

PROVINCIA DI TERNI



**ARPA**  
u m b r i a

agenzia regionale per la protezione ambientale

**Indagini specifiche a seguito di inquinamento delle acque  
sotterranee rilevato dalla rete regionale di monitoraggio:  
Acquifero Conca Ternana**

**RAPPORTO CONCLUSIVO**

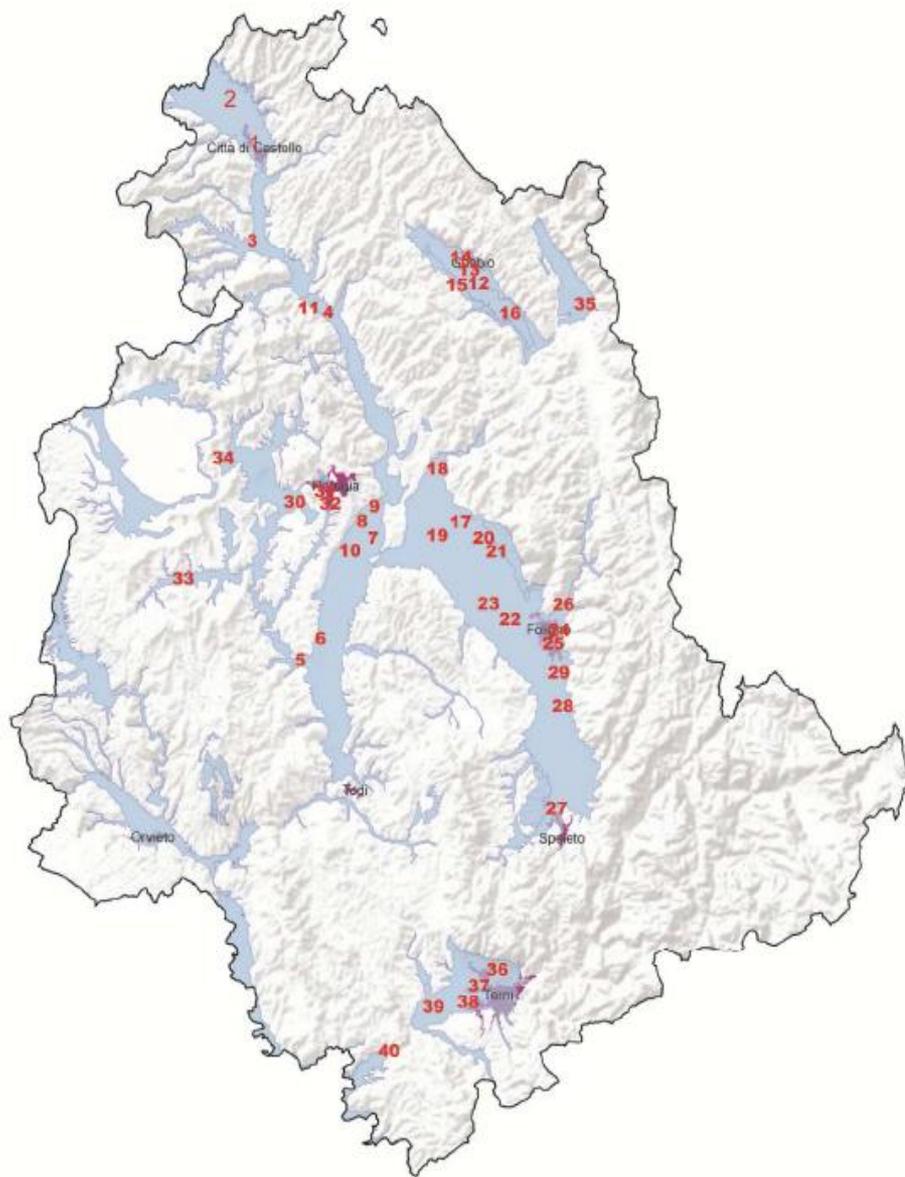


Fig.2: Ubicazione dei focolai di contaminazione e relazioni tra la casistica e l'anagrafe regionale dei siti inquinati.

