



CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE DA COMPOSTI ORGANO-ALOGENATI NELL'ACQUIFERO ALLUVIONALE DELLA VALLE UMBRA A SUD DEL F. CHIASCIO



Rapporto Conclusivo

Gennaio 2012

Indice

Pag.	Cap./Prg.	titolo
1		prima di copertina
2		Indice
3	1	Premessa
3	2	Area in sinistra idrografica del F.Topino e sviluppo dei plumes “Sterpete” e “Foligno”
3	2.1	Caratteristiche dei plumes di contaminazione per l’individuazione delle sorgenti secondarie
4	2.1.1	Plume Sterpete (A)
4	2.1.2	Plume Foligno (B)
6	3	3 - Area in destra idrografica del F.Topino
6	3.1	3.1 – Diffusione dei plumes
7	4	Plume “S.Giovanni Profiamma”
7	4.1	Articolazione dell’indagine
7	4.2	Contesto geologico e idrogeologico
8	4.3	Rilevazione della contaminazione
8	4.3.1	Superamento delle CSC
8	4.3.2	Superamento del limite di concentrazione per le acque destinate al consumo umano
8	4.3.3	Ubicazione approssimativa della sorgente secondaria di contaminazione
9	4.4	Contaminazione da 1,1,1 Tricloroetano (1,1,1 TCA)
9	4.5	Valutazioni di carattere generale
9	5	Pozzi S.Pietro 1 e 2
11	6	Diffusione della contaminazione a Nord del T.Chiona
11	6.1	Zona “Cantone”
15	6.2	Pozzo Montarone-Gorghe
16	7	Diffusione della contaminazione nell’acquifero artesiano
20	8	Rapporti fra i plumes di contaminazione e le castrazioni di acque sotterranee destinate al consumo umano
22	9	Proposta di istituzione di una Rete Locale di Valutazione
24	10	Conclusioni
25		ALLEGATI
26		Allegato 1 (Dati di riferimento reperiti nel corso dell’indagine)
34	DVD	ALLEGATI 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 – Relazione Finale

Gruppo di Lavoro

Progettazione / Redazione

Luca Peruzzi

Nicola Morgantini

Versione Visto

1.0

Dott.ssa Giovanna Saltalamacchia

Direttore del Dipartimento

Provinciale di Perugia

Progetto/Fase

E.02.04.19 ÷ Indagini specifiche a seguito di inquinamento delle acque sotterranee rilevato dalla Rete Regionale di Monitoraggio

AREA: SERVIZIO ACQUE

RESPONSABILE di AREA: *Luca Peruzzi*

2 - Area in sinistra idrografica del F.Topino e sviluppo dei plumes "Sterpete" e "Foligno"

2.1 - Caratteristiche dei plumes di contaminazione per l'individuazione delle sorgenti secondarie

In Tab.1 sono riassunte le principali caratteristiche della contaminazione ad oggi rilevata nel Comune di Foligno.

La contaminazione delle acque sotterranee, prevalentemente dovuta a PCE, è diffusa in tutta la paleoconoide del F.Topino in sinistra idrografica, sviluppandosi, verso Sud, fino alla sua porzione distale. L'area in cui si ha il superamento delle C.S.C. è vasta circa 12 Km². Di tale area, pur in condizioni particolarmente favorevoli dal punto di vista quantitativo di disponibilità della risorsa e quindi di concentrazioni dell'inquinante complessivamente basse, poco più di un terzo (4.5 Km²) è interessata dal superamento del limite di 10 µg/l ($\Sigma_{PCE+TCE}$), previsto dal D.Lgs.31/2001.

1. Premessa

La presente relazione descrive i risultati del completamento dell'indagine già avviata nell'area del Comune di Foligno a partire dal Novembre 2010.

L'indagine effettuata trae origine dalle indicazioni derivanti dal monitoraggio degli acquiferi di interesse regionale attraverso la Rete Regionale di Monitoraggio (RRM) e rientra nell'ambito dell'attività di competenza del Servizio Acque del Dipartimento Provinciale di Perugia dell'ARPA Umbria, in base alla quale è stata programmata un'attività estensiva di indagini specifiche su una pluralità di siti in cui i punti della RRM hanno manifestato una crescita dei valori di concentrazione dei suddetti composti e una stabilizzazione su valori significativi.

L'area indagata ha un'estensione complessiva di circa 72 Km², attraverso una Rete Locale di Rilevazione (RLR) composta da n.327 opere di captazione delle acque sotterranee. Il 96% della RLR è stata implementata dal Servizio Acque mentre la restante parte, implementata dalla Sezione Territoriale di Foligno-Spoleto, coincide con altre RLR, approntate nell'ambito delle rilevazioni della contaminazione da idrocarburi.

In Allegato 1 vengono proposti in forma riepilogativa tabellare tutti i dati di riferimento su cui si è basata la presente indagine

L'indagine, in base ai suoi risultati parziali, ha consentito la rilevazione di ampie aree nelle quali venivano superati i limiti di concentrazione per l'uso idropotabile delle acque previsti dal D.Lgs.31/2001 conducendo, nel comune di Foligno, all'emissione di n.3 ordinanze di divieto di utilizzo idropotabile delle acque estratte dai pozzi, a tutela della salute pubblica.

Il presente Rapporto, oltre ad evidenziare i livelli di contaminazione, l'estensione delle aree contaminate e l'approssimativa ubicazione delle sorgenti secondarie di contaminazione, propone alcune considerazioni e valutazioni sul rischio di contaminazione della risorsa sfruttata dalle captazioni pubbliche.

Gli elementi di valutazione, per semplicità di utilizzo e per le potenzialità di messa a punto di informazioni utili ai vari soggetti istituzionali interessati dall'indagine, sono stati riassunti non solo su tavole grafiche ma anche implementati in un GIS freeware (Google Earth) che agevola lo scambio di informazioni e la facilità di consultazione.

Le informazioni vengono quindi prodotte su file kml contenuto nel CD allegato.

inizio campagna Servizio Acque	08/11/2010	
numero punti campionati	276	
numero punti campionati (Serv. Acque)	262	
numero punti campionati (Sez. Terr. Foligno)	14	
estensione area indagine (Km ²)	~46	
n. punti con presenza di Tetracloroetilene - PCE (> 0.1 µg/l)	192	70%
n. punti con presenza di Tricloroetilene - TCE (> 0.1 µg/l)	73	27%
n. punti con presenza di 1,1,1 Tricloroetano - TCA (> 0.1 µg/l)	53	19%
n. punti con presenza di Carbonio Tetracloruro - CT (> 0.1 µg/l)	13	5%
n. punti con presenza di 1,1 Dicloroetilene - 1,1 DCE (> 0.1 µg/l)	8	3%
n. punti con presenza di 1,2 Dicloropropano (> 0.1 µg/l)	1	0.3%
n. punti con presenza di 1,2 Dicloroetano - 1,2 DCA (> 0.1 µg/l)	1	0.3%
n. punti con Tetracloroetilene - PCE > 1.1 µg/l (CSC - D.Lgs.152/06)	158	57%
n. punti con Tricloroetilene - TCE > 1.5 µg/l (CSC - D.Lgs.152/06)	5	2%
n. punti con 1,1 Dicloroetilene - 1,1 DCE > 0.05 µg/l (CSC - D.Lgs.152/06)	8	3%
n. punti con 1,2 Dicloropropano > 0.15 µg/l (CSC - D.Lgs.152/06)	1	0.3%
n. punti con 1,2 Dicloroetano - 1,2 DCA > 3 µg/l (CSC - D.Lgs.152/06)	1	0.3%
n. punti con (PCE + TCE) > 10 µg/l (D.Lgs. 31/2001)	48	17%
valore max PCE (µg/l)	111	
valore max TCE (µg/l)	7.7	
valore max TCA (µg/l)	1.6	
valore max CT (µg/l)	2.7	
valore max 1,1 DCE (µg/l)	5.5	
valore max 1,2 Dicloropropano (µg/l)	0.42	
valore max 1,2 DCA (µg/l)	0.47	
estensione area con superamento della CSC per Tetracloroetilene (Km ²)	~12	
estensione area con superamento del limite del D.Lgs.31/2001 (Km ²)	4.5	

Tab.1: Principali caratteristiche della contaminazione da composti organo-alogenati rilevata nel comune di Foligno, in sinistra idrografica del F.Topino.

La “fase di rilevazione” della contaminazione della matrice è stata attuata mediante n.276 campionamenti complessivi ed altrettante misurazioni di livello piezometrico, parametri chimici, fisici e chimico-fisici sul campo, nonché compilazione di schede monografiche dei punti della rete e loro georeferenziazione. Inoltre, in relazione alle particolari caratteristiche degli inquinanti ricercati, risulta opportuno segnalare la complessità delle operazioni di “spurgo” dei pozzi nella fase preliminare al campionamento, per la necessità di raccogliere campioni di acque che rappresentassero fedelmente lo stato di contaminazione dell’acquifero. I dati di base derivanti dal monitoraggio complessivo, sui quali sono state effettuate le successive elaborazioni, sono proposti in Allegato1.

Rispetto alle direttrici del drenaggio sotterraneo ricavate dagli studi piezometrici pregressi, dei quali è stata presa visione presso il Servizio Ambiente del Comune di Foligno, i valori delle concentrazioni propongono forti gradienti longitudinali e trasversali, evidenziando una distribuzione disomogenea correlata alla presenza di vari plumes di contaminazione (Allegato 2).

La distribuzione complessiva delle concentrazioni consente pertanto di individuare almeno 2 plumes di contaminazione principali, la cui rappresentazione cartografica è stata semplificata evidenziando il perimetro nel quale è stato rilevato il superamento del limite di concentrazione previsto dal D.Lgs.31/2001 ($10 \mu\text{g/l}$ come $\Sigma_{\text{PCE+TCE}}$).

2.1.1 - Plume Sterpete (A)

I gradienti longitudinali e trasversali evidenziano che tale plume si dispone su una fascia allungata secondo una direzione NE>>SW, conformemente al campo di deflusso locale. La contaminazione è essenzialmente dovuta al PCE, anche se sono presenti basse concentrazioni dei suoi prodotti di degradazione (TCE e 1,1 DCE) e una bassa concentrazione di 1,1,1 TCA, per la quale occorre chiarire che trattasi di un prodotto primario e non di un prodotto di degradazione.

Le massime concentrazioni di PCE (57 e 75 $\mu\text{g/l}$) associate a tale plume sono state rilevate nell’area sopragradiante, nei pozzi (rispettivamente TNN37 e TNN38) presenti nell’area della OMA-Tonti S.p.A..

Nell’area sopragradiante piezometrico rispetto ai punti suddetti, le concentrazioni risultano inferiori al limite di rilevabilità analitico. A tal riguardo occorre tuttavia evidenziare l’assenza di punti di controllo in gran parte dell’area (oltre la rotatoria stradale) di pertinenza dei cantieri della FERSERVIZI. Inoltre si evidenzia che il pozzo TNN38 (quello con la concentrazione di PCE più elevata) si caratterizza per una profondità (dichiarata dai privati e non verificata) praticamente doppia rispetto a quella dei punti sopragradiante piezometrico.

La mancanza di captazioni utilizzabili come punti di monitoraggio in tutta l’area aeroportuale non consente una migliore definizione del perimetro di tale plume, soprattutto nell’area intorno al “canale Parapalle”, unico elemento fisico di raccordo fra l’area caratterizzata dalle massime concentrazioni e quella sottogradiante piezometrico, corrispondente alla parte settentrionale dell’abitato di Sterpete. L’area di superamento del limite previsto dal D.Lgs.31/2001 comprende gran parte dell’abitato di Sterpete, dove il gradiente di concentrazione si mantiene basso rispetto all’asse di propagazione.

All’altezza dell’abitato di Tenne i valori della concentrazione divengono inferiori al limite posto dal D.Lgs.31/2001 e nel suo percorso di propagazione verso ovest, i valori di concentrazione divengono progressivamente più bassi, risultando inferiori alle CSC già all’altezza di Via P.Micca.

2.1.2 - Plume Foligno (B)

Questo secondo plume è ubicato a poche centinaia di metri da quello sopra descritto. Anche in questo caso si evidenzia un suo sviluppo secondo una direzione di propagazione NE>>SW. Nella parte meridionale, genericamente compresa fra Borroni e il F.Topino, la distribuzione areale delle concentrazioni assume la forma di un plume unico. Nella parte sopragradiante piezometrico è tuttavia possibile verificare una distribuzione in due fasce separate e contigue:

▪ FASCIA MERIDIONALE

Si distribuisce su un asse genericamente parallelo a Via Oslavia. Seguendo tale asse, è possibile tracciare il percorso della contaminazione fino all’area genericamente compresa fra l’ex Colorificio Mariotti, la Caserma Gonzaga e lo Scalo Ferroviario. A tal riguardo, occorre tuttavia chiarire che mentre lungo l’asse di propagazione si rileva una contaminazione dovuta prevalentemente alla presenza PCE, nell’area limitrofa l’ex Colorificio Mariotti è stata riscontrata una contaminazione prevalente da TCE (punti TNN51, TNN98, TNN108 e PG25632) e contestuale presenza di basse concentrazioni 1,1,1 TCA.

In tale area non è stato possibile condurre una verifica più approfondita per la rilevazione dell’ubicazione della sorgente secondaria di contaminazione a causa delle seguenti condizioni:

- impossibilità di effettuare campionamenti da punti interni al sito dell’ex colorificio eventualmente presenti per inaccessibilità del sito;
- la contaminazione rilevata interessa l’area leggermente sopragradiante rispetto al sito dell’ex colorificio (Vie A.Mancinelli e I.Mancini);
- mancanza di punti di monitoraggio nell’area sopragradiante, di raccordo fra il sito dell’ex colorificio e l’ex discarica comunale di S.Maria in Campis.

Si evidenzia comunque, oltre alla prevalenza della concentrazione del TCE, la contestuale presenza di TCA. Per quanto attiene allo specifico dell’area dell’ex Colorificio Mariotti, si segnala che lo stesso era stato inserito nel *Piano Regionale per la Bonifica delle Aree Inquinata* relativo all’anno 2004 (PG026 - Lista A2: Siti a forte presunzione di contaminazione) e che dalla scheda anagrafica del sito, nei motivi di inserimento in lista A2, alla voce natura della fonte, evidenziava la presenza di “fusti di vernici e solventi in stato di degrado e perdenti, ...”, teoricamente compatibili con la tipologia degli inquinanti ricercati.

Le considerazioni sopra riportate evidenziano quindi che alla formazione del plume nella fascia meridionale possono concorrere più di una sorgente secondaria di contaminazione e che la mancanza di punti di campionamento nella vasta area occupata dalla Caserma Gonzaga, dallo scalo ferroviario e dall'area dell'ex Umbra Cuscinetti non consente una loro migliore definizione.

▪ FASCIA SETTENTRIONALE

Si distribuisce su un asse genericamente parallelo a Via G.Ferrero, passando per i Giardini dei Canapè e parte del centro storico. Più a NE, l'estensione della traccia del plume fra Via B.Cairolì e Via C.Battisti, verso l'area della ex Umbra Cuscinetti, è semplicemente arbitraria in quanto la mancanza di punti di controllo non consente un suo effettivo e sistematico riscontro. Seguendo tale asse, è comunque possibile sia tracciare un possibile percorso della contaminazione fino all'area dove è stata rilevata la concentrazione massima (IPOTESI "A" - genericamente compresa fra l'ex Umbra Cuscinetti e l'area delle Officine Grandi Riparazioni), pari a 111 µg/l (punto TNN56), sia ipotizzare una possibile sorgente secondaria genericamente riconducibile all'area del centro storico (IPOTESI "B").

Ai fini della presente relazione, si segnala che tale area è percorsa da importanti canalizzazioni (Formella, Topinello) realizzate in epoca medievale e successivamente modificate per essere destinate, in tempi più recenti, alla molitura ed all'irrigazione.

Sia che si consideri un plume unico, sia che lo si scomponga in due fasce, appare evidente che l'area compresa fra l'ex Umbra Cuscinetti e l'area delle Officine Grandi Riparazioni sia cruciale nella ricerca della sorgente secondaria di contaminazione. In tale area tuttavia si manifestano notevoli limiti della possibilità di indagine per l'esiguo numero di captazioni di acque sotterranee manifestamente presenti, nonché per la scarsa collaborazione offerta da parte della popolazione residente. Ai fini della presente relazione, si ritiene comunque opportuno evidenziare la presenza nel passato di siti di stoccaggio di sostanze verosimilmente assimilabili a quelle ricercate, tuttora segnalate con apposita ed essenziale cartellonistica presente sul muro perimetrale est di quel che rimane dell'originale complesso della ex Umbra Cuscinetti (Via Gorizia - Fig.1).

Si evidenzia inoltre che il campionamento effettuato dall'unico pozzo attualmente presente nell'area delle O.G.R. è stato condotto in condizioni tutt'altro che ideali, per la mancanza di un punto di prelievo in testa al pozzo, e per il fatto che quello utilizzato, molto distante dal pozzo, non garantisce la sufficiente rappresentatività del campionamento.

Per tali ragioni è stato richiesto alla proprietà di attrezzare un punto di prelievo in testa alla colonna di mandata dal quale effettuare un nuovo campionamento. Si ritiene infine necessario evidenziare la presenza del F.sso Renaro, quale elemento di potenziale percorso fra un'eventuale sorgente primaria e le acque

sotterranee, nel caso in suddetto fosso siano stati recapitati scarichi di residui di lavorazioni contenenti solventi organo-clorurati.



Fig.1: Ex siti di stoccaggio di sostanze assimilabili a quelle ricercate, presenti nell'area della ex Umbra Cuscinetti.

Le considerazioni sopra espresse convergono tuttavia nella difficoltà di considerare, come origine del/dei plume di contaminazione, un'unica sorgente secondaria. Nell'area compresa fra il centro storico, le O.G.R., l'ex Umbra Cuscinetti, l'ex Colorificio Mariotti e la caserma Gonzaga (Fig.2), la contaminazione rilevata suggerisce infatti la possibilità di considerare diverse sorgenti secondarie di contaminazione.



Fig.2: Area di possibile ubicazione del/e sorgenti secondarie di contaminazione da cui trae origine il plume "Foligno (B)".

Nella parte sottogradiante, il plume "Foligno" determina due situazioni particolari:

- ⇒ La fascia meridionale del plume si "fonde" col plume "Sterpete", determinando una vasta area di superamento delle CSC in tutta l'area di Scafali-Corvia, dove tuttavia, tranne che in un unico punto, il TNN177 (dove la concentrazione di PCE raggiunge gli 11 µg/l), le concentrazioni risultano inferiori al limite previsto dal D.Lgs.31/2001.
- ⇒ La fascia settentrionale del plume si propaga invece oltre il F.Topino, a coinvolgere l'area in destra idrografica. Tale caratteristica, oltre a testimoniare che il fiume risulta sospeso rispetto alla falda idrica sotterranea, evidenzia la stretta relazione fra sviluppo del plume e campo di deflusso delle acque sotterranee in relazione alla disposizione dei paleo-alvei del fiume.

