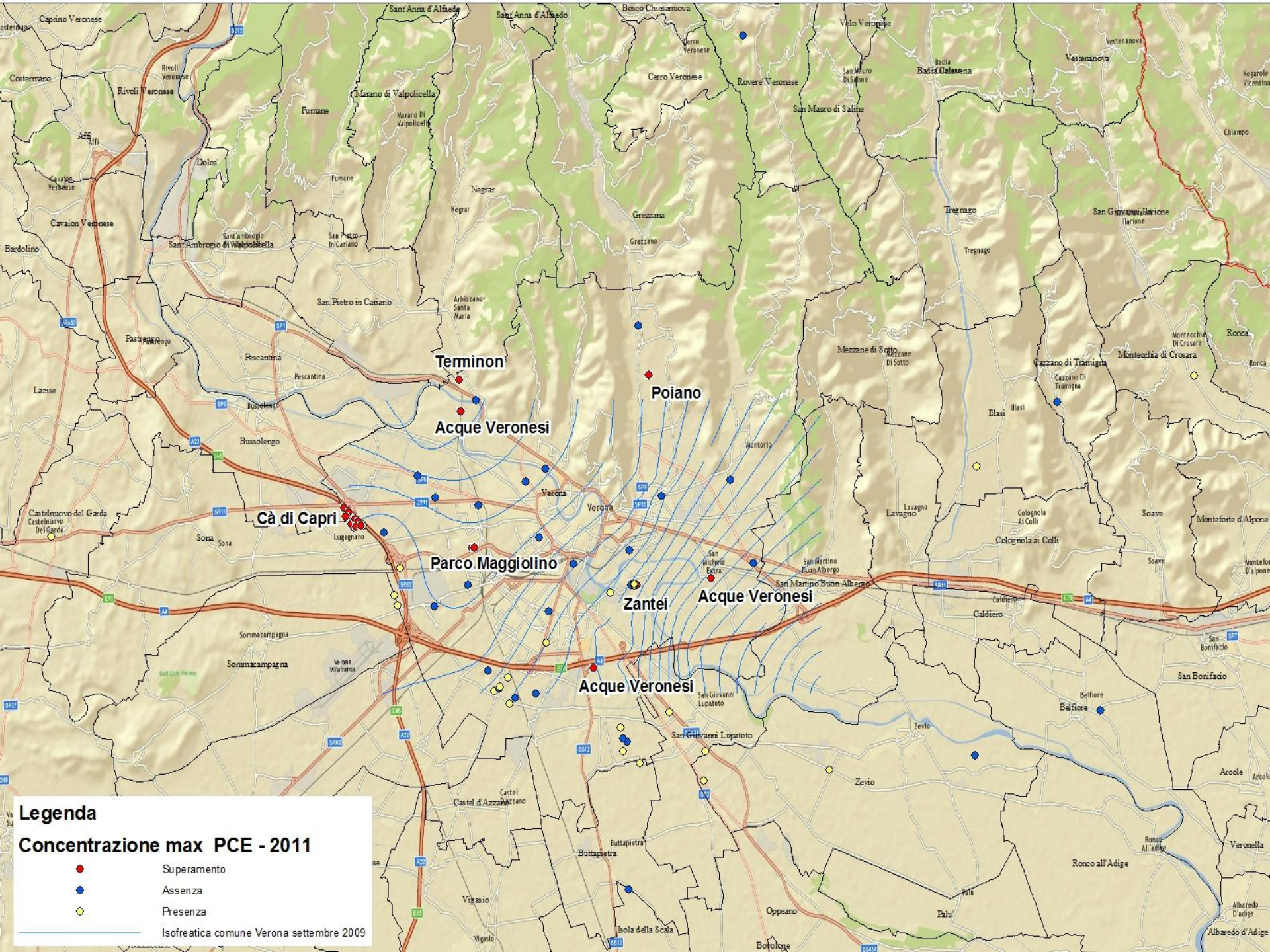
Contaminazioni diffuse

oltre VL



arpav

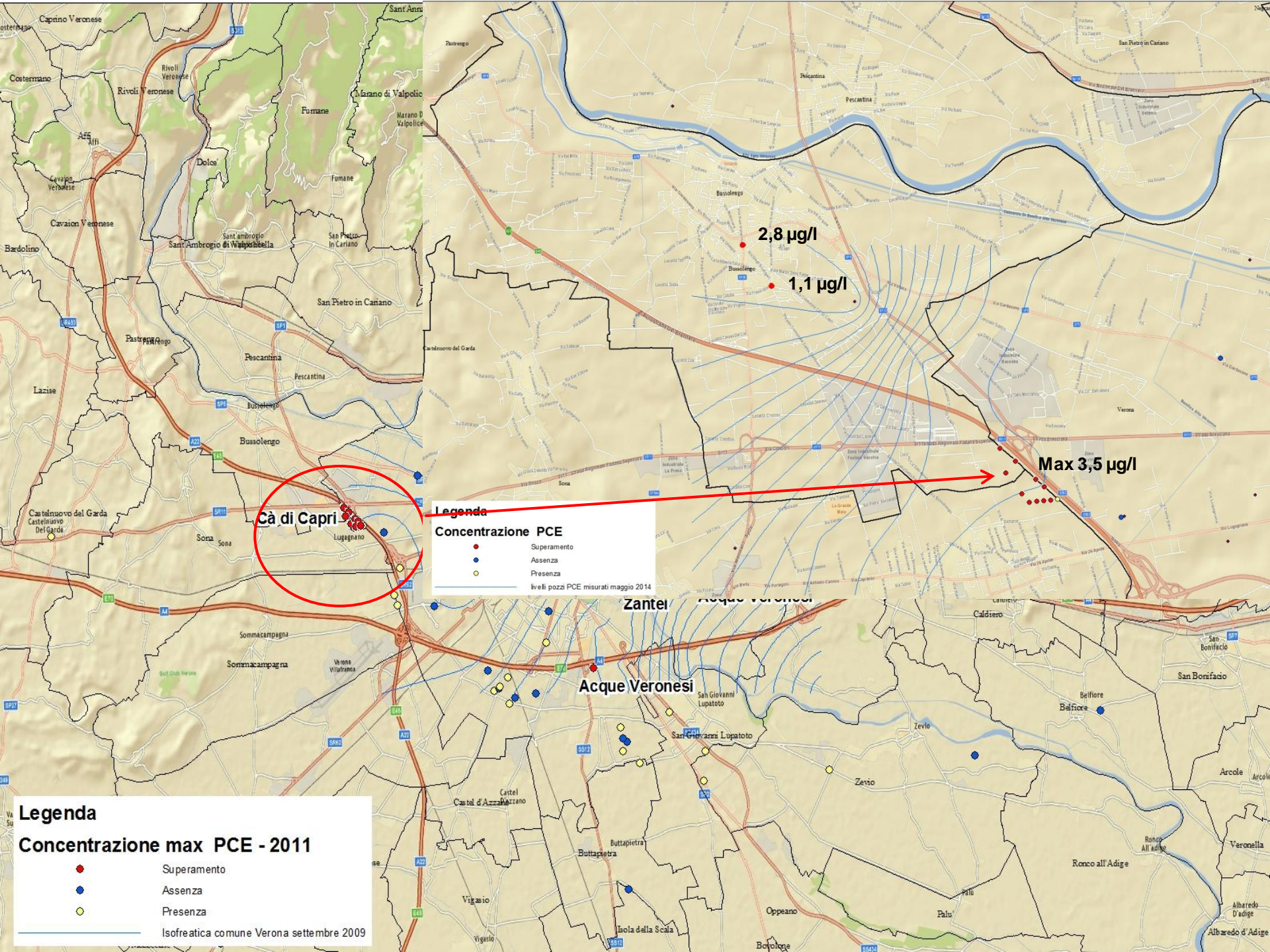




Legenda

Concentrazione max PCE - 2011

- Superamento
- Assenza
- Presenza
- Isobrefica comune Verona settembre 2009



Cà di Capri

2,8 µg/l

1,1 µg/l

Max 3,5 µg/l

Legenda
Concentrazione PCE

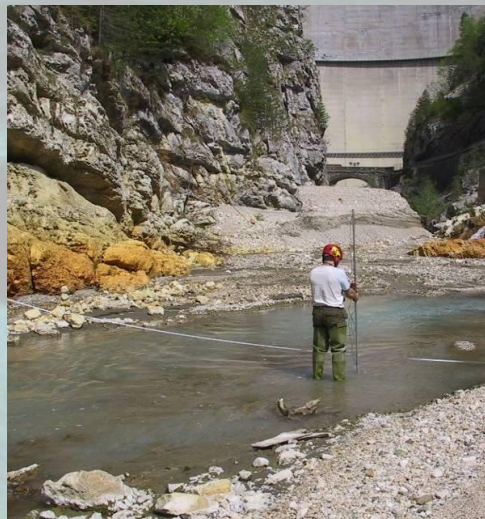
- Superamento
- Assenza
- Presenza
- livelli pozzi PCE misurati maggio 2014

Legenda
Concentrazione max PCE - 2011

- Superamento
- Assenza
- Presenza
- Isofretica comune Verona settembre 2009



arpav



Dott. Filippo Mion

ARPA Veneto

Grazie per l'attenzione