n. caso	Denominazione ARPA	Riferimento Anagrafe regionale	Denominazione Anagrafe regionale	Inserimento in anagrafe
1	Riosecco	PG015	Rio Secco	DCR 395/04
2	S.Giustino	--	--	--
3	Trestina	PG080 PG109	Loc.Trestina Acque sotterranee	DCR 301/09 DCR 757/13
4	Borgo Baraglia	PG086	Loc.Borgo Baraglia	DCR 952/11
5	Z.I. Marsciano	PG014	Area Industriale	DCR 395/04
6	Schiavo	--	--	--
7	Balanzano A	PG039	Area Industriale	DCR 301/09
8	Balanzano B	PG039	Area Industriale	DCR 301/09
9	Balanzano C	--	--	--
10	S.Martino in Campo	PG094	Acque sotterranee	DCR 478/12
11	Z.I. Buzzacchero	PG113	Acque sotterranee	DCR 1094/14
12	Zappacenero	PG043	Acque sott. Loc.Zappacenero	DCR 301/09
13	Ferratelle	PG043	Acque sott. Loc.Zappacenero	DCR 301/09
14	Bagianello	PG043	Acque sott. Loc.Zappacenero	DCR 301/09
15	Cilegi	PG042	Ditta Cilegi Italo	DCR 301/09
16	Padule	PG115	Acque sotterranee	Nuovo inserimento
17	Monciovetta	PG088	Area in loc.S.Lorenzo	DCR 952/11
18	Torchiaquina	PG087	Area in loc.Torchiaquina e Petignano	DCR 952/11
19	S.Lorenzo	PG088 PG037	Area in loc.S.Lorenzo Z.Ind. Bastia Umbra	DCR 952/11 DCR 395/04 Lista A4
20	S.Maria degli Angeli	PG088 PG037	Area in loc.S.Lorenzo Z.Ind. Bastia Umbra	DCR 952/11 DCR 395/04 Lista A4
21	ex ICAP	PG088	Area in loc.S.Lorenzo	DCR 952/11
22	Pontenuovo	PG101	Acque sotterranee	DCR 657/12
23	Cantone	PG101	Acque sotterranee	DCR 657/12
24	Foligno	PG101 PG073 PG089 PG107 PG109	Acque sotterranee Cantiere Iniezioni legnami Area tra vie Gori, Oslavia, Masastris Ex Umbria Cuscinetti Officina Locomotive Trentitalia S.p.A.	DCR 657/12 DCR 301/09 DCR 952/11 DCR 757/13 DCR 757/13
25	Sterpete	PG101	Acque sotterranee	DCR 657/12
26	S.Giovanni P.	PG101	Acque sotterranee	DCR 657/12
27	P.zza d'Armi	PG108	Acque sotterranee	DCR 757/13
28	Z.I. Trevi	PG102	Acque sotterranee	DCR 657/12
29	Ecosolvent	--	--	--
30	S.Sabina	PG013	Area Industriale	DCR 395/04
31	Casa Bruclate	PG104	Acque sotterranee	DCR 757/13
32	Via Cortonese	PG112 PG008	Acque sotterranee Agip Petroli p.v.4573	DCR 79/14 DCR 395/04
33	CISA Tavernelle	PG057	Cisa S.p.A.	DCR 301/09
34	Lase sparse	PG047	Mulipelle s.n.c.	DCR 301/09
35	Z.I. Sud	PG117 PG035	Acque sotterranee Z.Ind. Gualdo Tadino	Nuovo inserimento DCR 395/04 Lista A4
36	Fontana di Polo	--	--	--
37	Maratta Alta	-- TR017	-- Area ASM	-- DCR 395/04
38	Polymer-Le Campore	-- TR051 TR014	-- Zona Polymer Lago ex cava Sabbione	-- DCR 952/11 DCR 395/04
39	Pescecotto-Palazzone	--	--	--
40	Alcantara	TR002	Alcantara Spa	DCR 395/04