3 - Area in destra idrografica del F.Topino

3.1 - Diffusione dei plumes

All'inizio di Giugno dell'anno in corso è stata avviata la rilevazione della propagazione della contaminazione dalla sinistra verso la destra idrografica. Il metodo di rilevazione è consistito nell'individuare punti di monitoraggio con caratteristiche utili allo scopo, disposti ortogonalmente alla direzione di deflusso delle acque sotterranee, su sezioni progressivamente più distanti dal F.Topino.

- ⇒ La prima di tali sezioni è stata sviluppata su un fronte lungo 2 Km, dall'area dello Stadio S.Pietro ha seguito il tracciato intorno a Via dei Fiumi fino all'abitato di Cave compreso (e parte di Via Rotta dei Fiumi).
- ⇒ Allo stesso modo, la seconda sezione è stata tracciata parallela alla prima, su un fronte lungo 2,5 Km, a partire dall'area adiacente l'ospedale di Foligno, passando per quella di Maceratola, fino a Via dei Cocchi.
- ⇒ La terza sezione è stata tracciata parallela a Via Bevagna, nel tratto che va dalla sua intersezione con Via della Chiona e quella con Via Budino.

Tale schema di indagine ha consentito di tracciare efficacemente la propagazione del plume dalla sinistra alla destra idrografica, senza effettuare un monitoraggio ridondante. La distribuzione delle concentrazioni viene proposta in Allegato 3.

Nella cartografia allegata, per una migliore esemplificazione, è stata evidenziata l'area in cui si determina il superamento delle CSC. Dalla cartografia si evidenzia la strettissima relazione fra il plume in sinistra idrografica e la sua prosecuzione in destra, nonché il suo sviluppo verso NW. Nell'ambito del Comune di Foligno, a partire dalla destra idrografica, il plume si propaga su una fascia lunga 5 Km e larga circa 1,5 Km fino al limite del confine settentrionale del territorio comunale, fisicamente rappresentato dal T.Chiona.

Per quanto riguarda le concentrazioni e la loro distribuzione in destra idrografica occorre evidenziare le seguenti caratteristiche:

- ⇒ La specie inquinante coinvolta è pressoché esclusivamente PCE;
- ⇒ Le concentrazioni sono risultate costantemente inferiori al limite del D.Lgs.31/2001;
- ⇒ La sorprendente coincidenza fra il perimetro dell'area di superamento del limite di concentrazione del D.Lgs.31/2001 e quello di superamento delle CSC, al passaggio fra la sinistra e la destra idrografica.

Quest'ultima evidenza, oltre a rimarcare con estrema precisione lo sviluppo del plume di contaminazione verso NW, evidenzia il brusco abbassamento di concentrazione fra la sinistra e la destra idrografica. Tale "gradino" non è, se non in minima parte, imputabile ad un effetto di diluizione da parte di un'aliquota di alimentazione dell'acquifero da parte del fiume. La differenza dei valori della conducibilità elettrica tra un settore e l'altro non giustifica infatti tale effetto, piuttosto imputabile al diverso periodo di campionamento dei due settori, campionati rispettivamente a metà della fase di morbida (sinistra idrografica) e in massima morbida (destra idrografica). La tendenza delle concentrazioni dei solventi a divenire progressivamente più basse nella fase di morbida delle falde evidenzia pertanto la possibilità che, nella circostanza di fasi di magra particolarmente lunghe e/o intense, sia possibile un cospicuo incremento di concentrazione anche in destra idrografica.

4. Plume "S.Giovanni Profiamma"

Nell'ambito dell'indagine relativa alla rilevazione della contaminazione delle acque sotterranee da composti organo-alogenati nell'area della paleo-conoide del F.Topino, venivano rilevate concentrazioni di Tetracloroetilene (PCE) superiori al limite previsto dalla Tab.2, All.5, D.Lgs.152/2006, sistematicamente accompagnate a concentrazioni apprezzabili di 1,1,1 TCA in una vasta area, genericamente corrispondente all'asse di V.le Firenze. Tali rilevazioni evidenziavano la probabilità della presenza di un'ulteriore sorgente di contaminazione rispetto a quelle già rilevate e la necessità di un opportuno approfondimento di indagine.

Il presente rapporto propone i risultati di tale indagine che, pur costituendo una parte di quella più ampia sopra richiamata, viene proposta a sé stante in quanto risulta decontestualizzabile rispetto alla complessità della situazione riscontrata sulla paleo-conoide del F.Topino, in sinistra idrografica.

4.1 - Articolazione dell'indagine

Il monitoraggio dell'area specifica ha avuto inizio a partire dal Luglio 2011 con il censimento preliminare delle captazioni, per l'implementazione della Rete Locale di Rilevazione (RLR) già presente sull'area complessivamente studiata.

L'attività è stata articolata per fasi successive, ciascuna programmata in tempo reale in base all'afflusso dei risultati analitici dei campionamenti progressivamente effettuati.

Tale attività, conclusa ai primi del mese di Novembre 2011, ha riguardato un'area complessiva di 7 Km², sulla quale è stata implementata una rete di controllo complessiva di n.69 punti.

La "fase di rilevazione" della contaminazione della matrice è stata attuata mediante n.71 campionamenti complessivi e altrettante misurazioni di livello piezometrico, parametri chimici, fisici e chimico-fisici sul campo, nonché compilazione di schede monografiche dei punti della rete e loro georeferenziazione. Inoltre, in relazione alle particolari caratteristiche degli inquinanti ricercati, risulta opportuno segnalare la complessità delle operazioni di "spurgo" dei pozzi nella fase preliminare al campionamento, per la necessità di raccogliere campioni di acque che rappresentassero fedelmente lo stato di contaminazione dell'acquifero.

I campioni sono stati raccolti su vials in vetro muniti di tappo con membrana perforabile per la determinazione dei Voc's.

I dati di base derivanti dal monitoraggio, sui quali sono state effettuate le successive elaborazioni, sono proposti in Allegato 1.

4.2 - Contesto geologico e idrogeologico

L'area oggetto di indagine è interamente ubicata in destra idrografica del F.Topino e si estende a partire dalla parte settentrionale dell'abitato di San Giovanni Profiamma, fino alla Z.I. "La Paciana", all'interno del centro urbano di Foligno. Dal punto di vista geologico e idrogeologico, risultano coinvolte due unità principali:

- ⇒ i terrazzi alluvionali più elevati della valle del F.Topino;
- ⇒ la parte apicale occidentale della paleo-conoide del F.Topino.

Tali unità idrogeologiche sono costituite da sedimenti alluvionali legati all'attività di erosione-deposizione del F.Topino costituiti, nella porzione acquifera, principalmente da sabbie e ghiaie.

Le rilevazioni effettuate hanno evidenziato in tutta l'area esaminata la generale presenza di una falda freatica di buone potenzialità, caratterizzata da una soggiacenza di poco superiore ai 10-12 metri dal piano campagna nella parte più settentrionale e che diviene progressivamente più elevata procedendo verso SW, con valori superiori ai 20 metri dal p.c., nella Z.I. "La Paciana".

Le indicazioni piezometriche evidenziano una direzione generale del drenaggio sotterraneo da NE verso SW nell'ambito della valle del F.Topino ed una disposizione da E a W in corrispondenza in corrispondenza della parte apicale della paleoconoide del F.Topino.

4.3 - Rilevazione della contaminazione

La rilevazione sistematica delle concentrazioni dei composti organo-alogenati ha consentito di realizzare tre obiettivi specifici:

- ⇒ perimetrazione dell'area nella quale si ha il superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) previste dal D.Lgs.152/2006 (All.5, Tab.2);
- ⇒ perimetrazione dell'area nella quale si ha il superamento dei limiti di concentrazione previsti dal D.Lgs.31/2001 (acque destinate al consumo umano);
- ⇒ ubicazione approssimativa della sorgente secondaria di contaminazione.

4.3.1 - Superamento delle CSC

Nei casi di contaminazione con sostanze multifase di chiara derivazione antropica, scarsamente reattive in condizioni redox che impediscono la dechlorinazione riduttiva, la distribuzione delle concentrazioni può essere considerata un tracciante della direzione di movimento delle acque sotterranee.

La distribuzione riscontrata nell'area oggetto di rilevazione evidenzia una circolazione idrica nello stretto ambito dei terrazzi alluvionali più adiacenti al margine orientale della valle del F.Topino. Più a Sud, in corrispondenza della parte apicale della paleoconoide, l'area risulta più ampia, a interessare l'intera emiconoide in destra idrografica (Allegato 4).

In tale area, dell'ampiezza approssimativa di 3.5 Km², si realizza il superamento delle CSC per il parametro tetracloroetilene (PCE), a partire dalla porzione settentrionale dell'abitato di San Giovanni Profiamma, dove le concentrazioni risultano più elevate.

4.3.2 - Superamento del limite di concentrazione per le acque destinate al consumo umano

In tale area, il superamento del limite previsto dal D.Lgs.31/2001 (10 µg/l come sommatoria delle concentrazioni di PCE+TCE) per le acque destinate al consumo umano è stato rilevato in n.6 captazioni. Risultano interessati, procedendo da N a S, i punti TNN238, TNN246, TNN239, TNN230, TNN237 e TNN219 della Rete Locale di Rilevazione (RLR). Tali punti risultano disposti, conformemente alla direzione di deflusso delle acque sotterranee, su un asse orientato circa NE-SW, che si sviluppa per una lunghezza di circa 2 Km.

Rispetto a tale asse, le concentrazioni evidenziano un forte gradiente trasversale che conferisce all'area una forma stretta e lunga che, unitamente allo scarso numero di captazioni presenti e alla scarsa collaborazione ricevuta da parte dei residenti nell'area suddetta nell'accesso a quelle esistenti, ha complicato la individuazione di un perimetro ben definito.

A tal riguardo, occorre tuttavia considerare che:

- ⇒ le concentrazioni dei composti organo-alogenati risultano caratterizzate da una spiccata variabilità stagionale, in base alla quale i valori più bassi si manifestano statisticamente al culmine della fase di morbidità dell'acquifero, mentre si assiste ad una tendenza inversa nell'arco di tutta la fase di magra;
- ⇒ l'indagine è stata condotta durante la fase di magra ma non al suo culmine;
- ⇒ l'anno idrologico antecedente è stato caratterizzato da precipitazioni abbondanti (testimoniati da bassi valori della soggiacenza della superficie piezometrica).

In base a tali considerazioni è possibile valutare che i valori di concentrazione rilevati nel periodo di indagine possono essere considerati inferiori a quelli che potrebbero manifestarsi in una fase di magra più accentuata e ciò, insieme alla cautela dovuta all'incertezza della stima del valore analitico, rende necessario tracciare il perimetro di precauzione proposto in Allegato 5.

4.3.3 - Ubicazione approssimativa della sorgente secondaria di contaminazione

La distribuzione delle concentrazioni e i gradienti longitudinali e trasversali rispetto alla direzione del deflusso piezometrico inducono a ritenere che la posizione del punto TNN238 sia la più prossima a quella della sorgente secondaria di contaminazione (Allegato 6).

In ambito strettamente alluvionale, l'area sopragradiante piezometrico risulta infatti non interessata da contaminazione da composti organo-alogenati, salvo una minima concentrazione riscontrata al punto TNN235.

Il punto TNN238 risulta tuttavia ubicato in posizione elevata rispetto alla valle alluvionale del F.Topino, probabilmente impostato in un contesto idrogeologico caratterizzato da uno spessore di terreni alluvionali (oltre ad accumuli antropici e depositi colluviali) di qualche decina di metri (ricostruzione effettuata dai dati di escavazione di pozzi riferiti dai loro proprietari), poggianti su un substrato marnoso-arenaceo. Inoltre, il punto TNN238 risulta ubicato in corrispondenza dello sbocco nell'area alluvionale del Fosso della Cupa, laddove i depositi alluvionali s.s. possono essere interdigitali con l'attività di sedimentazione del suddetto fosso, determinando una continuità idraulica sotterranea fra i sedimenti della valle incisa dal fosso e l'area alluvionale prospiciente. Tale assetto, unitamente al regime del Fosso della Cupa che manifesta una portata tangibile solo nel caso di eventi eccezionali di precipitazioni meteoriche, evidenziando quindi un corso d'acqua "perdente" (che drena verso il sottosuolo), può costituire un elemento di rilievo sia rispetto all'ubicazione della sorgente secondaria, sia al percorso fra sorgente primaria e secondaria.

Dal punto di vista della ricerca della sorgente primaria, si segnala che l'associazione di PCE e di 1,1,1 TCA, utilizzati entrambi come sgrassatori di parti metalliche, orienta verso una loro possibile immissione nell'ambiente da parte di attività produttive legate alla lavorazione dei metalli.

La presenza della S.S.Flaminia determina inoltre la mancanza di captazioni utilizzabili come punti di monitoraggio proprio nel settore d'area compreso fra lo sbocco a valle

del Fosso della Cupa e il punto TNN238, non consentendo un più preciso posizionamento della sorgente secondaria.

4.4 - Contaminazione da 1,1,1 Tricloroetano (1,1,1 TCA)

L' 1,1,1-tricloroetano è un alogenuro alchilico, molto usato nella seconda metà del XX° secolo come solvente industriale per composti organici, molto efficiente in quanto la sua bassa polarità permette di sciogliere moltissimi composti senza però miscelarsi con i solventi apolari, permettendo in questo modo di funzionare da solvente selettivo ed estrattore. Nell'industria metalmeccanica ha trovato impiego come pulitore e sgrassante, anche nel rimuovere residui di PVC da metalli quali argento e rame. Nell'industria elettronica come solvente fotoresistente. Nell'industria delle vernici, degli inchiostri, delle colle e degli adesivi come cosolvente. E' stato usato anche come propellente per aerosol.

Tale solvente è stato prodotto dal 1950 al 1995 e nel 1996, bandito dal Protocollo di Montreal, è stato ritirato dal commercio. Fra i nomi commerciali con cui era maggiormente conosciuto si ricordano Genklene (ICI), metilcloroformio, Solvente 111. A temperatura ambiente si presenta come un liquido incolore dall'odore dolciastro. L'1,1,1 TCA è un composto nocivo, pericoloso per l'ambiente in quanto come solvente organico clorurato è ritenuto responsabile dell'allargamento del buco dell'ozono.

4.5 - Valutazioni di carattere generale

Al fine di stabilire la causa della contaminazione rilevata dalla presente indagine, gli elementi fondamentali da considerare sono:

- ⇒ la distribuzione areale degli inquinanti nell'ambito della circolazione idrica sotterranea;
- ⇒ la tipologia delle sostanze rilevate.

La distribuzione evidenzia un lungo percorso di propagazione longitudinale, a partire dalla parte settentrionale dell'abitato di San Giovanni Profiamma. La lunghezza del percorso, valutabile in circa 6 Km, evidenzia tempi di diffusione molto lunghi anche solo considerando la situazione riscontrata come l'istantanea di un fenomeno transitorio.

A ciò tuttavia si deve aggiungere che la presenza di 1,1,1 TCA, per le condizioni di commercializzazione descritte al paragrafo precedente, può riferire l'inizio della contaminazione a un tempo non inferiore ai primi anni '90.

La datazione di tali eventi non è in realtà un esercizio di semplice buon senso. Le precedenti esperienze evidenziano che le modalità di contaminazione con tali sostanze sono strettamente riferibili a non corrette modalità di utilizzo e smaltimento. In generale, si ritiene che l'attuale situazione sia proprio da attribuire a comportamenti scorretti (dalla prospettiva attuale), reiterati nel tempo e non già eventi

occasional/accidentali che coinvolgono la perdita di prodotti industriali. Talora è anche possibile che eventi accidentali (sversamenti, incendi, ecc..) possano dare avvio a un fenomeno di contaminazione importante del quale tuttavia dovrebbe restare traccia nella memoria delle comunità residenti.

5 - Pozzi S.Pietro 1 e 2

Nell'ambito dell'indagine è stata posta una particolare cura nel rilevare eventuali interferenze della contaminazione con le captazioni di acque sotterranee distribuite mediante pubblico acquedotto. A tal riguardo l'indagine, oltre a stabilire livelli di contaminazione e provenienza della contaminazione, è stata incentrata sui bersagli della sua propagazione. Nell'ambito considerato, i pozzi S.Pietro 1 e 2, vengono rispettivamente a trovarsi nell'area di propagazione dei plumes "Foligno" e "S.Giovanni Profiamma". Su tali captazioni e nel loro intorno sono state condotte verifiche per stabilire l'eventuale presenza del contaminante e, qualora presente, il livello delle concentrazioni in rapporto ai limiti di legge.

In entrambe le captazioni, all'atto della rilevazione, la concentrazione complessiva si attestava a circa un ordine di grandezza inferiore a quello del limite previsto dal D.Lgs.31/2001. Per il pozzo S.Pietro 1 (TNN281), la concentrazione (espressa come $\Sigma_{PCE+TCE}$) è risultata pari a 1,40 µg/l, mentre al pozzo S.Pietro 2 (VUM87) è risultata pari a 1,56 µg/l.

La Fig.3 propone le stratigrafie delle suddette captazioni ed evidenzia alcuni aspetti principali (da "Piano delle aree di salvaguardia", ATO3, Vol.1:Pozzi, 2004):

- ⇒ le captazioni sono molto profonde rispetto alla media di quelle campionate nell'intorno (profonde al massimo qualche decina di metri);
- ⇒ le stratigrafie evidenziano un sistema multifalda nel quale sono presenti almeno n.2/3 livelli di circolazione;
- ⇒ entrambe le opere non realizzano una captazione selettiva;
- ⇒ le profondità di installazione delle aste della pompa è dissimile.

Il pozzo S.Pietro 1 capta due livelli di circolazione: un livello più superficiale fra 35 e 73 metri di profondità ed uno più profondo genericamente compreso fra 83 e 181 metri dal p.c.. La pompa, posizionata a 52 metri dal p.c., evidenzia che il pozzo capta in maniera preferenziale il livello più superficiale (a parità di portata di emungimento, varierà il contributo dei due livelli in rapporto alle condizioni stagionali). In relazione a tali caratteristiche occorre evidenziare che il S.Pietro 1 manifesta, in massima magra, la medesima concentrazione rilevata sul vicino punto TNN129 in massima morbida. Tale dato, insieme alla considerazione che il punto TNN129 attinge dal solo livello di circolazione più superficiale e poiché le concentrazioni tendono statisticamente ad aumentare nella fase di magra, evidenzia che in ogni caso il livello di circolazione più profondo presenta un livello di contaminazione più basso di quello superficiale, se non addirittura un'assenza di contaminazione.

S.PIETRO 1 (TNN 281)



POSIZIONAMENTO POMPA

S.PIETRO 2 (VUM 87)

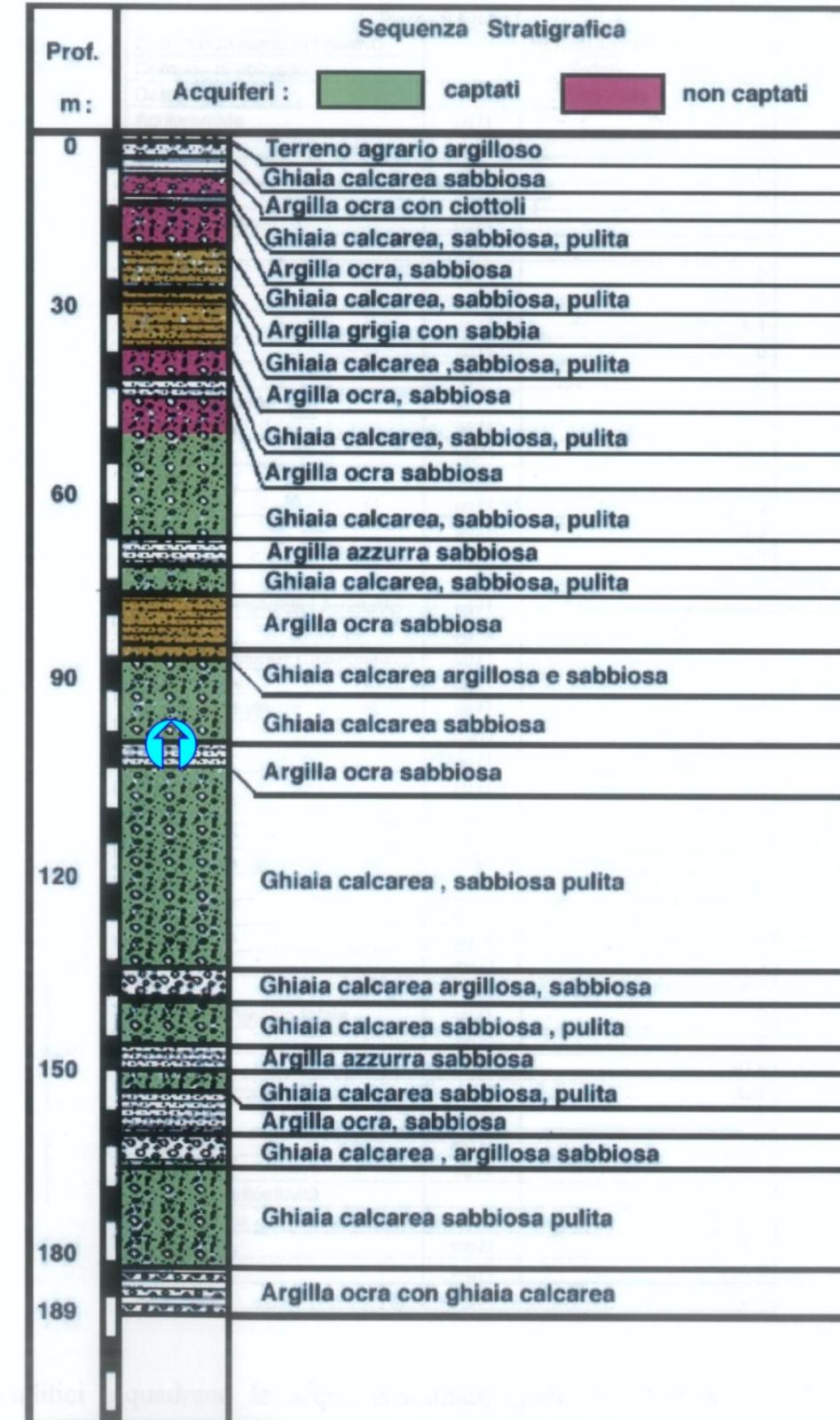


Fig.3: Stratigrafie dei pozzi S.Pietro 1 e 2 (Valle Umbra Servizi e posizionamento impianto di emungimento).

I campionamenti effettuati sul pozzo S.Pietro 2 consentono considerazioni diverse in quanto il punto fa parte della Rete Regionale di Monitoraggio (RRM) in base alla quale si dispone di un più nutrito set di dati. Il cronogramma di Fig.4 evidenzia, nell'ultimo quinquennio, oscillazioni della concentrazione molto modeste.

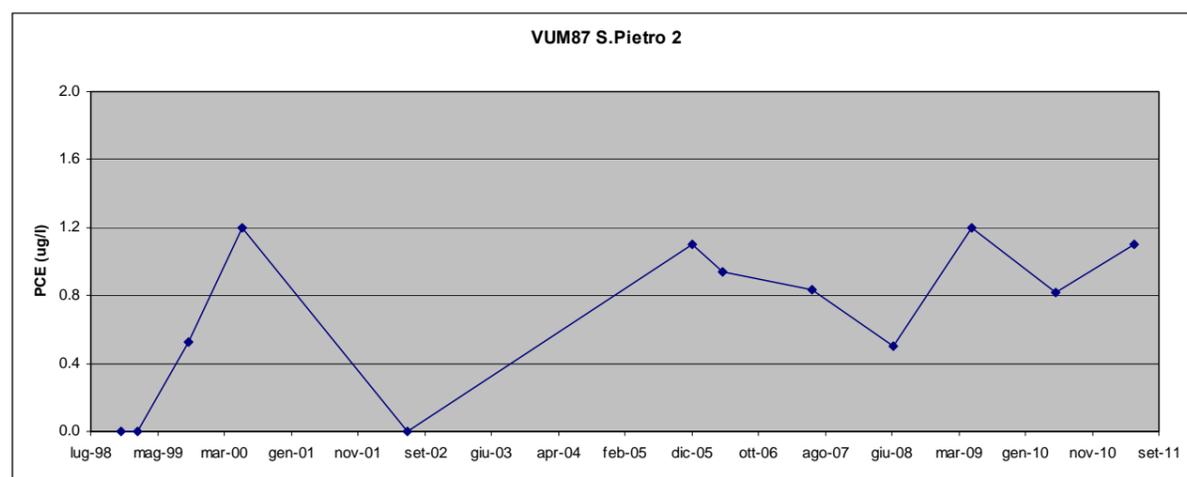


Fig.4: Cronogramma della concentrazione di PCE nel punto della RRM denominato VUM87 (S.Pietro 2).

Tale dato, unitamente alla modesta differenza della concentrazione fra magra e morbida e la captazione di livelli di circolazione profondi (la pompa risulta installata fra 100 e 108 metri dal p.c.), evidenzia che la parte profonda dell'acquifero è interessata da contaminazione, seppur ad un livello complessivamente modesto in rapporto agli scopi di sfruttamento.

6 - Diffusione della contaminazione a Nord del T.Chiona

Lo sviluppo in destra idrografica del F.Topino del plume "Foligno" subisce, all'altezza del T.Chiona, che taglia trasversalmente la valle alluvionale, una modificazione delle sue dimensioni. In particolare, si osserva (Allegato 7) un raddoppio in larghezza da circa 1,5 Km a oltre 3 Km, più contenuto nella parte orientale e molto più consistente nel settore orientale. Tale "allargamento" è a nostro avviso dovuto a due fattori:

- ⇒ Nel settore orientale si deve alla fusione col plume "S.Giovanni Profiamma", subito a Nord della Z.I. "La Paciana". Tale fusione non altera sensibilmente le concentrazioni complessive dei composti organo-alogenati che rimangono complessivamente basse.
- ⇒ Nel settore occidentale, si assiste invece ad un allargamento molto consistente che coincide col passaggio dell'acquifero freatico alle condizioni di confinamento della parte meridionale dell'acquifero artesiano di Cannara.

6.1 - Zona "Cantone"

L'allargamento del plume a coinvolgere la parte meridionale dell'acquifero artesiano è essenzialmente determinata dall'azione di richiamo determinata dalla presenza di prelievi molto consistenti dalla captazione denominata "Pozzo Cantone", gestita dalla V.U.S. S.p.A., ubicata nel Comune di Bevagna, facente parte della Rete Regionale di Monitoraggio (punto VUM27 - RRM). La contaminazione da composti organo-alogenati al punto VUM27 è nota dal 1998 ed è divenuta più consistente a partire dall'anno 2007, in coincidenza di condizioni estremamente siccitose per le quali la concentrazione, mantenutasi per circa un decennio intorno a 5 µg/l e quindi ben al di sotto dei limiti previsti per il consumo umano, iniziò ad incrementare per raggiungere, nella primavera del 2008 un picco a circa 25 µg/l (Fig.5).

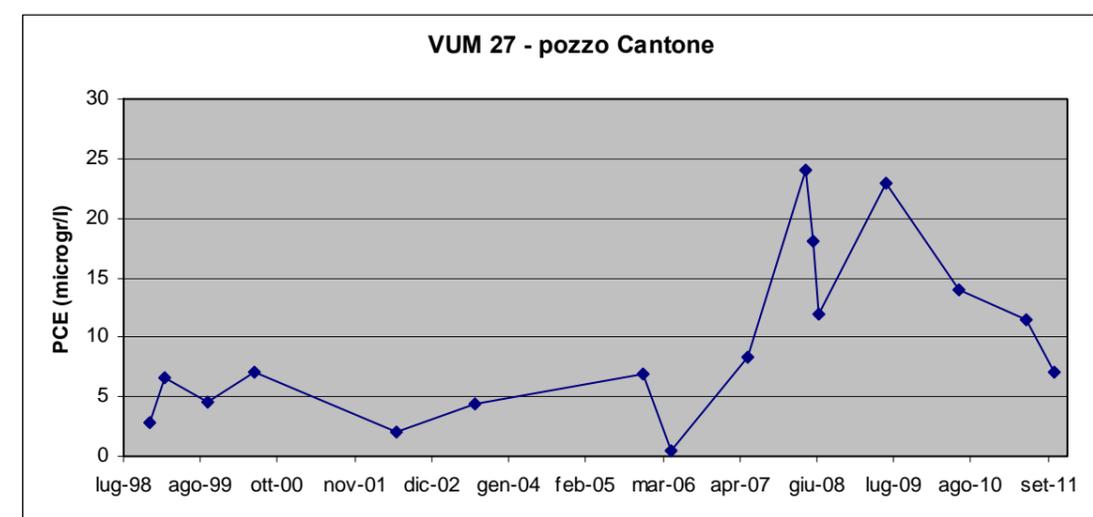
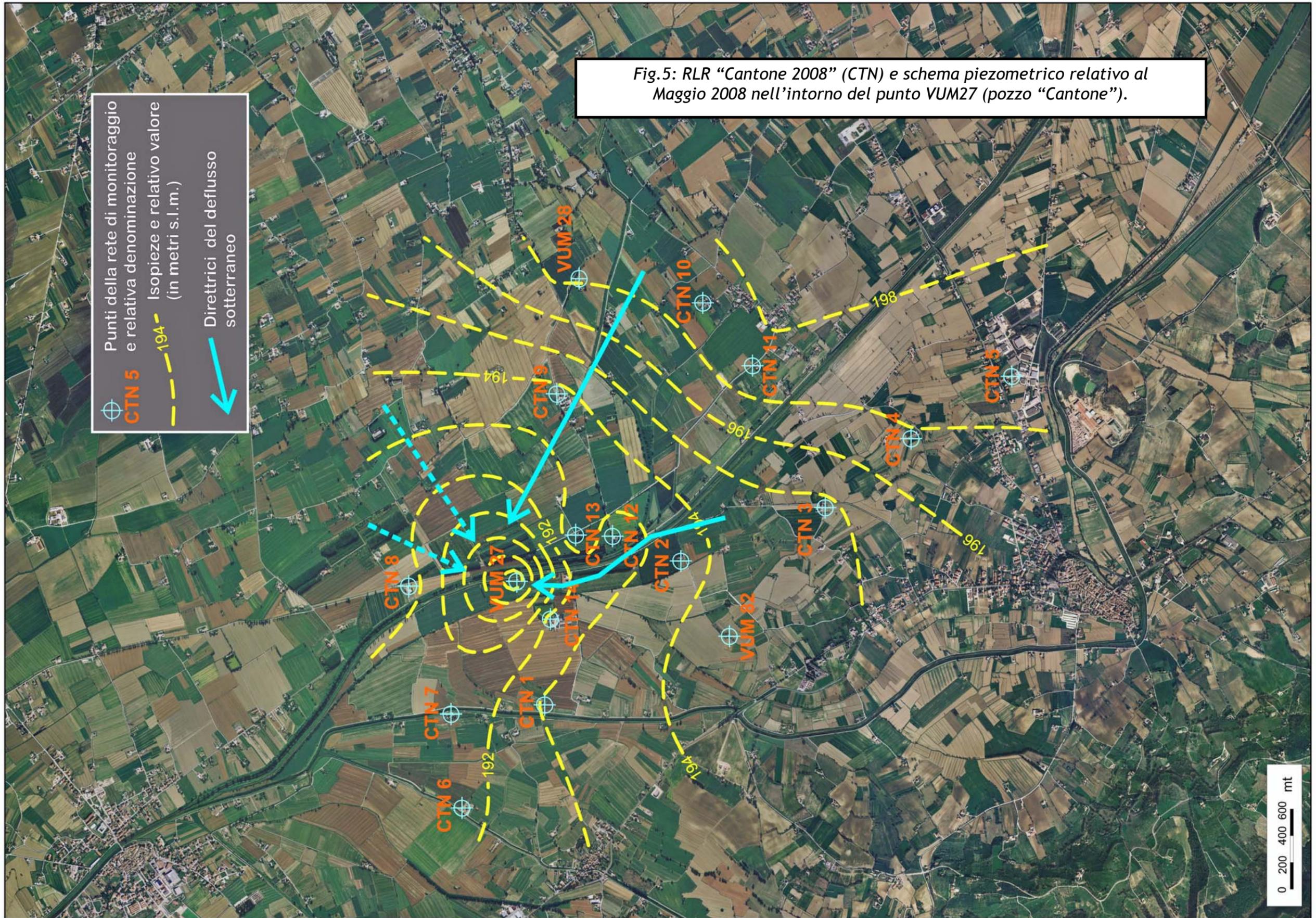


Fig.5: Cronogramma della concentrazione di PCE nel punto della RRM denominato VUM27 (Pozzo Cantone).

Nello stesso periodo Aprile-Maggio 2008, venne concordata con l'Amministrazione Comunale di Bevagna, la A.S.L. e la Valle Umbra Servizi S.p.A. un'indagine che avesse come obiettivo prioritario la verifica della distribuzione della contaminazione in seno all'acquifero sfruttato per il consumo umano per verificare l'esposizione della popolazione, sia quella servita dal pubblico acquedotto (come richiesto dalla Valle Umbra Servizi S.p.A. e dalla A.S.L.), sia quella che soddisfa la propria idroesigenza mediante pozzi privati (come richiesto dall'Amministrazione Comunale di Bevagna e dalla A.S.L.). Con l'ausilio dei tecnici della Valle Umbra Servizi e del personale dell'Amministrazione Comunale di Bevagna, nonché attraverso il database dei pozzi per acqua, strumento operativo di ARPA Umbria, venne individuata una rete di monitoraggio di n.17 punti (Fig.6). Il campionamento delle acque sotterranee venne articolato in fasi distinte, nel periodo che dall'8 Aprile al 14 Maggio 2008. La rilevazione dei livelli piezometrici contestuale alle operazioni di campionamento, consentì la ricostruzione dell'andamento piezometrico (Fig.6) dal quale risulta ben osservabile il cono di depressione prodotto dall'esercizio del "pozzo CANTONE" (VUM27, circa 60 l/s a pieno regime).

Fig.5: RLR "Cantone 2008" (CTN) e schema piezometrico relativo al Maggio 2008 nell'intorno del punto VUM27 (pozzo "Cantone").



Il quadro piezometrico all'aprile-maggio 2008, influenzato dalle condizioni siccitose dell'anno idrologico precedente, evidenzia che l'esercizio del pozzo Cantone determina una vasta area di richiamo (di alimentazione), specialmente da S e da SW. In Fig.7 vengono proposti i dati di riferimento dell'indagine del 2008. Da tali dati, al tempo di più difficile interpretazione considerando il ben più modesto quantitativo di informazioni disponibili, è oggi possibile dedurre e/o confermare le seguenti considerazioni:

- ⇒ il diagramma evidenzia infatti che “i livelli di circolazione in condizioni marcatamente riducenti risultano non contaminati o caratterizzati da concentrazioni molto basse, inferiori ad 1 µg/l (come $\Sigma_{PCE+TCE}$)” (Morgantini N. e Peruzzi L., 2008);
- ⇒ i livelli di circolazione maggiormente coinvolti dalla contaminazione (con le concentrazioni più elevate) corrispondono a condizioni ossidanti, riferibili alla parte più profonda dell'acquifero;
- ⇒ “la distribuzione generale delle specie PCE e TCE (Fig.8) non consente di identificare inequivocabilmente la/le sorgenti di inquinamento” (Morgantini N. e Peruzzi L., 2008);
- ⇒ “il TCE, limitatamente all'acquifero in pressione e in ragione di un rapporto quantitativo PCE/TCE, nettamente a favore del PCE, deve essere considerato un prodotto di trasformazione del PCE, probabilmente in ambiente riducente” (Morgantini N. e Peruzzi L., 2008).
- ⇒ riguardo alla presenza TCE occorre inoltre evidenziare che le concentrazioni più significative vennero rilevate nell'area della Z.A. di Bevagna, laddove queste divenivano prevalenti su quelle del PCE.