# CARATTERISTICHE GENERALI DELLA CASISTICA

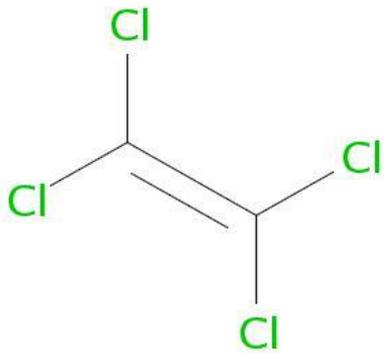
N.	NUCLEO	ACQUIFERO	Area superam. CSC	Ampliamento Area	Principali Dnapi's coinvolti	Massima Concentrazione	impatto risorse uso pubblico	Rete Locale Valutazione (RLV)	n. punti	frequenza	Soggetto attuatore	numero campioni per anno	COSTI Arpa
			Km <sup>2</sup>			(µg/l)							(euro)
1	Riosecco	ALTA VALLE DEL TEVERE	2	SI	PCE	PCE = 2000	Accertato	RLV	31	Annuale	Arpa	31 <sup>(1)</sup>	7750
2	S.Giustino		<1	rivalutare	CT - PCE	CT = 50	Possibile	nessuna	--	--	--	--	--
3	Trestina		<1	NO	PCE	PCE = 410	Accertato	RLV	16	Annuale	Arpa	16 <sup>(1)</sup>	4002
1	Borgo Baraglia	MEDIA VALLE DEL TEVERE	<1	NO	PCE - TCE	PCE = 654	Nessuno	RLV	4	?	Arpa	4 <sup>(1)</sup>	1000
2	Z.I. Marsciano		<1	rivalutare	PCE - TCE	PCE = 610	Accertato	RLV	7	Annuale	Arpa	7 <sup>(1*)</sup>	1752
3	Schiavo		<1	NO	PCE	PCE = 472	Nessuno	nessuna	--	--	--	--	--
4	Balanzano A		rivalutare	PCE	PCE = 610	Nessuno	incompleta	incompleta	15	Annuale	Arpa	15 <sup>(1*)</sup>	3751
5	Balanzano B		NO	PCE - TCE	PCE = 17600	Nessuno			Annuale				
6	Balanzano C		SI	PCE	PCE = 85	Nessuno	No	--	--	--	--	--	--
7	S.Martino in Campo		0.7	NO	PCE	PCE = 179	Nessuno	RLV	11	Annuale	Arpa	11 <sup>(1*)</sup>	2751
8	Z.I. Buzzacchero		<1	NO	PCE - TCE - CV	PCE = 258	Nessuno	RLV	10	Annuale	Arpa	10 <sup>(1)</sup>	2501
1	Zappaceneri	CONCA EUGUBINA	NO	PCE	PCE = 210	Nessuno	RLV	32	annuale	Arpa	32 <sup>(1)</sup>	8003	
2	Ferratelle		NO	PCE	PCE = 360	Nessuno	RLV						
3	Bagianello		rivalutare	PCE	PCE = 127	Possibile	RLV						
4	Cillegi		NO	PCE - TCE	PCE = 9450	Nessuno	nessuna	--	--	--	--	--	
5	Padule		SI	PCE	PCE = 325	Nessuno	nessuna	1	annuale	Arpa	1	250	
1	Moncioveta	VALLE UMBRA NORD	NO	PCE	PCE = 33	Accertato	puntuale	1	Semestrale	Arpa	122 <sup>(SA)</sup>	39443	
2	Torchiagina		NO	PCE	PCE = 1250	Accertato	RLV	14	Semestrale	Arpa			
3	S.Lorenzo		NO	PCE	PCE = 144	Possibile	RLV	46	Semestrale	Arpa			
4	S.Maria degli Angeli		NO	PCE	PCE = 1040	Possibile	RLV						
5	ex ICAP		NO	PCE	PCE = 315	Possibile	RLV						
1	Pontenuovo	VALLE UMBRA SUD	NO	Vari DNAPL's	--	Nessuno	non necessaria	--	--	--	--	--	
2	Cantone		rivalutare	PCE	PCE = 24	Accertato	RLV	59	Semestrale	Arpa	162 <sup>(SA)</sup>	52375	
3	Foligno		NO	PCE - TCE	PCE = 289	Nessuno	RLV						
4	Sterpete		NO	PCE - TCA	PCE = 75	Accertato	RLV						
5	S.Giovanni P.		NO	PCE - TCE - TCA	PCE = 79	Possibile	RLV	21	Semestrale				
6	P.zza d'Armi		11.5	NO	PCE	PCE = 70	Accertato	RLV	11	Semestrale			
7	Z.I. Trevi		0.3	NO	PCE - TCE	PCE = 3860	Nessuno	RLV					
8	Ecosolvent		<1	rivalutare	CV	CV = 13	Nessuno	--	--	--	--	--	--
1	S.Sabina	MONTI PERUGINI	<1	rivalutare	PCE-TCE-FREON11	FREON11 = 32	Accertato	nessuna	--	--	--	--	--
2	Case Bruciate		<1	NO	PCE	PCE = 28	Nessuno	puntuale (RRM)	1	Semestrale	Arpa	2 <sup>(1*)</sup>	627
3	Via Cortonese		<1	NO	PCE-TCE-CV	PCE = 18200	Nessuno	RLV	5	Annuale		5 <sup>(SA)</sup>	1616
1	CISA Tavernelle	NESTORE	<1	rivalutare	PCE - TCE	TCE = 307	Nessuno	RLV	5	Semestrale	Privato	10 <sup>(P)</sup>	--
1	Case Sparse	VALLE T.CAINA	<1	rivalutare	PCE	PCE = 1100	Nessuno	nessuna	--	--	--	--	--
1	Z.I. Sud	PIANA GUALDO T.	<1	da valutare	PCE	PCE = 628	Nessuno	RLV	3	Annuale	Arpa	3 <sup>(1)</sup>	750
1	Fontana di Polo	CONCA TERNANA	<1	rivalutare	PCE	PCE = 74	Accertato	puntuale (RRM)	1	Semestrale	Arpa	2 <sup>(1*)</sup>	627
2	Maratta Alta		NO	PCE	PCE = 5	Nessuno	da definire	--	--	--	--	--	--
3	Polymer-Le Campore		NO	PCE	PCE = 93	Accertato*	da definire	--	--	--	--	--	--
4	Pescocotto-Palazzone		NO	PCE	PCE = 10	Nessuno	da definire	--	--	--	--	--	--
1	Alcantara	VALLE F.NERA	<1	NO	TCE - CV	TCE = ?	Nessuno	PMC + 152/06	10*	Semestrale	Privato	--	--
40	TOTALE FINALE		109	n.10 rivalutare n.1 da valutare n.3 ampliare	PCE = Tetracloroetilene TCE = Tricloroetilene CT = Carbonio Tetracloruro CV = Cloruro di Vinile	n.11: Accertato n.6: Possibile n.20: Nessuno *: acquedotto privato	RRM: Rete Regionale di Monitoraggio PMC: Piano di Monitoraggio e Controllo (AIA)	304 * <sub>152/06</sub>				453	122801 IVA comp. 100657 netto