A tali considerazioni, occorre aggiungere che nella primavera del 2008 la concentrazione rilevata al pozzo Cantone (VUM27) era praticamente doppia rispetto ai punti sopragradiante CTN2 e CTN12, caratterizzati da profondità mediamente inferiori. Tale condizione portò a ritenere, come considerazione generale, che l'acquifero fosse contaminato in tutta la parte medio-inferiore e, nel particolare, che la parte più profonda dell'acquifero fosse più contaminata dei livelli di circolazione a quote più elevate. La situazione riscontrata nel corso del 2011 propone una situazione molto diversa, come peraltro diverse sono state le condizioni meteorologiche nell'anno idrologico precedente, caratterizzato da precipitazioni abbondanti. A partire dal 2009 la concentrazione dei composti organo-alogenati al pozzo “Cantone” (VUM27) ha proposto un trend in diminuzione per attestarsi nel 2011 su concentrazioni intorno ai 10 µg/l (Tab.2). D'altra parte, rispetto al 2008, nel 2011 i punti CTN2 e CTN12 non hanno manifestato un comportamento analogo a quello del VUM27, cosicché la situazione nell'anno in corso propone caratteristiche decisamente diverse a quelle del 2008, che conducono a considerazioni opposte. La concentrazione ai punti CTN2 e CTN12, risultando rispettivamente inalterata e in incremento rispetto al 2008, lascia presagire che la parte più profonda dell'acquifero, captata dal pozzo “Cantone” sia

codice	data	Prof.	liv. piez.	Cond.El.	pH	Eh	D.O.	PCE	TCE	Σ_{AOX}
		metri	metri da p.c.	µS/cm		mV	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l
CTN1	08/04/2008	35	0.90	653	7.32	177	6.10	2.30	2.50	4.80
CTN2	08/04/2008		1.50	678	7.21	33	1.53	13.00	2.00	15.00
CTN3	08/04/2008		2.35	969	7.08	158	3.60	<0.1	1.70	1.70
CTN4	08/04/2008	16	4.14	1047	7.42	147	7.84	<0.1	0.47	0.47
CTN5	08/04/2008		5.70	990	7.08	194	7.20	1.50	2.70	4.20
VUM27	08/04/2008	80	7.81	658	7.21	220	7.10	24.00	0.76	24.76
VUM82	08/04/2008	20	1.30	867	7.22	81	6.40	<0.1	<0.1	<0.1
CTN6	09/04/2008	30	2.28	1370	7.00	-13	3.80	<0.1	<0.1	<0.1
CTN7	09/04/2008		1.57	530	7.40	-63	4.10	<0.1	0.33	0.33
CTN8	09/04/2008	65	0.51	640	7.23	-58	2.60	<0.1	<0.1	<0.1
VUM28	09/04/2008		3.95	889	7.07	177	3.40	4.20	<0.1	4.20
CTN9	09/04/2008	18	2.49	846	7.13	-103	5.30	<0.1	<0.1	<0.1
CTN10	14/05/2008	20	1.52	811	7.06	203	4.10	1.80	0.46	2.26
CTN11	14/05/2008	17	1.10	813	7.24	-37	2.50	<0.1	<0.1	<0.1
CTN12	14/05/2008	45	1.73	633	7.33	75	6.10	12.00	0.60	12.60
CTN13	14/05/2008	20	0.03	723	7.26	-63	4.50	<0.1	<0.1	<0.1
CTN14	14/05/2008	32	0.75	727	7.25	-66	1.42	0.72	<0.1	0.72
VUM27	14/05/2008	80	7.86	641	7.34	149	7.30	18.00	0.90	18.90

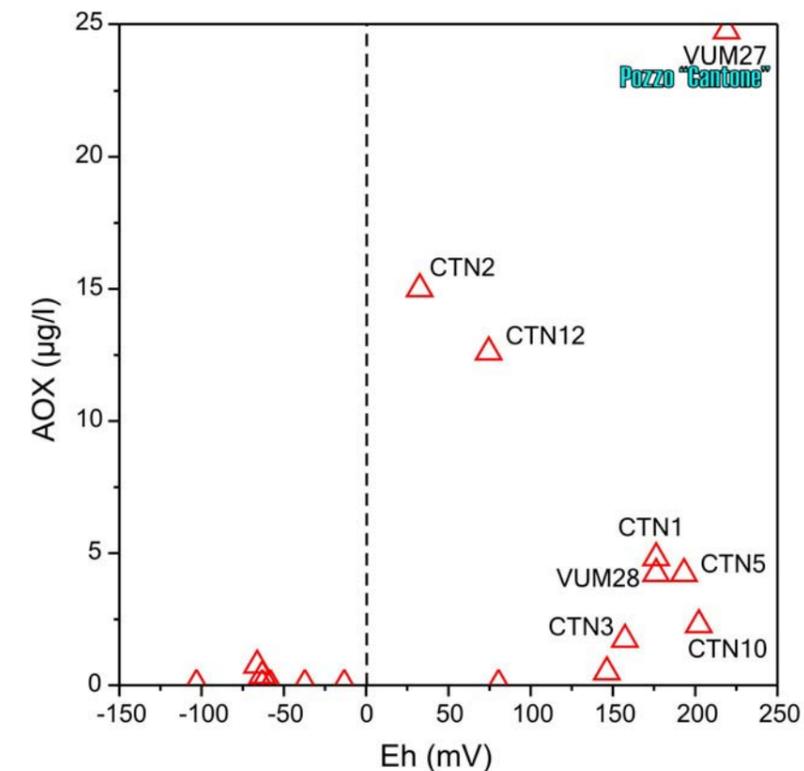


Fig.7: RLR “Cantone 2008” (CTN) - Dati relativi al periodo Aprile-Maggio 2008 e diagramma binario Eh vs. AOX (=Σ PCE+TCE).

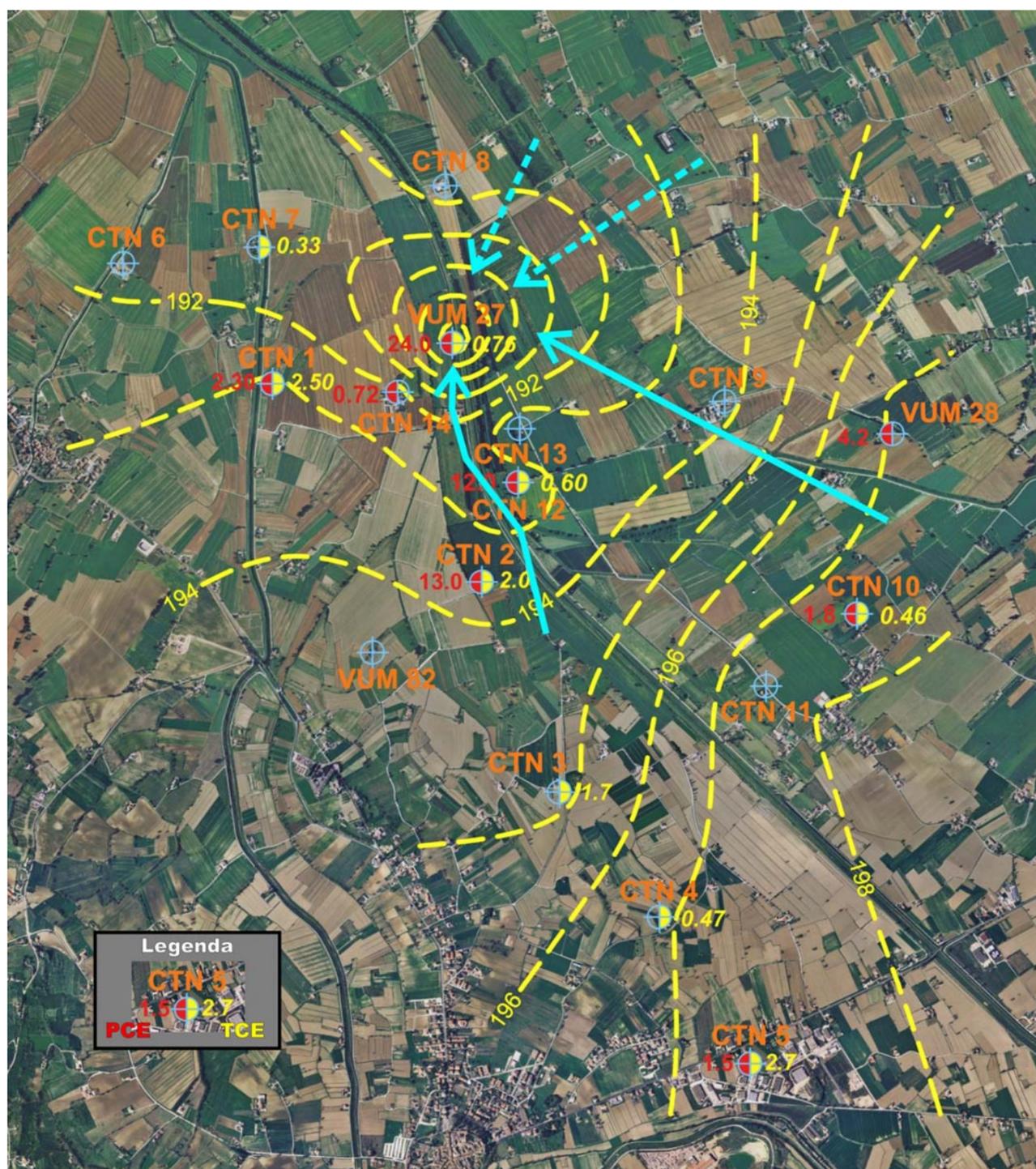


Fig.8: RLR "Cantone 2008" (CTN) - Distribuzione delle concentrazioni dei principali composti organo-alogenati (PCE e TCE) relativi al periodo Aprile-Maggio 2008.

punti	data	Profondità (metri da p.c.)	Cond.el. µS/cm	pH	Eh (mV)	D.O. (mg/l)	PCE (µg/l)	TCE (µg/l)	Σ _{PCE+TCE} (mg/l)
VUM27	08/04/2008	105	658	7.21	+220	7.10	24.00	0.76	24.76
CTN2	08/04/2008	Ignota	678	7.21	+33	1.53	13.00	2.00	15.00
VUM27	14/05/2008	105	641	7.34	+149	7.30	18.00	0.90	18.90
CTN12	14/05/2008	45	633	7.33	+75	6.10	12.00	0.60	12.60
VUM27	26/05/2011	105	646	7.26	+268	7.0	11.4	0.68	12.08
CTN2	11/10/2011	Ignota	656	7.22	+260	0.9	12.0	1.5	13.5
CTN12	11/10/2011	45	620	7.22	+110	4.6	19.0	<0.1	19.0
VUM27	17/10/2011	105	631	7.10	+136	5.9	7.0	0.54	7.54

Tab.2: Zona pozzo "Cantone" - Confronto fra i dati relativi alle campagne del 2008 e del 2011.

complessivamente interessata da una contaminazione più bassa che nei livelli di circolazione a quote superiori.

La stratigrafia del pozzo "Cantone" e il dato relativo alla profondità di installazione della pompa (reperiti presso V.U.S. S.p.A. - Fig.9), oltre a mettere in risalto l'errata profondità della captazione riportata nelle schede monografiche della RRM, evidenzia una collocazione dell'impianto di pompaggio ben al di sopra del tetto dell'orizzonte produttivo più superficiale. Tale collocazione, probabilmente la migliore in funzione delle condizioni di funzionamento dell'impianto, non consente tuttavia di stabilire con certezza quanto dello sfruttamento in atto sia da trasferire a budget di ciascun orizzonte produttivo e quindi differenziare, o semplicemente avere un'idea più precisa, sul loro diverso grado di contaminazione.

Nella ricostruzione di un modello pur concettuale di diffusione dell'inquinante nell'acquifero artesiano, occorre tuttavia aggiungere alle considerazioni sopra espresse un dato importante: le concentrazioni evidenziate nella "Zona Cantone" sono considerevolmente più elevate di quelle che caratterizzano l'acquifero freatico, nel settore compreso fra il F.Topino e il T.Chiona e ciò è in contrasto con un modello che attribuisce la contaminazione dell'acquifero artesiano nella "Zona Cantone" per trasferimento dal suddetto settore. Un modello in tal senso non chiude neanche se si ipotizza un "trasferimento" di contaminazione su un livello di circolazione più profondo in quanto l'unico riferimento in tal senso, rappresentato dal pozzo S.Pietro 1, non conferma tale possibilità (senza peraltro esaurirla).

Pertanto, l'unico modello alternativo al trasferimento dalla paleoconoide del F.Topino consiste nella possibile presenza, sinora non rilevata, di un'ulteriore sorgente secondaria di contaminazione nell'area di alimentazione di questa porzione dell'acquifero artesiano (verosimilmente da Sud).

Occorre perciò ammettere che la contaminazione della parte meridionale dell'acquifero artesiano, nella "zona Cantone", è una questione ancora aperta e che, in mancanza del riscontro oggettivo di ulteriori sorgenti di contaminazione, la stessa

potrà divenire più chiara nel momento in cui sarà disponibile un dato più consolidato, che non abbia a riferimento il solo pozzo “Cantone” ma anche alcuni dei punti di monitoraggio più significativi utilizzati nell’indagine effettuata nel 2008.

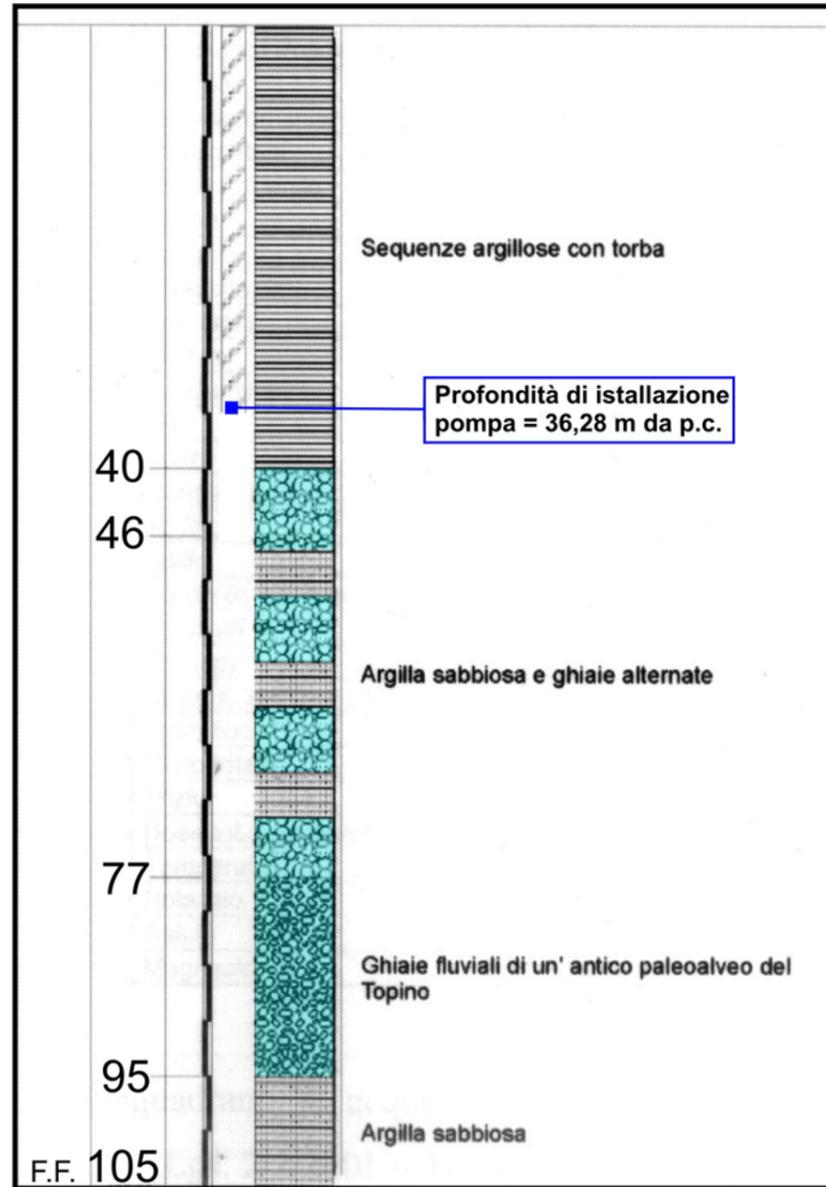


Fig.9: Stratigrafia del pozzo Cantone e posizionamento dell’impianto di emungimento.

6.2 - Pozzo Montarone-Gorghe

La frazione del plume che si sviluppa oltre il corso del T.Chiona non coinvolta dal richiamo operato dall’esercizio del “Pozzo Cantone”, si sviluppa verso Nord conformemente alla direzione di deflusso delle acque sotterranee. Tale sviluppo coinvolge un’ulteriore captazione denominata “Pozzo Montarone-Gorghe” (oppure delle Gorghe o *delle Stefanette*), gestita dalla V.U.S. S.p.A., ubicata nel Comune di Spello, facente parte della Rete Regionale di Monitoraggio (punto VUM26 - RRM).

Il pozzo, profondo intorno ai 60 metri, alimenta i serbatoi “Cappuccini Spello” e “S.Margherita” con una portata discontinua, mediamente intorno ai 5 l/s ma con picchi nella stagione secca e nei periodi di magra prolungata che arriva a circa 15 l/s. Attualmente, data la perdurante condizione di magra prolungata, il pozzo produce circa 14 l/s.

Da informazioni assunte presso Valle Umbra Servizi S.p.A., il pozzo capta il livello medio inferiore di circolazione nell’ambito dell’acquifero artesiano.

Le concentrazioni rilevate al pozzo nel Giugno e nell’Ottobre 2011 sono risultate rispettivamente di 2.67 µg/l ($\Sigma_{PCE+TCE}$) e 1.80 µg/l ($\Sigma_{PCE+TCE}$), in linea con quanto rilevato sulla serie storica (Fig.10), soprattutto per la parte che si riferisce all’ultimo quinquennio.

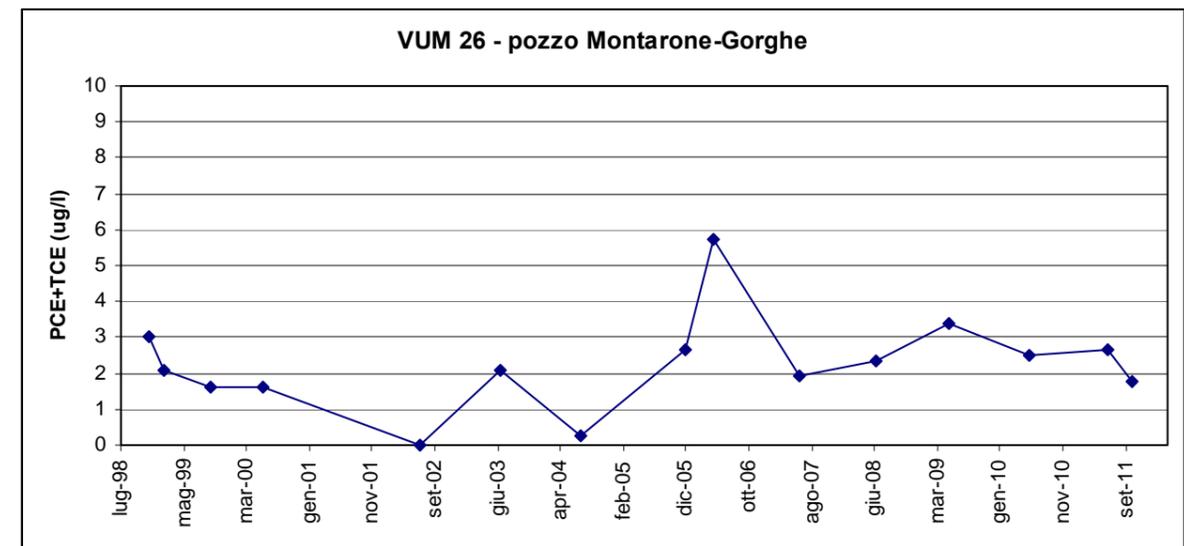


Fig.10: Cronogramma della concentrazione di PCE+TCE nel punto della RRM denominato VUM26 (Pozzo Montarone-Gorghe).

7 - Diffusione della contaminazione nell'acquifero artesiano

Oltre alla propagazione del plume orientata dall'esercizio del pozzo Cantone sia arealmente, sia verticalmente, in Allegato 7 è stata evidenziata una sua prosecuzione verso Nord, che penetra nell'acquifero artesiano. Tale "penetrazione" si coniuga con la dinamica di deflusso delle acque sotterranee in seno all'acquifero in pressione, in funzione di gradienti idraulici che determinano un campo di flusso orientato verso Nord, a partire dal Campo Pozzi di Bettona. Tale modello idraulico risulta ben noto già dalla seconda metà degli anni '80, alloquando vennero condotti studi approfonditi per la realizzazione del suddetto Campo Pozzi. A conferma di tale modello, che prevede che l'acquifero artesiano sia quota parte alimentato dall'area della conoide del paleo-Topino, si citano le considerazioni riportate in premessa degli *Studi sull'acquifero artesiano di Cannara* (Giaquinto S. e Martinelli A., 1990), laddove veniva rilevato che "Tutto il settore meridionale dell'artesiano presenta quote piezometriche più elevate e linee di flusso dirette da S e SE verso N. Questi dati sono in accordo con l'evidenza geofisica (Idrotecneco ÷ R.p.a., 1974; Aquater ÷ R.p.a., 1984) di un contatto idraulico con i depositi della conoide del paleo-Topino (area di Foligno); è più che probabile che le acque che circolano in quest'ultima vadano ad alimentare la struttura artesianiana fluendo al di sotto della copertura impermeabile dove questa si estingue" (Giaquinto S. e Martinelli A., 1990).

Le evidenze sopra citate venivano successivamente supportate dal dettaglio dell'analisi dei dati piezometrici acquisiti nel corso delle prove di emungimento a lunga durata, effettuate nel Maggio 1989 per stabilire potenzialità produttive dell'acquifero ai fini del prelievo per destinazione al consumo umano e criteri di gestione del Campo Pozzi. Per semplicità se ne riportano di seguito alcuni stralci. In Fig.11 (A) è rappresentata "la depressione prodotta dall'entrata in funzione dei tre pozzi (B1, B2, B3) e la perturbazione del flusso all'interno dell'acquifero. La figura (omissis) rappresenta il cono di emungimento ottenuto al termine dei 5 giorni di pompaggio" (Giaquinto S. e Martinelli A., 1990). La forma del cono di depressione evidenzia abbassamenti che si spingono a Sud dell'abitato di Cannara, ad un settore non molto distante da quello interessato dal richiamo prodotto dall'esercizio del pozzo Cantone.

La piezometria risultante è proposta in Fig.11 (B) che mostra "le condizioni dinamiche stabilizzate della falda ottenute estrapolando all'infinito gli abbassamenti prodotti in prova ed i relativi valori assoluti" (Giaquinto S. e Martinelli A., 1990). Anche in questo caso risulta ben evidente un campo di flusso orientato SE-NW, verso il C.P. Bettona, a partire da tutto il settore dell'acquifero artesiano a Sud di Cannara.

Insieme alla direzione generale di deflusso delle acque sotterranee e le caratteristiche idrauliche dell'acquifero, lo studio sopra citato ne analizzava le peculiarità idrogeochimiche. Una delle connotazioni generali più interessanti che vennero evidenziate per mezzo della caratterizzazione geochimica dell'acquifero, fu "un passaggio da condizioni ossidanti, nel settore sud, a condizioni che sono sempre più riducenti verso nord" (Giaquinto S. e Martinelli A., 1990). Tale aspetto identificava, come già detto, un tratto generale delle condizioni redox dell'acquifero, soprattutto se riferite alla sua parte più profonda (e più produttiva).

L'analisi dei dati relativi all'acquifero artesiano è stata quindi inizialmente effettuata sulla base dei suddetti criteri, mettendo in relazione profondità delle captazioni monitorate con l'ambiente redox, allo scopo di individuare alcuni settori omogenei.

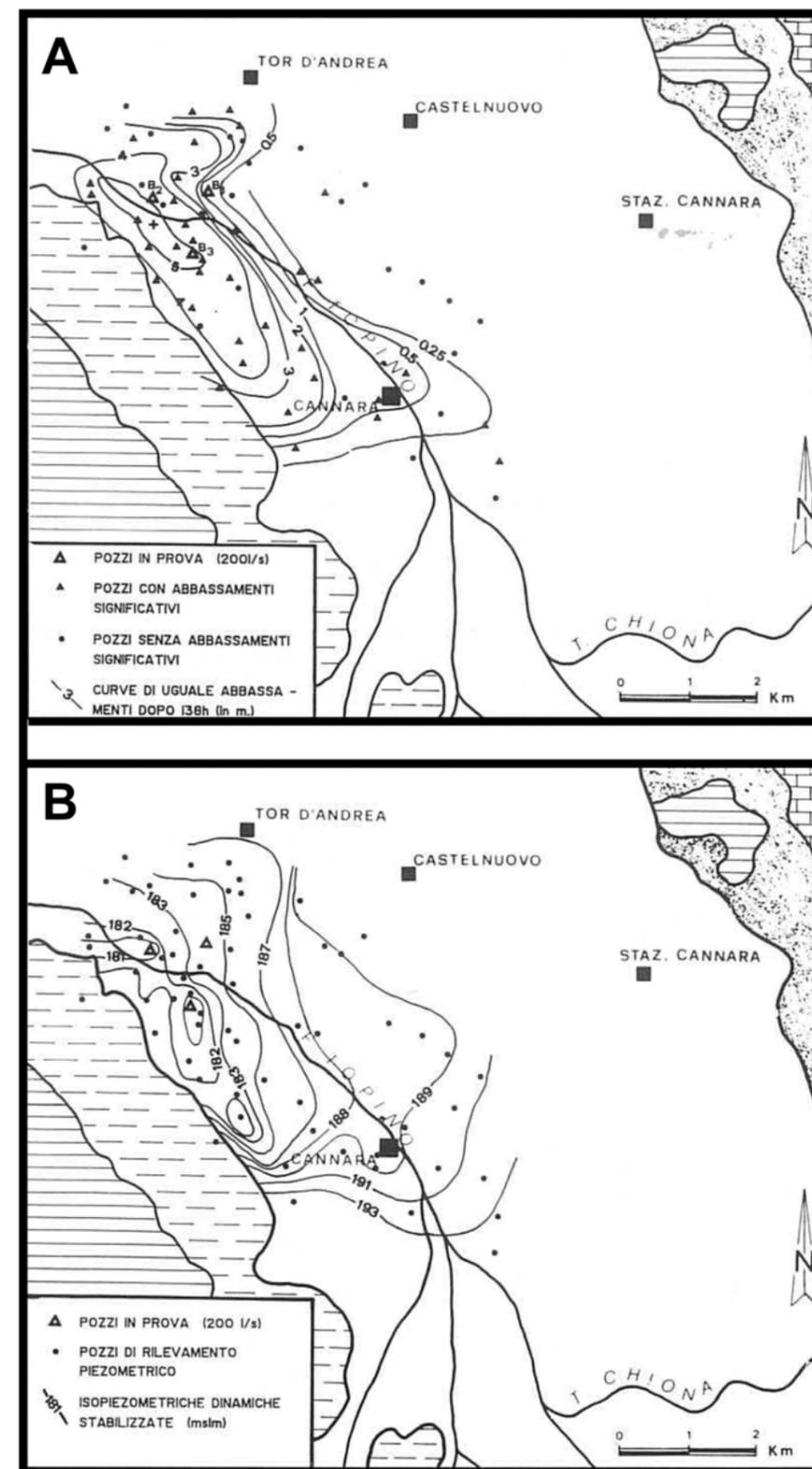


Fig.11: Elaborazioni dei dati ottenuti dai tests di emungimento (Giaquinto S. e Martinelli A., 1990)- A) depressione prodotta dall'entrata in funzione dei tre pozzi (B1, B2, B3) e la perturbazione del flusso all'interno dell'acquifero; B) condizioni dinamiche stabilizzate della falda ottenute estrapolando all'infinito gli abbassamenti prodotti in prova ed i relativi valori assoluti.

La relazione binaria fra i suddetti parametri (Fig.12) consente una buona discriminazione fra settori diversi, distinguendo le seguenti zone:

- ⇒ zona “Cantone”: parte meridionale dell’acquifero artesiano, caratterizzata da condizioni ossidanti fino alla profondità di 100 metri dal p.c..
- ⇒ zona “Cannara”: parte centro meridionale dell’acquifero artesiano, fino all’altezza dell’abitato di Cannara, caratterizzata da un ampio range di condizioni redox in base al quale è possibile individuare due sottoinsiemi:
 - “ossidanti”: caratterizzati comunque da valori dell’Eh meno positivi di quelli rilevati nella zona “Cantone”, ubicati per lo più nella fascia centrale dell’acquifero artesiano, a una profondità media di 90 metri dal p.c.;
 - “riducenti”: caratterizzati da un ampio range di valori negativi dell’Eh, ubicati per lo più nella fascia orientale dell’acquifero artesiano, a profondità mediamente molto inferiori a quelle del sottoinsieme precedente.

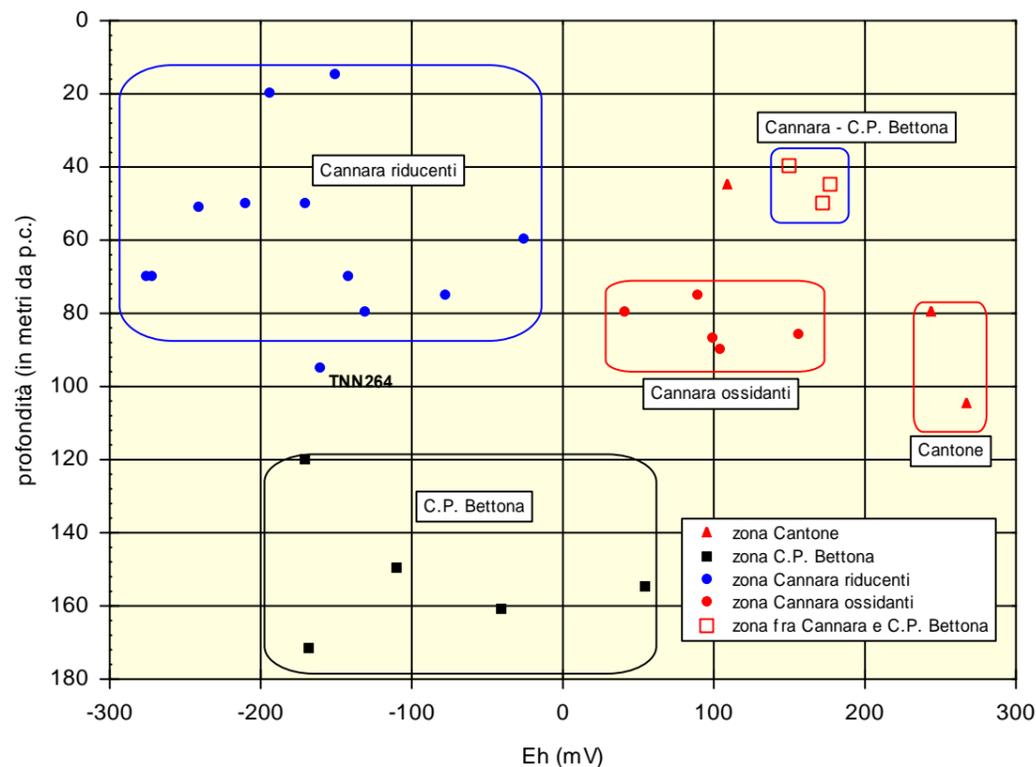


Fig. 12: Relazione binaria fra Eh e profondità delle captazioni.

- ⇒ Zona compresa fra “Cannara” e “C.P.Bettona”: un ristretto numero di punti ubicati a Nord di Cannara, caratterizzati da condizioni ossidanti simili a quelle del gruppo di “Cannara”, a una profondità media simile a quella del sottoinsieme riducente della zona “Cannara”.

- ⇒ Zona “C.P. Bettona”: le sole captazioni destinate al consumo umano mediante distribuzione da pubblico acquedotto, caratterizzata da un ampio range di valori dell’Eh, in genere negativi, a profondità elevate, comprese fra 120 e 180 metri dal p.c..

Occorre specificare tuttavia, che la possibilità di analisi dei dati mediante un approccio geochimico, risente in questa sede della mancanza dei dati relativi al chimismo generale, consentendo pertanto la sola verifica dell’ambiente redox dell’acquifero artesiano, nonché delle sue relazioni con la salinità complessiva e con il livello di contaminazione da composti organo-alogenati.

Se si considera pertanto un deflusso delle acque sotterranee su un asse generale orientato da SE verso NW, che abbia come starting-point le condizioni manifestate dal pozzo Cantone, e come ending-point quelle del C.P. Bettona, conformemente a quanto rilevato da Giaquinto S. e Martinelli A. (1990), si osserva una progressiva evoluzione delle condizioni redox in tre stadi (Fig.13):

- I. un primo step si determina al passaggio fra la zona “Cantone” e la zona “Cannara”, nel quale si osserva una lieve diminuzione della concentrazione del D.O. e un passaggio a valori dell’Eh meno positivi;

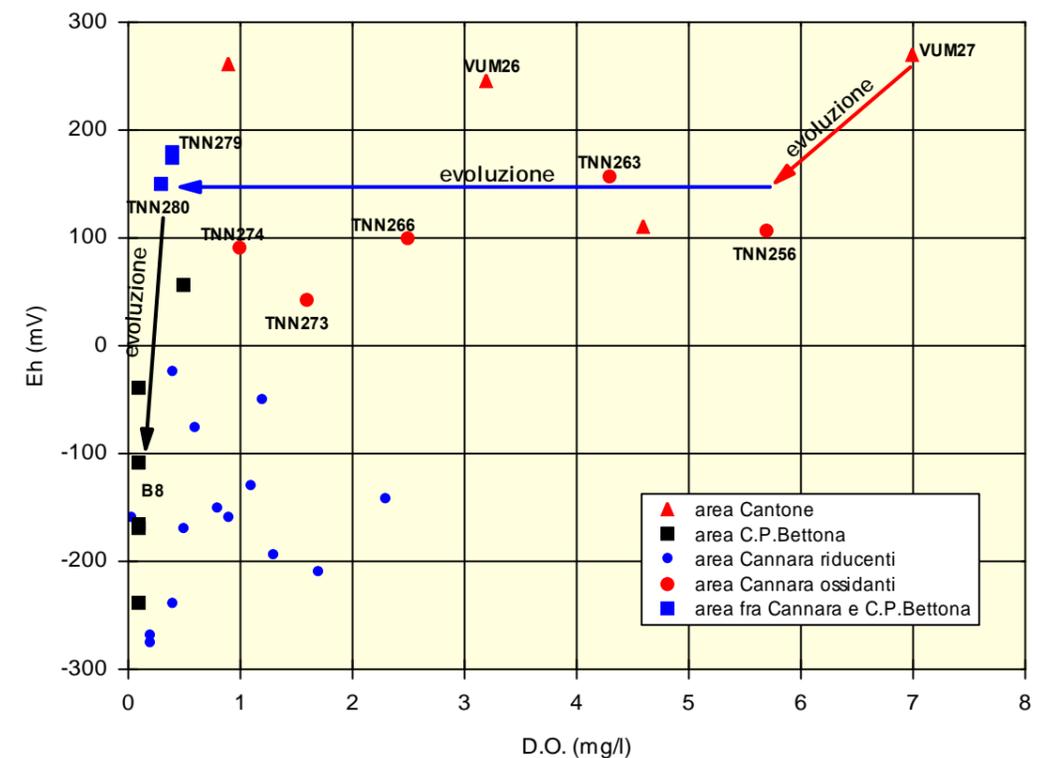


Fig. 13: Evoluzione delle condizioni redox nell’acquifero artesiano.

- II. il secondo step si realizza al passaggio dalla Zona “Cannara” e quella compresa fra quest’ultima e la zona “C.P.Bettona”, a valori costanti dell’Eh ma con una brusca diminuzione del D.O.;

III. il terzo step riguarda la parte finale del percorso, al passaggio nella zona “C.P.Bettona”, in cui a valori praticamente costanti della concentrazione del D.O. si osserva uno spostamento dell’Eh a valori molto negativi.

Per quanto riguarda il chimismo generale, macrodescritto mediante i valori della conducibilità elettrica, che ben rappresentano la salinità delle varie zone dell’acquifero artesiano, si osserva (Fig.14, A e B) un’evoluzione circa isosalina in tutte le zone ad eccezione di quella di “Cannara” nella quale si manifestano condizioni riducenti e che in tale zona (Fig.14, C) l’arricchimento salino si realizza nella parte medio-superiore dell’acquifero.

Occorre perciò evidenziare che le varie zone individuate non hanno solo un senso “geografico” in rapporto alla direzione di deflusso delle acque sotterranee nell’ambito dell’acquifero ma si distinguono anche su una dimensione verticale (legata alla profondità), tipica di un sistema multifalda.

Una dimostrazione evidente di tale caratteristica è, nella zona “Cannara”, la “finestra” offerta dai punti di monitoraggio TNN274 e TNN 275 che, distanti fra loro pochi metri, ma estremamente diversi in quanto a profondità di intercettazione dell’acquifero, evidenziano condizioni geochimiche completamente diverse (Tab.3), riferibili a diversi livelli di circolazione idrica sotterranea.

	TNN274	TNN275
Profondità (in metri dal p.c.)	75	15
Cond.elettrica (μS/cm)	545	867
pH	7.24	6.90
Eh (mV)	+90	-150
D.O. (mg/l)	1.0	0.8
PCE (μg/l)	6.8	<0.1

Tab.3: Confronto fra parametri rilevati sui punti TNN274 e TNN275 della RLR.

I dati certificano infatti che i due punti intercettano due differenti livelli di circolazione idrica, uno medio-inferiore (intercettato dal punto TNN274) e uno epidermico (intercettato dal punto TNN275), caratterizzati da una salinità molto diversa fra loro, funzione di un diverso ambiente redox. Il dato più interessante ai fini del presente studio, è che mentre la parte più epidermica dell’acquifero non risulta interessata da contaminazione da PCE, quella medio inferiore manifesta invece concentrazioni significative.