Tab.1: Riepilogo delle caratteristiche generali della casistica regionale e dei monitoraggi effettuati annualmente.

PRINCIPALE CONTAMINANTE COINVOLTO:  
**TETRACLOROETILENE (PCE)**

Concentrazioni:  
**da poche decine di  $\mu\text{g/l}$  a varie migliaia**

Altri contaminanti:  
**tricloroetilene, cloruro di vinile, 1,1,1tricloroetano**



Il tetracloroetilene si caratterizza per un ampio spettro di impiego industriale, che spazia dalla produzione al **lavaggio periodico dei capi di abbigliamento (a secco)**, allo **sgrassaggio delle parti metalliche utilizzate nell'impiego meccanico e nella carpenteria**, alla **produzione di impianti di refrigerazione** e nella **realizzazione di prodotti tipografici**.

Le sue caratteristiche principali dal punto di vista ambientale sono la **densità maggiore di quella dell'acqua**, la sua **scarsissima solubilità in acqua** e la sua **volatilità in ambiente subaereo**. Tali caratteristiche ne fanno una sostanza estremamente pericolosa se immessa nell'ambiente (oltre alla sua tossicità per gli organismi con cui può venire a contatto) in quanto **tende a infiltrarsi in profondità nel sottosuolo fino ad accumularsi in corrispondenza di livelli a bassa permeabilità, spesso coincidenti con la base della falda idrica, a frazionarsi a varie profondità** se in presenza di una sequenza stratigrafica dei terreni caratterizzata da livelli a bassa permeabilità sovrapposti ma poco continui lateralmente e, a causa della scarsa solubilità in acqua ed una **modestissima degradabilità negli ambienti ossidanti che caratterizzano la maggior parte degli acquiferi alluvionali**, ad avere **tempi di residenza nell'acquifero molto lunghi** (molte decadi, in funzione della quantità immessa nel sottosuolo). A partire da tali accumuli nel sottosuolo (**sorgenti secondarie**), **si impostano plume di sostanza disciolta (spesso estremamente diluita)** caratterizzati da forti gradienti di concentrazione, sia longitudinali che trasversali, che **seguono il naturale movimento delle acque sotterranee** in risposta ai gradienti piezometrici delle falde.

N.	NUCLEO	ACQUIFERO	Area superam. CSC
			Km <sup>2</sup>
40	TOTALE FINALE		109

Per quanto invece riguarda la specificità dell'aggregazione per acquifero, occorre evidenziare che **oltre il 70% della superficie complessiva in cui le concentrazioni risultano eccedenti le CSC si trovano nell'acquifero della Valle Umbra**, a fronte di un numero di focolai pari a un terzo del totale.

1	Moncioveta	VALLE UMBRA NORD	19	
2	Torchiagina			
3	S.Lorenzo			
4	S.Maria degli Angeli			
5	ex ICAP			
1	Pontenuovo	VALLE UMBRA SUD	40	
2	Cantone			
3	Foligno			
4	Sterpete			
5	S.Giovanni P.			
6	P.zza d'Armi			11.5
7	Z.I. Trevi			0.3
8	Ecosolvent			<1

1	Borgo Baraglia	MEDIA VALLE DEL TEVERE	<1
2	Z.I. Marsciano		<1
3	Schiavo		<1
4	Balanzano A		11
5	Balanzano B		
6	Balanzano C		0.7
7	S.Martino in Campo		<1
8	Z.I. Buzzacchero		CONCA EUGUBINA
1	Zappacenera		
2	Ferratelle		
3	Bagianello		
4	Ciliegi		
5	Padule		

A seguire, **Media Valle del Tevere, Conca Eugubina e Conca Ternana** si caratterizzano per un'estensione della superficie in cui le concentrazioni eccedono le CSC assai simile fra loro per ordine di grandezza, a fronte di un numero di focolai pari a oltre il 40% del totale.