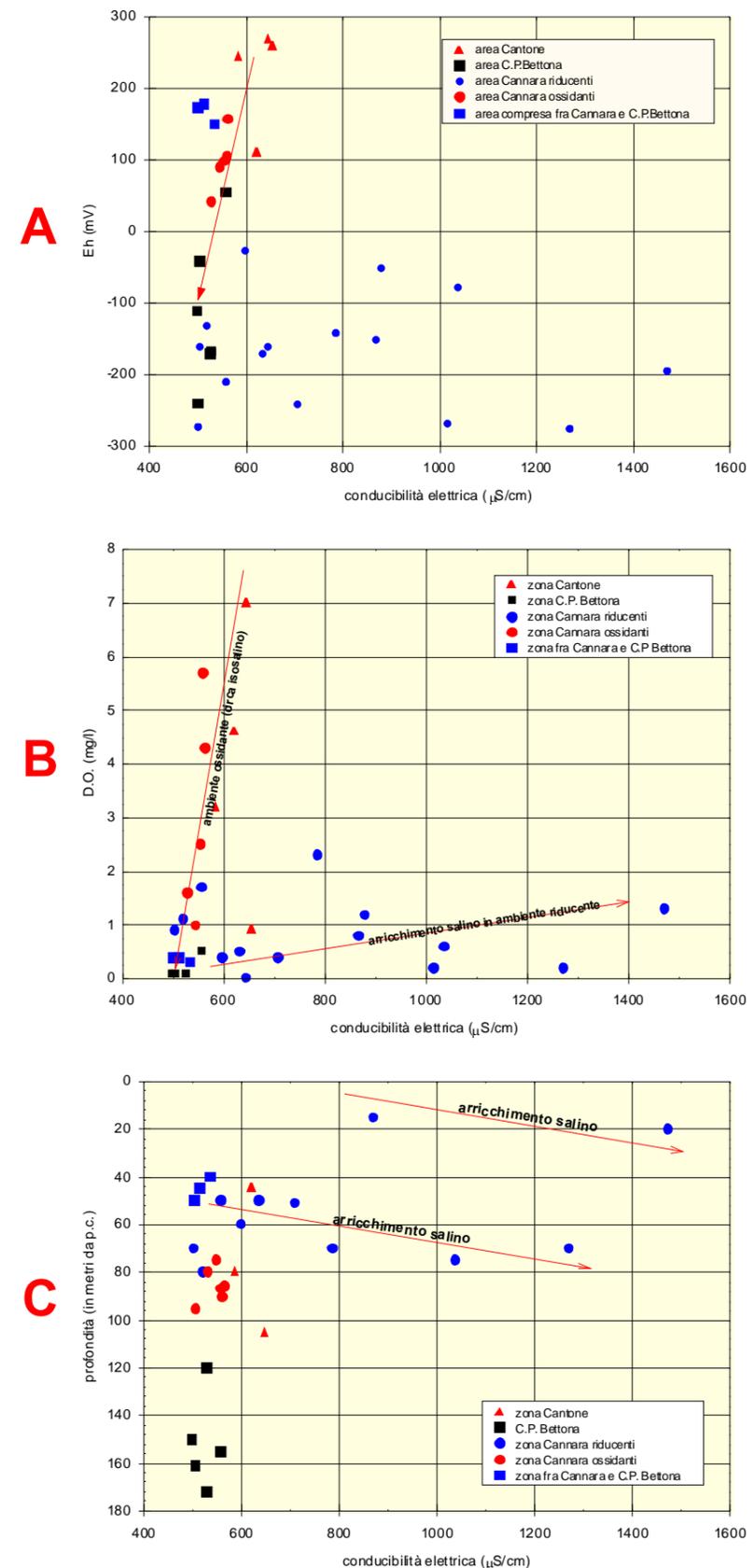


Fig.14: Acquifero artesiano - Confronto dei valori della conducibilità elettrica con A) Eh, B) D.O., C) profondità delle captazioni.

Dato il semplice modello sopra descritto di evoluzione idrochimica lungo la pathway del deflusso nell'acquifero artesiano, è possibile effettuare un confronto con le concentrazioni di PCE, traendo dalla distribuzione di queste le medesime indicazioni che potrebbero derivare dall'utilizzo di un tracciante anche se occorre specificare che mentre un tracciante è di norma una sostanza mobile (non reattiva), i composti organo-alogenati, in ambienti riducenti in cui si determinano condizioni metanogeniche, possono essere soggetti a processi di dechlorinazione riduttiva. Le concentrazioni di PCE sono state perciò confrontate con le caratteristiche idrochimiche delle varie zone sopra individuate (Fig.14 - A, B, C).

Il confronto con i valori della conducibilità elettrica, parametro macrodescrittore della salinità totale, evidenzia che la contaminazione con PCE è strettamente correlata a bassi valori del parametro (Fig.15, A) e cioè ai livelli di circolazione a bassa salinità, mentre il PCE risulta assente nei livelli a salinità più evoluta.

Il confronto coi valori dell'Eh (Fig.15, B) evidenzia che le maggiori concentrazioni di PCE sono presenti nei livelli di circolazione in condizioni ossidanti e che in quelli in condizioni riducenti la concentrazione di PCE risulta inferiore al limite di rilevabilità analitica.

Il confronto con le concentrazioni del D.O. (Fig.15, C) propone una correlazione generale simile a quella effettuata con i valori dell'Eh. Nel grafico tuttavia, rispetto all'Eh si apprezza una maggiore gradualità della correlazione. Tale gradualità è in realtà un artefatto, in quanto la progressione verso zone in condizioni riducenti coincide, senza alcun vincolo, con l'inevitabile impostazione di un gradiente di concentrazione sull'asse di propagazione del plume.

Infine, poiché come già accennato in precedenza le varie zone individuate non hanno solo un senso "geografico" in rapporto alla direzione di deflusso delle acque sotterranee nell'ambito dell'acquifero ma in un sistema multifalda si distinguono anche su una dimensione verticale (legata alla profondità), la concentrazione di PCE è stata confrontata con le profondità delle captazioni dei vari settori della RLR (Fig.16).

Dal diagramma, oltre a quanto già evidenziato per la zona "Cantone", emerge che:

- ⇒ A Nord della zona "Cantone" le concentrazioni rientrano stabilmente al di sotto del limite fissato dal D.Lgs.31/2001 per le acque destinate al consumo umano (10 µg/l come $\Sigma_{PCE+TCE}$).
- ⇒ Nella zona "Cannara" s.l. risulta contaminata da PCE la porzione medio-inferiore dell'acquifero artesiano, con concentrazioni che risentono di un evidente gradiente trasversale rispetto alla direzione del deflusso.
- ⇒ Nella zona compresa fra "Cannara" e il "C.P.Bettona" la contaminazione interessa con certezza la porzione medio-superiore dell'acquifero ma non sono disponibili dati sulla parte inferiore dell'acquifero. In tale settore risulta inoltre piuttosto complesso stabilire una precisa concentrazione di riferimento.
- ⇒ Nella zona "C.P.Bettona" la contaminazione è stata rilevata al solo pozzo B8, ubicato in posizione centrale rispetto all'asse del deflusso sotterraneo.

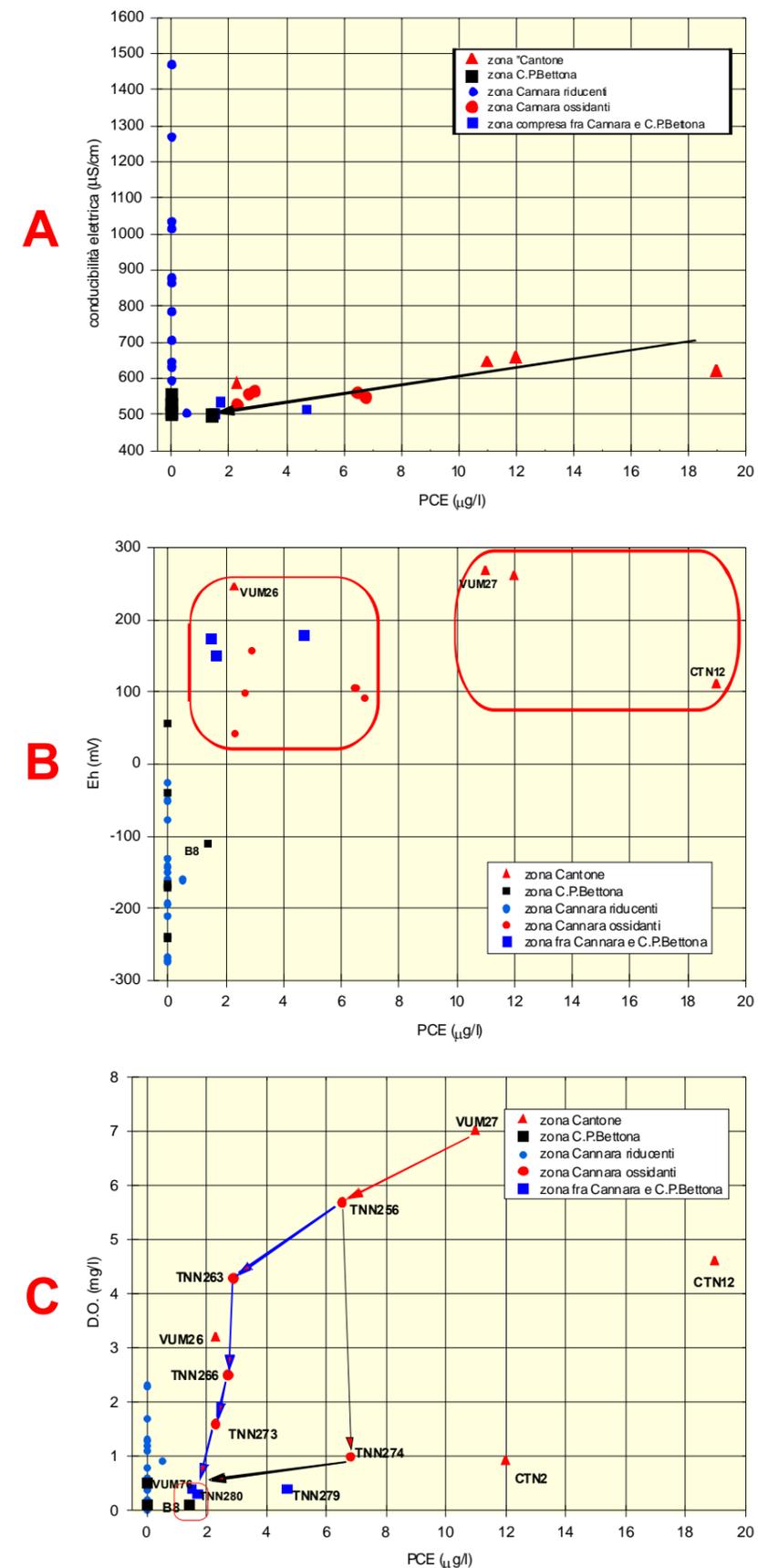


Fig.15: Acquifero artesiano - Confronto dei valori della concentrazione di PCE con A) conducibilità elettrica, B) Eh, C) D.O..

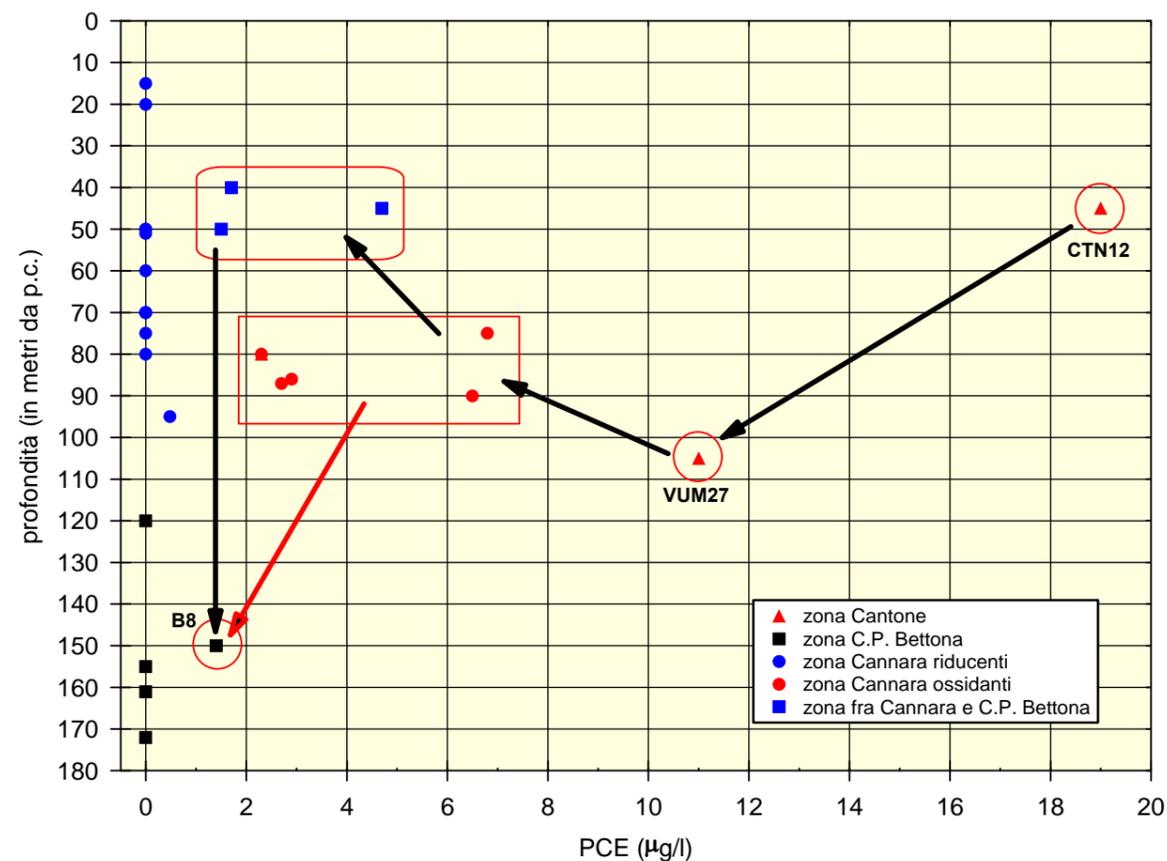


Fig.16: Acquifero artesiano - Confronto dei valori della concentrazione di PCE con la profondità delle captazioni.

La concentrazione di PCE riscontrata e la presenza di TCE, se confrontate con quella del punto TNN279, inducono a ritenere che la parte più profonda dell'acquifero non sia interessata da contaminazione mentre, se si prende a riferimento quella del punto TNN280, si potrebbe ritenere che l'acquifero risulti contaminato a tutto spessore. La gamma di possibilità è tuttavia più ampia di quanto sopra prospettato in quanto l'alimentazione complessiva del C.P. Bettona, e più in generale dell'acquifero artesiano, è a tutt'oggi una questione non completamente risolta. I dati del presente studio sono comunque utili nel comprendere meglio le dinamiche della circolazione idrica in seno all'acquifero artesiano. Già nel 1989, gli studi condotti da Giaquinto S. e Martinelli A. evidenziarono con prove di emungimento a lunga durata che l'esercizio dei pozzi B2, B3 e Cannara 1 (portata complessiva di 100 l/s) produceva abbassamenti della piezometrica anche verso Nord, nell'area di Tordandrea (Fig.10 A) e che l'aliquota dell'alimentazione da SW, utilizzata nell'ambito del Modello Matematico di Flusso del sistema acquifero alluvionale della Valle Umbra (Aquater-R.p.a., 1986), era evidentemente sottostimata. Di certo, alla luce dei dati rilevati, è possibile condividere e superare quanto sostenuto da Giaquinto S. e Martinelli A. nel 1990 sull'esistenza di un'alimentazione dell'acquifero artesiano dalla paleoconoide del F.Topino e che "sicuramente i volumi che vanno ad alimentare la falda in pressione sono superiori ai 18 l/s previsti dal modello matematico di flusso" (Giaquinto S. e Martinelli A., 1990).

8 - Rapporti fra i plumes di contaminazione e le captazioni di acque sotterranee destinate al consumo umano

Nei paragrafi precedenti è stata evidenziata l'interazione fra lo sviluppo della contaminazione nei diversi livelli di circolazione idrica dell'acquifero e le singole captazioni di acque sotterranee destinate al consumo umano, distribuite mediante impianto di pubblico acquedotto. Di seguito viene effettuata una valutazione complessiva sui rapporti fra tali captazioni e le condizioni di contaminazione da composti organo-alogenati rilevate nell'ambito delle varie campagne di rilevazione effettuate negli ultimi due anni.

Occorre innanzitutto rammentare che le captazioni coinvolte sono:

- Pozzi S.Pietro 1 e 2 (Gestore: Valle Umbra Servizi S.p.A.);
- Pozzo Cantone (Gestore: Valle Umbra Servizi S.p.A.);
- Pozzo Montarone-Gorghe (Gestore: Valle Umbra Servizi S.p.A.);
- C.P. Bettona (n.9 pozzi - Gestore: Umbra Acque S.p.A.).

Il monitoraggio in continuo (e in remoto) effettuato da ARPA nel 2011 sull'aliquota prelevata, evidenzia che da tali captazioni si realizza un prelievo complessivo di circa 400 l/s (~390 l/s in media), di cui i 2/3 dal C.P. Bettona. La frazione rimanente è equamente suddivisa fra il Pozzo Cantone e i pozzi S.Pietro 1 e 2.

L'aliquota complessiva evidenzia quindi la sua fondamentale importanza nell'ambito dell'approvvigionamento idrico e, sempre come valutazione complessiva, la sua insostituibilità. In particolare, quella dal C.P. Bettona costituisce nell'ambito idropotabile dell'area del perugino una fonte di approvvigionamento idrico fondamentale per due motivi: il primo strettamente quantitativo e il secondo, di natura qualitativa, in quanto l'aliquota captata è anche utilizzata, per miscelazione con quella prelevata dal C.P. di Petrignano d'Assisi, per abbattere l'elevata concentrazione dei nitrati che caratterizza l'acquifero alluvionale nella porzione settentrionale della Valle Umbra.

Analogo ruolo, ma opposto per condizione, è quello che riveste il Pozzo Cantone che garantisce un contributo quantitativo (~60 l/s) praticamente insostituibile all'approvvigionamento dei comuni di Montefalco, Bevagna, Giano e Castel Ritaldi. In tal caso tuttavia, la concentrazione dei composti organo-alogenati nel pozzo Cantone è abbattuta per miscelazione con l'aliquota captata dalla sorgente Alzabove (Rasiglia).

L'aliquota prelevata dai pozzi S.Pietro 1 e 2 (~60 l/s) è destinata all'approvvigionamento della periferia meridionale e occidentale dell'abitato di Foligno. Tale aliquota viene immessa in rete senza la necessità (quali-quantitativa) di preventiva miscelazione con altre fonti di approvvigionamento.

La campagna di studio effettuata fra la fine del 2010 e il 2011 ha evidenziato che tutte le captazioni sopra menzionate sono variamente influenzate dalla presenza di vari plumes di contaminazione da sostanze organo-alogenate.

Come già descritto al prg.5, i pozzi S.Pietro 1 e 2, vengono rispettivamente a trovarsi nell'area di propagazione dei plumes "Foligno" e "S.Giovanni Profiamma" presentando, allo stato attuale, un livello di contaminazione complessivamente modesto in rapporto agli scopi di sfruttamento. A tal riguardo, si evidenzia che la situazione attualmente riscontrata non è da considerarsi un riferimento statico ma rappresenta al contrario una condizione dinamica, influenzabile in negativo nell'occorrenza di condizioni siccitose, soprattutto nel caso ingenerino periodi di magra prolungata.