1	Fontana di Polo	CONCA TERNANA	<1
2	Maratta Alta		9.5
3	Polymer-Le Campore		
4	Pescecotto-Palazzone		

Dalla tabella è inoltre possibile constatare che l'attività di monitoraggio è condotta pressochè integralmente da ARPA, attraverso l'acquisizione di 453 campioni annui, prelevati da 304 punti di monitoraggio.

Tale attività di monitoraggio è tuttavia destinata ad essere implementata già nel corso dell'anno corrente in quanto risultano in corso di definizione le Reti Locali di Valutazione per le contaminazioni rilevate nella Conca Ternana.

La stima dei costi per l'attività di monitoraggio in capo ad ARPA , o meglio il valore tariffario della prestazione erogata, è quantificabile nell'ordine di grandezza netto dei 100mila euro annui.

n. punti	frequenza	Soggetto attuatore	numero campioni per anno
31	Annuale	Arpa	31 <sup>(*)</sup>
--	--	--	--
16	Annuale	Arpa	16 <sup>(*)</sup>
4	?	Arpa	4 <sup>(*)</sup>
7	Annuale	Arpa	7 <sup>(**)</sup>
--	--	--	--
15	Annuale	Arpa	15 <sup>(**)</sup>
	Annuale		
--	--	--	--
11	Annuale	Arpa	11 <sup>(**)</sup>
10	Annuale	Arpa	10 <sup>(*)</sup>
32	annuale	Arpa	32 <sup>(*)</sup>
--	--	--	--
1	annuale	Arpa	1
1	Semestrale	Arpa	122 <sup>(SA)</sup>
14	Semestrale	Arpa	
46	Semestrale	Arpa	
	Semestrale		
	Semestrale		
--	--	--	--
59	Semestrale	Arpa	162 <sup>(SA)</sup>
	Semestrale		
	Semestrale		
	Semestrale		
21	Semestrale		
11	Semestrale		
--	--	--	--
--	--	--	--
1	Semestrale	Arpa	2 <sup>(***)</sup>
5	Annuale		5 <sup>(SA)</sup>
5	Semestrale	Privato	10 <sup>(P)</sup>
--	--	--	--
3	Annuale	Arpa	3 <sup>(*)</sup>
1	Semestrale	Arpa	2 <sup>(****)</sup>
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
10*	Semestrale	Privato	--
304			453

# Acquifero Conca Ternana

L'indagine condotta nella Conca Ternana (Aprile 2013 - Novembre 2014), trae origine da:

- ✓ **Area indagata:** estensione complessiva di circa **24 km<sup>2</sup>** le indicazioni derivanti dalla Rete Regionale di Monitoraggio degli acquiferi di interesse regionale (aumento delle concentrazioni, andamenti anomali)
- ✓ i risultati dell'indagine effettuata nell'estate del 2010: **emergenza contaminazione da tetracloroetilene** nell'area del polo chimico ternano e zone limitrofe (ex Polymer).

**Rete Locale di Rilevazione : 127** opere di captazione  
*(8 già facenti parte della Rete Regionale di Monitoraggio)*

# Caratteristiche della contaminazione

La rilevazione sistematica delle concentrazioni dei composti organoalogenati ha consentito di realizzare due obiettivi specifici:

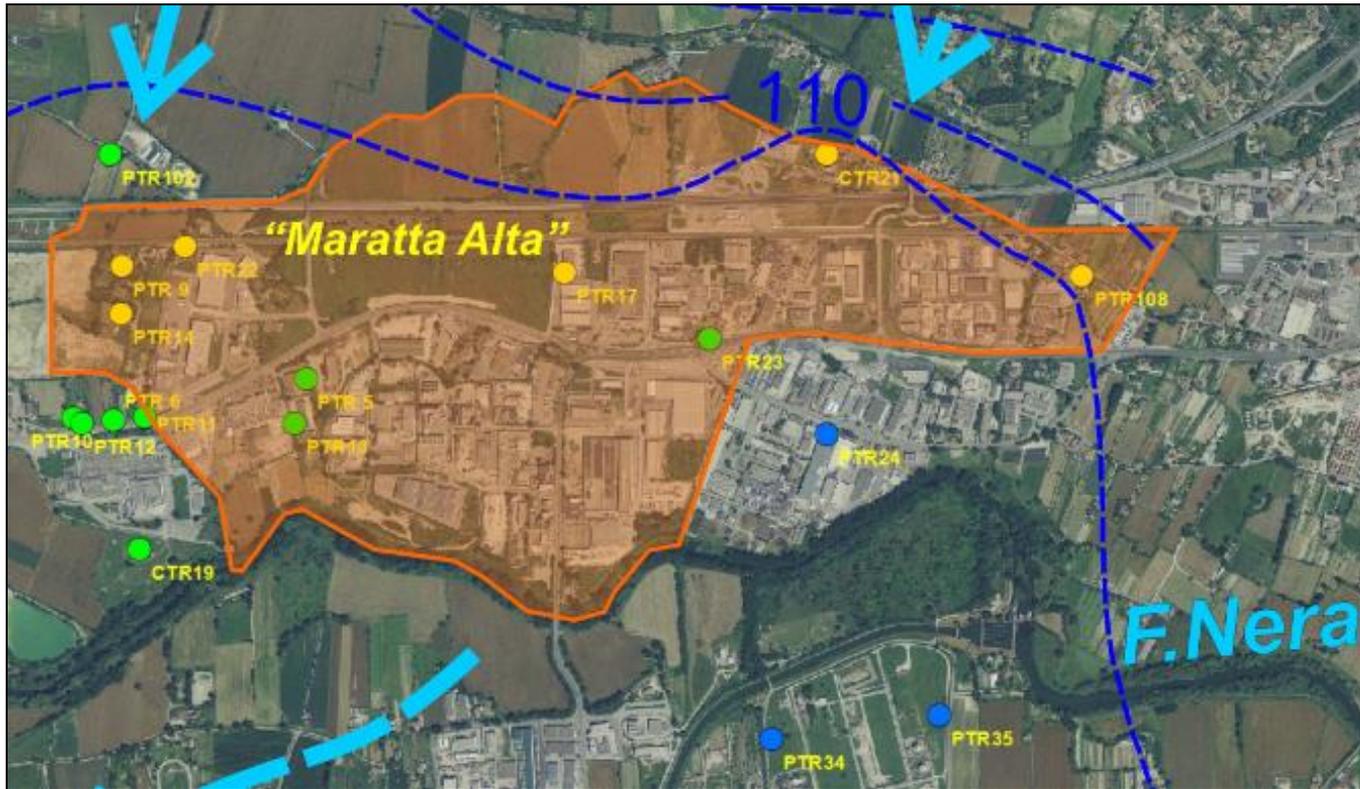
- **La delimitazione di aree critiche** nelle quali si ha il superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) previste dal D.Lgs.152/06 (*normativa ambientale*)
- **L'individuazione dell'area nella quale si ha il superamento del limite di concentrazione previsto dal D.Lgs.31/2001** (acque destinate al consumo umano e per il rischio di contaminazione di ortaggi e vegetali per uso alimentare (parere dell'Istituto Superiore di Sanità del 19 aprile 2011) (*normativa sanitaria*)

# Contaminazione rilevata

Voci descrittive	Risultati
Inizio campagna indagine	15/04/2013
numero punti campionati	119
numero punti monitorati dalla RMR	8
estensione area indagine	24 Km <sup>2</sup>
punti con presenza di PCE (> 0.1 µg/l)	97 (75%)
punti con concentrazioni di PCE>CSC (1.1 µg/l D.Lgs.152/06)	51 (40%)
punti con concentrazioni di PCE+TCE > 10 µg/l (D.Lgs.31/2001)	8 (6%)
Valore max PCE rilevato	<b>31 µg/l</b>

La contaminazione riscontrata è stata quindi settorializzata per aree che sono state suddivise tra quelle in cui si riscontra il superamento della Concentrazione Soglia di Contaminazione, e quella in cui si ha il superamento dei limiti per la potabilità.