La medesima valutazione, suffragata anche dalle indagini effettuate nel 2008 e dalla serie storica dei dati del monitoraggio effettuato sulla RRM, vale per quanto riguarda il pozzo Cantone il quale, anche se nell'ultimo periodo propone un trend in diminuzione delle concentrazioni dei composti organo-alogenati, ha in passato manifestato una tendenza opposta in coincidenza di periodi siccitosi. Occorre infine ribadire che la contaminazione della parte meridionale dell'acquifero artesiano, nella "zona Cantone", è una questione ancora aperta rispetto alle cause (sorgenti di contaminazione), che potrà tuttavia divenire più chiara nel momento in cui sarà disponibile un dato più consolidato, che non abbia a riferimento il solo pozzo "Cantone" ma anche alcuni dei punti di monitoraggio più significativi utilizzati nell'indagine effettuata nel 2008.

Il pozzo Montarone-Gorghe risulta ubicato nel pieno dello sviluppo verso NW dei plumes "Foligno" e "San Giovanni Profiamma". Tale pozzo, gestito dalla V.U.S. S.p.A., ubicato nel Comune di Spello e facente parte della Rete Regionale di Monitoraggio (punto VUM26 - RRM), capta il livello medio-inferiore dell'acquifero artesiano e attualmente presenta, al pari dei pozzi S.Pietro 1 e 2 un livello di contaminazione complessivamente modesto in rapporto agli scopi di sfruttamento.

L'esame della serie storica dei dati non evidenzia particolari tendenze proponendo valori di concentrazione complessivamente stabili anche se occorre evidenziare che la maggior parte dei dati della serie si riferiscono condizioni riferibili alla sola fase di morbida dell'acquifero.

Ben più complessa è la situazione che coinvolge il C.P.Bettona ed in genere la parte settentrionale dell'acquifero artesiano, per la potenziale influenza di varie sorgenti di contaminazione. Le condizioni di esercizio del C.P.Bettona determinano infatti un consistente richiamo di acque da vari livelli di circolazione sotterranea e da un'area ben più ampia di quella evidenziata dai test effettuati nel 1989 i quali vennero condotti con una portata d'esercizio complessiva (circa 200 l/s) consistentemente inferiore all'attuale e condizioni di depressurizzazione dell'acquifero sicuramente inferiori a quelle attuali. Tuttavia, anche nelle condizioni generali dei tests effettuati nel 1989 veniva osservato una figura di depressione con due assi principali:

- ⇒ un asse circa NW-SE, con asse orientato verso Cannara;
- ⇒ un secondo asse circa NE-SW, orientato verso Castelnuovo-Tordandrea.

Oltre alla propagazione da Sud del plume "Foligno", il C.P.Bettona viene quindi a trovarsi ubicato sottogradiante rispetto ai plumes di contaminazione già evidenziati nel corso delle campagne di rilevazione effettuate nel 2010, riferibili a due sorgenti

secondarie ubicate nell'area di S.Maria degli Angeli. In Allegato 8 viene schematicamente proposto il modello concettuale dei rapporti tra il C.P. e i plumes di contaminazione "Foligno", "S.Maria degli Angeli" ed "ex ICAP".

Il modello risente dell'indisponibilità di dati piezometrici aggiornati e dell'elaborazione di un campo di flusso basato su dati storici. Le uniche indicazioni piezometriche si riferiscono a dati storicamente distanti, i quali non consentono valutazioni precise ma solo considerazioni di carattere generale. L'area di propagazione dei plumes "S.Maria degli Angeli" ed "ex ICAP" si caratterizza da N a S, per il progressivo passaggio dell'acquifero da condizioni freatiche a condizioni di confinamento. Il limite di esistenza dell'acquifero artesiano riportato in figura è in realtà molto incerto in quanto, sia per condizioni piezometriche, sia per caratteristiche idrogeochimiche, non è possibile stabilire con precisione una netta variazione di attributi.

Dalle piezometrie storiche è possibile evidenziare che, nell'ambito dell'acquifero freatico, la direzione del deflusso sotterraneo è genericamente orientata da NE verso SW. Tale direzione si conferma anche nell'ambito dell'acquifero in pressione, fino al C.P. Bettona.

A partire dalle sorgenti secondarie di contaminazione "S.Maria degli Angeli" e "ex ICAP", la disposizione degli assi di direzione dei plumes di contaminazione (ricavati in base alla distribuzione longitudinale delle concentrazioni più elevate), si sovrappongono agli assi di deflusso sotterraneo. E' possibile osservare che lo sviluppo dei plumes penetra anche l'area di pertinenza dell'acquifero artesiano, ad evidenziare una sua effettiva contaminazione.

Contrariamente a quanto riscontrato per la propagazione della contaminazione dall'area di Foligno, per la quale è possibile seguire la contaminazione senza soluzione di continuità fino al punto B8, già in esito allo studio effettuato da ARPA nel 2010 (nei comuni di Bastia Umbra e Assisi) veniva evidenziato che dai dati rilevati da Umbra Acque emergeva l'assenza di contaminazione ai punti B5 e B6, ubicati immediatamente sottogradiante.

Rispetto ai dati del 2010 la situazione riscontrata nel 2011 risulta parzialmente modificata: mentre le analisi condotte sui prelievi fatti da ARPA ai primi di ottobre evidenziano che il solo punto B8 manifesta una concentrazione ($\Sigma_{PCE+TCE}=2.01 \mu\text{g/l}$) superiore al limite di rilevabilità analitico, da informazioni reperite presso Umbra Acque, riferibili ad un periodo di poco antecedente, si evidenziavano concentrazioni inferiori a $1.0 \mu\text{g/l}$ ma uniformemente distribuite su vari pozzi.

Nonostante i riscontri effettuati sulle concentrazioni proponessero al momento dati ancora da "stabilizzare" e che quindi consigliano un'attività di monitoraggio più frequente, si evidenzia che la contaminazione delle acque sotterranee, nonostante sia molto datata e molto sviluppata spazialmente, ha prodotto un effetto limitato (in termini di concentrazione massima ammissibile per la destinazione al consumo umano) sulla qualità delle acque captate dai pozzi del C.P.Bettona.

Mentre lo sviluppo della contaminazione proveniente da Sud arriva al pozzo B8 già "attenuata" come concentrazione in funzione del gradiente impostato lungo la direttrice del deflusso sotterraneo, per quanto riguarda i pozzi B5 e B6, ubicati immediatamente sottogradiante rispetto al plume complessivo proveniente da Nord, si riscontra un impatto (in termini di concentrazione) estremamente contenuto, se non addirittura nullo, sui livelli di circolazione profondi. Tali evidenze propongono una bassa vulnerabilità complessiva dei livelli profondi, pur nell'indisponibilità di dati che consentano di fissare un modello idrogeologico che ne certifichi la ragione. In parte,

tale condizione può essere riconducibile all'assetto geologico dalle stratigrafie dei pozzi B5 e B6, profondi oltre 150 metri, dalle quali è possibile stabilire che il tetto dell'acquifero artesiano si attesta intorno ai 100 metri di profondità e che il sovrastante pacco sedimentario è omogeneamente costituito da sedimenti fini.

A tal riguardo, occorre tuttavia specificare che i dati ad oggi disponibili non possono in alcun modo garantire che i rapporti fra plumes di contaminazione e i livelli di circolazione idrica sotterranea captati dal C.P. Bettona rappresentino una condizione "statica".

Al contrario, per tutte le captazioni sopra menzionate, vale la medesima valutazione di carattere generale che consiste nel dover considerare l'attuale livello di contaminazione delle acque sotterranee captate per destinazione al consumo umano in una condizione di "transitorietà" per la quale occorre fissare un adeguato livello di attenzione.

Oltre alle considerazioni di carattere generale, si valuta necessario approfondire l'analisi delle possibili interazioni fra plumes di contaminazione e captazioni pubbliche, sulla base di informazioni di maggior dettaglio che potranno essere implementate nell'ambito di un monitoraggio specifico, per mezzo della definizione delle Aree di Salvaguardia e con la tempestiva attivazione dei presidi di Protezione Statica già previsti dal D.Lgs.152/2006.

Fino a che non saranno nella disponibilità tali informazioni, parimenti a quanto adottato a suo tempo per il C.P. di Petrignano d'Assisi, si consiglia l'effettuazione di un monitoraggio specifico-sistematico da tutte le captazioni sopra menzionate, relativamente alla rilevazione delle concentrazioni dei composti organo-alogenati.

9 - Proposta di istituzione di una Rete Locale di Valutazione

In esito alle indagini effettuate e alle valutazioni prodotte si ritiene indispensabile prevedere il monitoraggio della contaminazione riscontrata mediante la predisposizione di una Rete Locale di Valutazione (RLV) che integri le informazioni derivanti dal monitoraggio delle captazioni di cui al paragrafo precedente e di quelle che verranno raccolte nell'ambito dell'attivazione della Disciplina della Protezione Statica.

Tale strumento ha come obiettivo lo studio dell'evoluzione delle concentrazioni che, nel caso di contaminazioni datate, è soprattutto funzione della variazione dei cicli idrometeorologici.

I dati della Rete Regionale di Monitoraggio infatti, evidenziano un trend di generale aumento delle concentrazioni durante la stagione secca, con massimi in genere riscontrabili nelle condizioni tardo-estive o, più spesso, in quelle autunnali (in funzione delle precipitazioni). Tale comportamento può inoltre amplificarsi in condizioni di magra prolungata, annuale e pluriennale. L'occorrenza delle suddette condizioni, unitamente alla complessità delle caratteristiche del sistema idrogeologico e al suo massiccio sfruttamento, determinano la necessità di monitorare con estrema attenzione la tendenza della contaminazione nel tempo.

L'ampiezza dell'area contaminata rende la progettazione della RLV estremamente complessa per la presenza di varie sorgenti secondarie di contaminazione, con caratteristiche (datazione, distribuzione, concentrazioni, sistema fisico) diverse tra loro. Sulla base di tali considerazioni, si ritiene necessario che la formulazione della

RLV tenga conto di tali differenze, parcellizzando i punti di controllo in n.5 sottoinsiemi (subsets), corrispondenti alle diverse aree contaminate descritte ai capp.2,...,7. La RLV risultante potrebbe essere pertanto definita come proposto in Tab.4. La selezione di tali punti è stata effettuata considerando:

- la concentrazione di PCE evidenziata nel corso del monitoraggio sulla Rete Locale di Rilevazione;
- l'ubicazione rispetto al principale asse di drenaggio delle acque sotterranee;
- la profondità dei vari livelli captati dai pozzi;
- la loro ubicazione nell'area dove sono state riscontrate le concentrazioni di PCE più elevate, verosimilmente più contigue alla sorgente secondaria di contaminazione.

Nel complesso, la RLV si compone di un totale di n.59 punti, di cui n.39 parte integrante della RLR, n.11 pozzi pubblici e n.9 punti della RRM.

Le caratteristiche della RLV sono state finalizzate alla valutazione della tendenza della contaminazione nell'acquifero alluvionale. Essa costituisce un presidio per valutazioni di esclusiva natura ambientale, volte cioè alla definizione dello stato qualitativo complessivo della matrice ambientale investigata.

La RLV non ha pertanto alcuna finalità diretta di controllo nei riguardi delle implicazioni che la contaminazione s.l. possa avere sulla salute umana, anche derivante dal consumo potabile o più generalmente "alimentare" delle acque sotterranee (irrigazione ortaggi, lavaggio prodotti alimentari, abbeveraggio animali, produzione alimenti), nonché quello igienico-sanitario.

Le indicazioni derivanti dal monitoraggio potranno eventualmente supportare i soggetti preposti nella scelta di effettuare mirati approfondimenti conoscitivi, al fine di adottare misure di limitazione dell'uso delle acque sotterranee.

Ai fini ambientali pertanto, si propone che il monitoraggio possa essere effettuato sulla base dei cicli idrometeorologici stagionali, prevedendo l'effettuazione di n.2 campagne annue, corrispondenti al culmine della fase di massima morbida e massima magra dell'acquifero.

Il monitoraggio prevede:

- ⇒ l'esecuzione di misure piezometriche del livello piezometrico statico e/o dinamico;
- ⇒ lo spurgo del pozzo sulla base delle condizioni di utilizzo e della stabilizzazione entro il decimo di °C delle oscillazioni della temperatura dell'acqua sotterranea ed entro il 2% dei valori della conducibilità elettrica specifica;
- ⇒ la determinazione di pH, Eh, ossigeno disciolto;
- ⇒ il campionamento su vials in vetro con tappo perforabile per la determinazione in laboratorio dei composti DNAPL.

RETE LOCALE DI VALUTAZIONE RLV	SUBSET AREA	NUMERO PUNTI	RETE	DENOMINAZIONE PUNTO
	PLUME STERPETE	7	RLR	TNN37 – TNN38 – TNN52 – TNN29 – TNN143 – TNN5 – TNN77
		1	RRM	VUM36
	PLUME FOLIGNO	15	RLR	TNN56 – TNN85 – TNN67 – TNN90 – TNN114 TNN59 – TNN98 – TNN63 – TNN42 – TNN71 – TNN177 TNN124 – TNN123 – TNN130 – TNN132
		1	V.U.S.	Pozzo S.Pietro 1
		2	RRM	VUM84 – VUM28
	PLUME SAN GIOVANNI PROFIAMMA	10	RLR	TNN238 – TNN239 – TNN230 – TNN237 – TNN219 – TNN212 – TNN208 – TNN193 – TNN166 – TNN253
		1	RRM	VUM87 (≡ Pozzo S.Pietro 2)
	CANTONE	2	RLR	CTN2 – CTN12
		1	RRM	VUM27 (≡ Pozzo Cantone)
ACQUIFERO ARTESIANO CANNARA	5	RLR	TNN256 – TNN263 – TNN274 – TNN279 – TNN280	
	10	U.A.	B1 – B3 – B4 – B5 – B6 – B7 – B8 – B9 – B9bis – C1	
	4	RRM	VUM23 – VUM26 (≡ Pozzo Le Gorghe) – VUM76 – VUM74 (≡ B2)	
TOTALE PUNTI	59	RLR	39	
		V.U.S.	1	
		U.A.	10	
		RRM	9	

Tab.4: Composizione della RLV nell'area della Valle Umbra a Sud del F.Chiasco
(RLR = Rete Locale di Valutazione; RRM = Rete Regionale di Monitoraggio; U.A. = captazioni Umbra Acque, V.U.S.= captazioni Valle Umbra Servizi)

10 - CONCLUSIONI

L'indagine oggetto del presente rapporto ha evidenziato una vasta contaminazione da composti organo-alogenati dell'acquifero alluvionale della Valle Umbra, a Sud del F.Chiasco.

La contaminazione, principalmente dovuta alla presenza di Tetracloroetilene (PCE), interessa sia l'acquifero freatico corrispondente alla paleoconoide del F.Topino a partire dall'abitato di S.Giovanni Profiamma, sia l'acquifero artesiano di Cannara.

In Tab.5 vengono riepilogate le principali caratteristiche della contaminazione rilevata su un'area complessiva di indagine di circa 72 Km².

inizio campagna Servizio Acque	08/11/2010	
numero punti campionati	327	
numero punti campionati (Serv.Acque)	313	
numero punti campionati (Sez. Terr. Foligno)	14	
estensione area indagine (Km ²)	~72	
n. punti con presenza di Tetracloroetilene - PCE (> 0.1 µg/l)	220	67%
n. punti con presenza di Tricloroetilene - TCE (> 0.1 µg/l)	85	26%
n. punti con presenza di 1,1,1 Tricloroetano - TCA (> 0.1 µg/l)	53	16%
n. punti con presenza di Carbonio Tetracloruro - CT (> 0.1 µg/l)	16	5%
n. punti con presenza di 1,1 Dicloroetilene - 1,1 DCE (> 0.1 µg/l)	8	2.4%
n. punti con presenza di 1,2 Dicloropropano (> 0.1 µg/l)	1	0.3%
n. punti con presenza di 1,2 Dicloroetano - 1,2 DCA (> 0.1 µg/l)	1	0.3%
n. punti con Tetracloroetilene - PCE ≥ 1.1 µg/l (CSC D.Lgs. 152/06)	184	56%
n. punti con Tricloroetilene - TCE ≥ 1.5 µg/l (CSC D.Lgs. 152/06)	7	2.1%
n. punti con 1,1 Dicloroetilene - 1,1 DCE ≥ 0.05 µg/l (CSC D.Lgs. 152/06)	8	2.4%
n. punti con 1,2 Dicloropropano ≥ 0.15 µg/l (CSC D.Lgs. 152/06)	1	0.3%
n. punti con 1,2 Dicloroetano - 1,2 DCA ≥ 3 µg/l (CSC D.Lgs. 152/06)	1	0.3%
n. punti con (PCE + TCE) > 10 µg/l (D.Lgs. 31/2001)	49	15%
valore max PCE (µg/l)	111	
valore max TCE (µg/l)	7.7	
valore max TCA (µg/l)	1.6	
valore max CT (µg/l)	2.7	
valore max 1,1 DCE (µg/l)	5.5	
valore max 1,2 Dicloropropano (µg/l)	0.42	
valore max 1,2 DCA (µg/l)	0.47	
estensione area con superamento della CSC per Tetracloroetilene (Km ²)	~40	
estensione area con superamento del limite del D.Lgs.31/2001 (Km ²)	6.5 (?)	

Tab.5: Riepilogo delle principali caratteristiche della contaminazione da composti organo-alogenati rilevata nel settore della Valle Umbra a Sud del F.Chiasco.

Di tale area complessiva più della metà ha manifestato il superamento delle CSC (D.Lgs.152/2006) mentre il superamento del limite di concentrazione posto dal D.Lgs.31/2001 per le acque destinate al consumo umano è stato superato su un'area di 6,5 Km², nell'area della paleoconoide del F.Topino, in sinistra idrografica e nell'area del Cantone di Bevagna.

La presenza di tali composti è riconducibile a varie sorgenti di contaminazione, per lo più ubicate al bordo orientale dell'area alluvionale laddove è nota la storica presenza di una pluralità di attività antropiche che hanno fatto o possono aver fatto uso di tali sostanze per vari decenni.

L'ampiezza della diffusione della contaminazione non lascia infatti adito a incertezze nel riferire l'inizio della contaminazione ad un periodo ormai molto datato e, in base ai dati al momento acquisiti, non è stata rilevata alcuna macroscopica forma di sorgente primaria di contaminazione in atto.

Da tale prospettiva occorre tuttavia evidenziare le notevoli lacune derivanti dall'impossibilità di focalizzare l'indagine sui siti industriali dismessi, sia per la loro inaccessibilità, sia per l'assenza di punti di monitoraggio in larga parte dell'area urbana ove tali siti sono ubicati.