# Area Maratta Alta



**Ubicazione:** area valliva, in destra idrografica del fiume Nera

**Estensione:** 3 Km<sup>2</sup>

**Contaminazione:** presenza omogenea di PCE, in concentrazioni comprese fra **1.1 (CSC) e 5 µg/L**.

# Area Polymer ÷ Le Campore

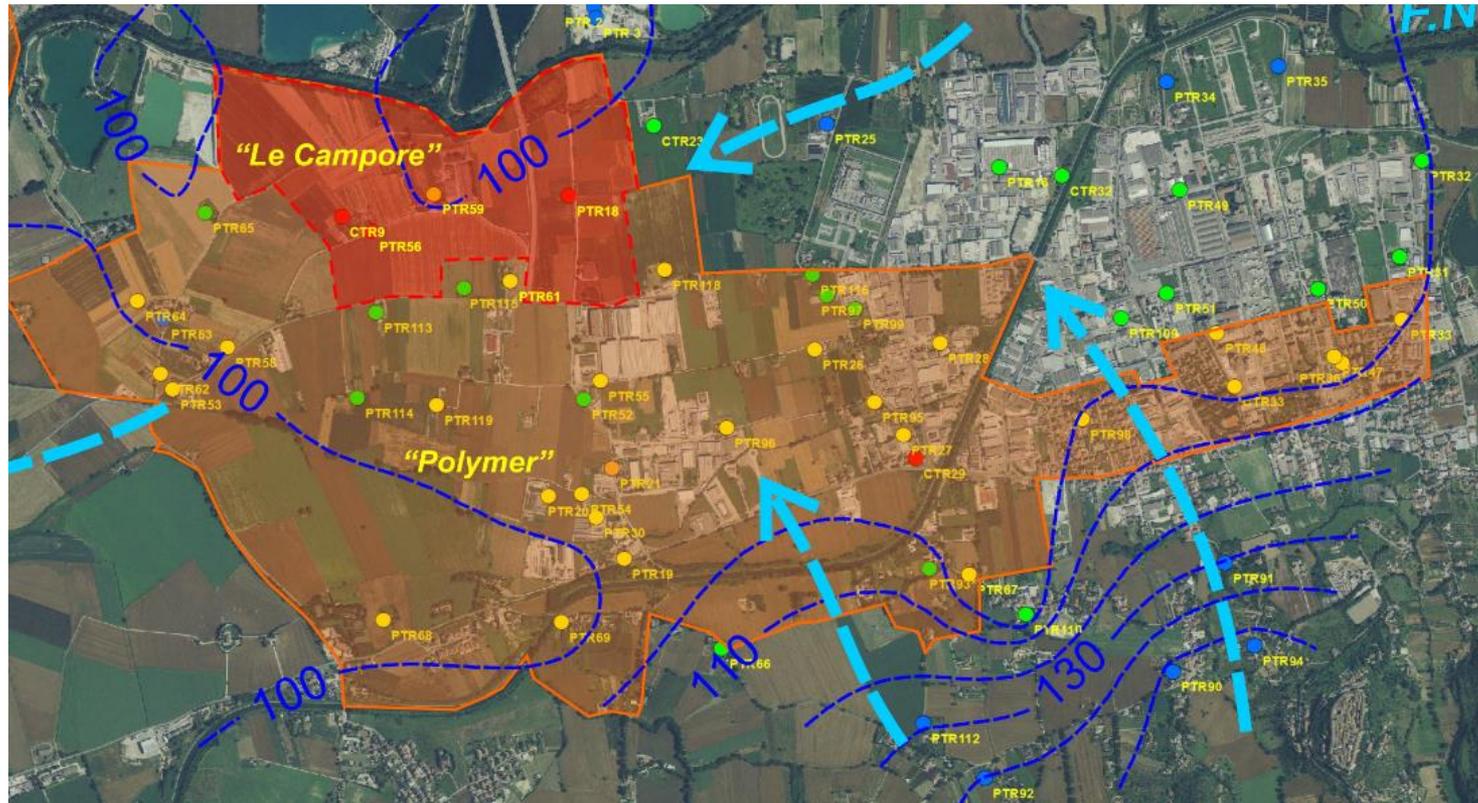
**Ubicazione:** piana alluvionale

**Estensione:** sviluppo di circa 6 Km<sup>2</sup>

**Contaminazione:** sono state individuate due aree distinte:

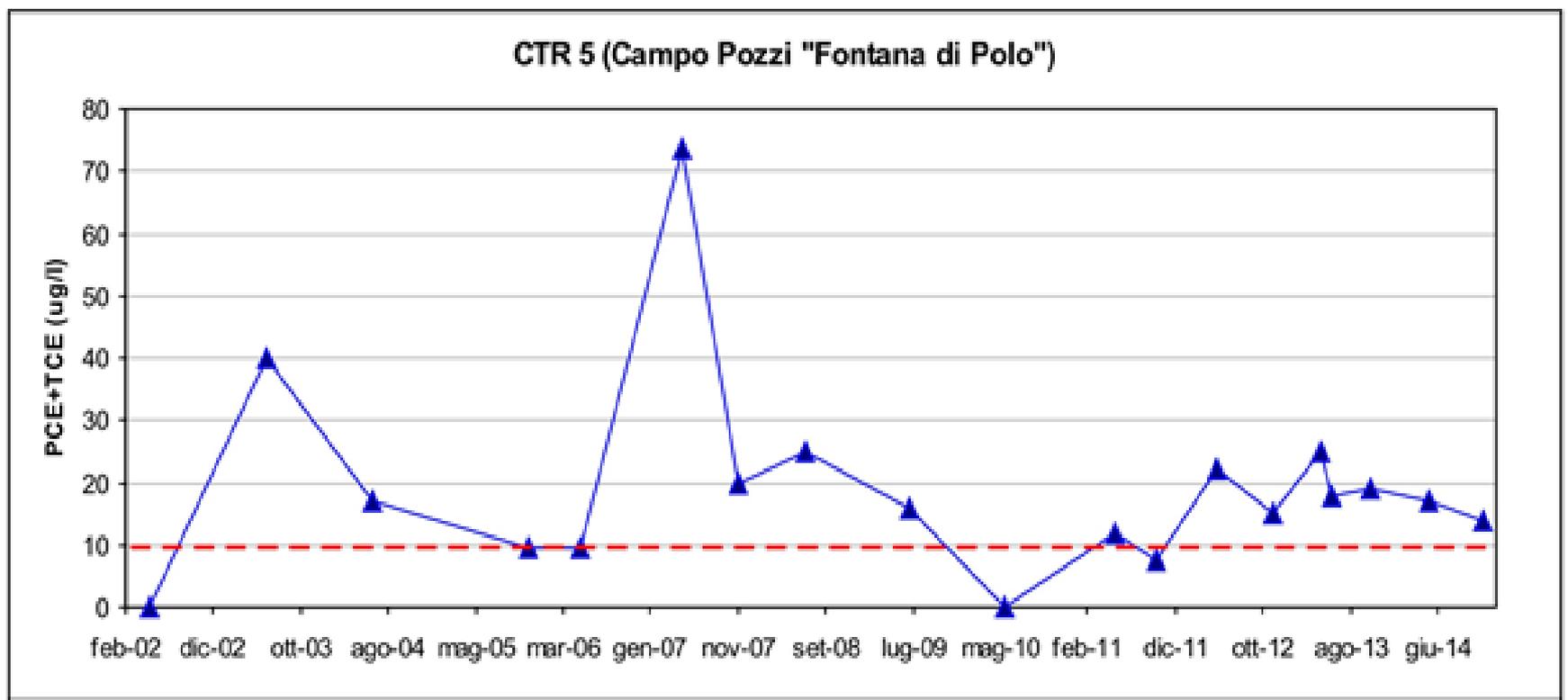
✓ **Area “Le Campore”,** ( 1 km<sup>2</sup>): il superamento del limite previsto dal D.Lgs.31/2001 pari a 10 µg/L è stato rilevato in 3 punti (PTR18, PTR 56 e CTR 9).

✓ **Area “Polymer”,** (5 km<sup>2</sup> ): superamento della CSC per il PCE e, più in generale, da una diffusa presenza di PCE, rilevabile nel 98% dei punti della Rete.



# Area Fontana di Polo

L'area contaminata denominata "Fontana di Polo" risulta in larga parte coincidente con la zona di tutela assoluta dell'omonimo campo pozzi. In tale area, la criticità da contaminazione da PCE è nota già da diversi anni e questo ha reso necessaria l'installazione di un impianto di potabilizzazione mediante filtri a carboni attivi.





Poiché i pozzi pubblici captano prevalentemente la circolazione idrica profonda contenuta nei travertini e nel contesto esaminato non sono presenti pozzi privati la cui costruzione è stata spinta fino a tali profondità (120- 160 m), non risulta possibile estendere il perimetro oltre la zona di tutela assoluta del campo pozzi.

# Conclusioni e proposte

- L'ampiezza della diffusione della contaminazione e le concentrazioni misurate suggeriscono di riferire la contaminazione riscontrata ad **eventi (singoli o continuativi) datati**.
- I dati finora acquisiti non hanno consentito l'individuazione di sorgenti secondarie di contaminazione (accumuli nel sottosuolo), associabili alle potenziali sorgenti primarie.
- **Le aree critiche individuate debbono essere considerate un'istantanea del fenomeno indagato, nell'ambito di un sistema che tuttavia è tutt'altro che statico.** Nel caso di contaminazioni datate, tali evoluzioni sono funzione della variazione dei cicli idrometeorologici (aumento delle concentrazioni durante la stagione secca e/o di magra prolungata, annuale e pluriennale).
- Si ritiene fondamentale la predisposizione di una **Rete Locale di Valutazione**, che abbia come obiettivo lo studio dell'evoluzione della contaminazione, sia in termini di magnitudo, sia in termini di ampiezza dei perimetri individuati.