I plumes di contaminazione si sviluppano su tutta l'area della paleoconoide del F.Topino, interessando tutta la sinistra idrografica del fiume e una parte del settore apicale della paleoconoide. Da qui, conformemente alle direttrici del deflusso sotterraneo, si sviluppano in destra idrografica e con una direzione parallela all'asse della valle alluvionale. Lo sviluppo della contaminazione verso NW avviene inizialmente su due fasce parallele: quella più settentrionale deriva dal plume "S.Giovanni Profiamma" e mantiene valori di concentrazione superiori alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC - Tab.2, All.5, D.Lgs.152/2006) fino alla Z.I. "La Paciana" (compresa), mentre quella più meridionale deriva prevalentemente dal plume "Foligno". A Nord del corso del T.Chiona i due plume si fondono determinando, insieme al richiamo verso Ovest operato dallo sfruttamento dell'acquifero per esigenze acquedottistiche pubbliche, un allargamento dell'area contaminata.

Poichè la paleoconoide del F.Topino costituisce parte dell'area di alimentazione dell'acquifero artesiano di Cannara, la contaminazione viene trasferita dall'acquifero freatico a quello artesiano e, nel suo percorso di propagazione, interessa varie captazioni di acque sotterranee distribuite mediante pubblico acquedotto: i pozzi S.Pietro 1 e 2, il pozzo Montarone-Gorghe, il pozzo Cantone.

Tuttavia, tranne che al pozzo Cantone dove già dal 2008 risulta noto il superamento dei limiti di concentrazione posti dal D.Lgs.31/2001, le concentrazioni rilevate alle altre captazioni sopra menzionate risultano ben inferiori a quella del suddetto limite ($\Sigma_{PCE+TCE} = 10 \mu\text{g/l}$, previsto dal D.Lgs.31/2001, "Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano").

La contaminazione risulta tracciabile verso Nord fino al C.P.Bettona dove, ai primi di Ottobre del 2011, ARPA ha rilevato contaminazione al solo pozzo B8, in concentrazioni ben inferiori a quella del limite previsto dal D.Lgs.31/2001.

L'insieme delle indagini sin qui effettuate nel biennio 2010-2011 evidenziano che il C.P.Bettona viene quindi a trovarsi ubicato sottogradiante rispetto a due differenti plumes di contaminazione: quella rilevata dalla presente indagine, proveniente dall'area di Foligno e quello definito nel 2010, riferibile a due sorgenti secondarie ubicate nell'area di S.Maria degli Angeli.

- ALLEGATI -

Allegato 1: Dati di riferimento dell'indagine

Codice	Data	Proprietario	Indirizzo	Comune	Acque dotto	Coord.X	Coord.Y	profondità	Liv. Stat. da p.c.	PCE	TCE	PCE +TCE	TCA	CT	1,1DCE	1,2 Dicloro propano	1,2-DCA	Benzene	Toluene	MTBE
TNN1	08/11/10	Pergolari Olivia	via Casevecchie, 24	Foligno	SI	2331791	4754929	10	2.07	7.5	<0.1	7.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN2	08/11/10	Bosi Alberto	via Casevecchie, 20 b	Foligno	SI	2332254	4755092	12	2.44	8.1	<0.1	8.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN3	08/11/10	Sfascia Domenico	via Riccione, 6	Foligno	SI	2332461	4755413	18	3.90	6.3	0.6	6.9	0.16	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN4	09/11/10	Sfascia Giuliano	via Riccione, 10	Foligno	SI	2332538	4754794	15	1.75	5.8	<0.1	5.8	0.14	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN5	08/11/10	Cesaretti Stalio	via S.Martino, 5	Foligno	SI	2332485	4755897	19	6.20	24.0	0.22	24.2	0.43	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN6	08/11/10	Edilizia Nanni e figli	via Casevecchie	Foligno	SI	2331486	4754629		1.38	7.6	<0.1	7.6	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN7	08/11/10	Casini Chiara	via Montepuranno, 63	Foligno	SI	2331436	4755391		3.68	9.8	<0.1	9.8	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN8	08/11/10	Mancuso Giuseppe	via Montepuranno, 52 c	Foligno	SI	2331295	4754896	15	1.97	6.2	<0.1	6.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
VUM36	08/11/10	Bosi Giuseppe	via Montepuranno, 54	Foligno	SI	2331557	4755005	8	2.78	15.0	<0.1	15.0	0.21	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
T19	08/11/10	Montenero Domenico	via S.Martino, 9	Foligno	SI	2332175	4755824	11	4.65	7.5	<0.1	7.5	0.12	0.29	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN9	09/11/10	Micheli Alberto	via Casevecchie	Foligno	SI	2332053	4754771	10	1.48	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN10	09/11/10	Micheli Alberto	via Casevecchie	Foligno	SI	2332060	4754743	40	0.85	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN11	09/11/10	dreno orizzontale	via dei Portoni	Foligno		2333106	4754091			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN12	10/11/10	Ventura Paola	via Cupa, 8	Foligno	NO	2333650	4754341	4	2.50	0.11	<0.1	0.11	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN13	10/11/10	Profili Franco	via Cupa, 44	Foligno	SI	2333753	4754826		1.45	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN14	10/11/10	Alvaro Paoletti	via Cupa, 26	Foligno	SI	2334158	4754871		5.05	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN15	10/11/10	Tornira BLM	via del Pantano	Foligno	NO	2333958	4755234	30		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN16	10/11/10	Pillotti Mario	via P. Tambulini, 47	Foligno	SI	2333638	4755848	18	5.20	1.4	<0.1	1.4	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN17	10/11/10	Bonucci Denisia	via P. Tamburini, 74A	Foligno	SI	2333692	4756199		11.22	0.16	<0.1	0.16	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN18	10/11/10	Piovini Celestino	via Parma, 8	Foligno	SI	2332708	4755862	35	5.54	1.0	<0.1	1.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
T20	10/11/10	Coccia Giovanni	via Casevecchie, 22	Foligno		2331955	4755102	10		7.3	<0.1	7.3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN19	11/11/10	Ramazzotti Enrico	via Maestà Formica, 6	Foligno	SI	2332546	4756025		7.32	9.6	<0.1	9.6	0.18	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.54	0.12	<0.1
TNN20	11/11/10	Bastioli Mario	via Maestà Formica, 20	Foligno	SI	2332434	4756092	17	7.35	9.4	0.15	9.6	0.30	0.41	<0.1	<0.1	<0.1	0.39	0.11	<0.1
TNN21	11/11/10	Petrini Feliciano	via del Ponticello, 8	Foligno	SI	2332378	4756333		8.20	6.6	<0.1	6.6	0.12	2.7	<0.1	<0.1	<0.1	0.37	0.13	<0.1
TNN22	11/11/10	Mariottini Salvatore	via delle Violette, 15	Foligno	SI	2332570	4756379		9.26	14.0	<0.1	14.0	0.17	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.28	<0.1	<0.1
TNN23	11/11/10	Seccafieno Danilo	via Sterpete, 116	Foligno	SI	2332743	4756297	16	8.50	15.0	0.28	15.3	0.56	<0.1	0.25	<0.1	<0.1	0.29	<0.1	<0.1
TNN24	11/11/10	Riccioni Pasquale	via Sterpete, 107/B	Foligno	SI	2332736	4756099		7.60	7.1	<0.1	7.1	0.19	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.28	<0.1	<0.1
TNN25	11/11/10	Gregori Giovanbattista	via Faenza, 8	Foligno	SI	2332611	4756214	20	8.00	12.0	0.21	12.2	0.31	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.24	<0.1	<0.1
TNN26	15/11/10	Celesti Gianfranco	via Parma, 19	Foligno	SI	2332856	4756391		9.76	11.0	0.30	11.3	0.35	<0.1	0.22	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN27	15/11/10	Petrozzi Angelo	via Sterpete, 52	Foligno	SI	2332725	4756467	21		15.0	0.29	15.3	0.19	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN28	15/11/10	Calderini Luca	via delle Violette, 43	Foligno	SI	2332475	4756591	28	10.20	3.8	0.14	3.9	0.12	2.4	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN29	15/11/10	Balestreri Gabriella	via Intermezzi, 25	Foligno	SI	2332918	4756630		11.31	49.0	0.71	49.7	0.53	<0.1	0.45	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN30	15/11/10	Guerrini Adelmo	via Messina, 5	Foligno	SI	2332855	4756760	20	12.00	18.0	0.64	18.6	0.23	<0.1	0.12	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN31	15/11/10	Falchi Pietro	via Intermezzi, 17	Foligno	SI	2332935	4756979	30		1.2	<0.1	1.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN32	15/11/10	Mondi Graziella	via Pacinotti, 4	Foligno		2332750	4757071	20		1.8	<0.1	1.8	<0.1	2.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN33	15/11/10	Trampetti Paride	via Cagliari, 12	Foligno	SI	2333191	4757135	20	15.88	0.56	<0.1	0.56	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN34	15/11/10	Finamondi Giovanni	via Maestà Formica, 7A	Foligno	SI	2332216	4756191		6.63	5.5	<0.1	5.5	0.14	0.97	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN35	17/11/10	Tonti Paolo	via Cagliari, 18	Foligno	SI	2333334	4757125	30	14.20	0.18	<0.1	0.18	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN36	17/11/10	OMA spa	via Cagliari, 20	Foligno		2333409	4756916		12.04	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN37	17/11/10	OMA spa	via Cagliari, 20	Foligno		2333404	4757115		14.7 *	57.0	<0.1	57.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN38	17/11/10	OMA spa	via Cagliari, 20	Foligno		2333424	4757177	60	16.52	75.0	<0.1	75.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN39	17/11/10	Tacchi Sergio	via Intermezzi, 4C	Foligno	SI	2333029	4757286	30		0.51	0.11	0.6	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.47	<0.1	<0.1	<0.1
TNN40	17/11/10	Lancini Gino	via Pacinotti, 26	Foligno	SI	2332598	4756879	20		5.7	0.32	6.0	<0.1	1.6	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN41	17/11/10	Cecere Giovanna	via Ferraris, 15	Foligno		2332536	4757100			24.0	0.88	24.9	<0.1	0.67	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN42	17/11/10	Luchetta Mario	via Ferraris, 8	Foligno	SI	2332331	4757170	18	13.68	16.0	0.67	16.7	<0.1	0.51	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN43	17/11/10	Lolli Walter	via Ferraris, 79	Foligno	SI	2332354	4756915		11.43	20.0	0.61	20.6	<0.1	0.56	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN44	17/11/10	Donati Feliciano	via Meucci, 7	Foligno	SI	2331880	4756146	9		4.2	0.13	4.3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
T22	17/11/10	Malvestiti Luigi	via Meucci, 4	Foligno	SI	2332086	4756677	22	10.57	13.0	0.32	13.3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN45	22/11/10	Tartaglia Bruno	via Roma, 64	Foligno	SI	2333507	4757071	30	14.58	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Codice	Data	Proprietario	Indirizzo	Comune	Acque dotto	Coord.X	Coord.Y	profondità	Liv. Stat. da p.c.	PCE	TCE	PCE +TCE	TCA	CT	1,1DCE	1,2 Dicloro propano	1,2-DCA	Benzene	Toluene	MTBE
TNN46	22/11/10	Mattei Pierina	via Roma, 68	Foligno	SI	2333534	4757031	26	14.42	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN47	22/11/10	Barbanera Giorgio	via Treviso, 1	Foligno	SI	2333577	4757137		17.85	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN48	22/11/10	C. S. Villa Candida	via Roma	Foligno		2333588	4757233		21.50	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN49	22/11/10	FERSERVIZI	via 3 Febbraio	Foligno	SI	2333596	4757471	35		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN50	22/11/10	Benedetti Antonio	via Bragazzi, 3	Foligno	SI	2333538	4757605	46	32.20	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN51	22/11/10	Sammartini Assunta	via S.Benedetto, 1	Foligno	SI	2333475	4757812	40	32.65	0.21	1.1	1.3	0.58	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN52	22/11/10	G.S.Robur Sterpete	via Messina, 1	Foligno		2333010	4756768		12.10	33.0	0.42	33.4	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN53	22/11/10	Brufani Mariateresa	via Messina, 1	Foligno	SI	2332897	4756713		11.51	33.0	1.1	34.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN54	23/11/10	Perugini Vittori	via Ombrone, 2	Foligno	SI	2333799	4758715	50		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN55	23/11/10	Palcani Vincenzo	via Ombrone, 18	Foligno	SI	2333937	4758866	50	30.65	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN56	23/11/10	Angelini Alessandro	via Montegrappa, 8	Foligno	SI	2333466	4758627	40	27.35*	111.0	0.68	111.7	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN57	23/11/10	Fabbricini Giuseppe	via Trasimeno, 12A	Foligno	SI	2333505	4758327	40	30.85	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN58	23/11/10	Ninassi Silvano	via Marignolli, 3A	Foligno	SI	2332118	4757244	25	14.04	4.2	0.23	4.4	0.19	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN59	23/11/10	Pellino Nicola	via dei Preti, 23	Foligno	SI	2333439	4758078	40		20.0	0.27	20.3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN60	18/01/11	Sigismondi Mario	via Pasubio, 14	Foligno	SI	2333432	4758575	40	24.35	7.1	<0.1	7.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN61	18/01/11	F.lli Morchini sas	via Palermo, 1	Foligno	SI	2333329	4757276	30	14.05	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN62	18/01/11	Neri Emidio	via Fulginia, 9	Foligno	SI	2333045	4757488		12.70	2.1	<0.1	2.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN63	18/01/11	Lipparoni Marialuisa	via degli Eroi, 22	Foligno	SI	2332828	4757635	30		18.0	0.38	18.4	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN64	18/01/11	Birello Luciana	via Della Chiesa, 65	Foligno	SI	2332251	4757482	30	13.85	3.0	<0.1	3.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN65	18/01/11	Sigarini Moreno	via C.Colombo, 16	Foligno	SI	2332467	4757633			5.8	0.39	6.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN66	18/01/11	Lupparelli Fulvia	via del Pignalone, 13	Foligno	SI	2332086	4756924		9.90	12.0	0.38	12.4	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN67	24/01/11	Ricci Aldo	via Ciangaretti, 7	Foligno	SI	2332084	4757681		12.85	32.0	1	33.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN68	24/01/11	Antonini Fernando	via Monte Pettino, 4	Foligno	SI	2331807	4757285	30	12.40	14.0	0.48	14.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN69	24/01/11	Pinca Alessandro	via Monte Pennino, 34	Foligno	SI	2331666	4757052	18	10.90	3.4	0.52	3.9	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN70	24/01/11	Bussotti Aldo	via Borroni, 27B	Foligno	SI	2331813	4756854			10.0	0.73	10.7	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN71	24/01/11	Porzi Giorgio	via Monte Pizzuto, 7	Foligno	SI	2331524	4756690	30	9.30	13.0	0.66	13.7	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN72	24/01/11	Battistelli Luigia	via Lucrezio caro, 6	Foligno	SI	2332329	4757863		16.60	21.0	1.3	22.3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN73	25/01/11	Trenitalia OMGL Foligno	viale Ancona, 114	Foligno	SI	2333728	4759032	49		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN74	25/01/11	Salari Maurizio	via C.Battisti, 8	Foligno	SI	2333088	4758285	23	21.18	4.4	1.6	6.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN75	25/01/11	Bazzica Paolo	via C.Battisti, 6	Foligno	SI	2333015	4758229	18		1.5	<0.1	1.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN76	25/01/11	Micanti Michele	viale Mezzetti, 27	Foligno	SI	2333161	4758293	27	21.80	2.3	<0.1	2.3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN77	27/01/11	Pinca Alessandro	via Montepennino, 34	Foligno	NO	2331832	4755735	18	3.60	9.3	<0.1	9.3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN78	27/01/11	Ricci Aldo	via Cingaretti, 7	Foligno	NO	2331674	4756274		6.05	14.0	0.38	14.4	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN79	27/01/11	Russo Rosario	via Borroni, 83E	Foligno	SI	2331394	4756145	30	6.05	8.7	0.36	9.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN80	27/01/11	Bravi Luigi	via Montemaggiore, 15	Foligno	SI	2331124	4756038		5.71	3.2	<0.1	3.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN81	27/01/11	Donati Giuseppe	via Meucci, 7	Foligno	SI	2331419	4755758	8	3.95	2.1	<0.1	2.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN82	27/01/11	Bortoletti Marco	via Montepuranno, 61	Foligno	SI	2331121	4755400			4.5	<0.1	4.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN83	27/01/11	Chiavarini Ugo	via Montepuranno, 48	Foligno	SI	2331084	4755078	9		2.6	<0.1	2.6	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN84	27/01/11	Ferretti Luisa	via Etna, 1	Foligno	SI	2331042	4755612	13	3.26	4.0	0.30	4.3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN85	31/01/11	Parco Canape - Comune		Foligno		2332524	4758022	60		24	<0.1	24.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN86	31/01/11	Campo Giochi - Comune		Foligno		2332784	4757990		20.00	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN87	31/01/11	Lucentini Santino	via Madonna d. Grazie, 10	Foligno	SI	2332254	4758214	35		2.9	<0.1	2.9	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN88	31/01/11	Menicacci Paola	via Umbria, 41	Foligno	SI	2332060	4757863	25	15.77	6.7	<0.1	6.7	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN89	31/01/11	Galli Domenico	via Marchisiellio, 50	Foligno	SI	2331850	4757676	27		27.0	<0.1	27.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN90	31/01/11	Camilli Paolo	via monte Pagano, 1	Foligno	SI	2331506	4757423	18		23.0	<0.1	23.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN91	02/02/11	VUS Foligno	viale IV Novembre	Foligno	SI	2333000	4758984	84		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN92	02/02/11	Negri Afra	via Adige, 6	Foligno	SI	2333288	4758923		16.65	0.89	<0.1	0.89	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN93	02/02/11	Opera Pia	via Sportella Marini, 44	Foligno	SI	2334053	4759878			2.0	<0.1	2.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN94	02/02/11	Mattoni Sandro	via Serena, 4/A	Foligno	SI	2334243	4759842		15.30	1.0	<0.1	1.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
VUM85	02/02/11	Pica-Sisti	via Buonarroto, 5	Foligno	SI	2333859	4759458	30	15.25	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Codice	Data	Proprietario	Indirizzo	Comune	Acque dotto	Coord.X	Coord.Y	profondità	Liv. Stat. da p.c.	PCE	TCE	PCE +TCE	TCA	CT	1,1DCE	1,2 Dicloro propano	1,2-DCA	Benzene	Toluene	MTBE
TNN95	07/02/11	Bonci Paolo	via Velino, 3	Foligno	NO	2333869	4758488	30		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN96	07/02/11	Politi Mariagrazia	via Piave, 56	Foligno	SI	2334172	4758455	60		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN97	07/02/11	Picuti M.Romana	via G.B.Vitelli, 15	Foligno	SI	2333762	4758047	80	42.00	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN98	07/02/11	Loreti Claudio	via Mancini, 2	Foligno	SI	2333590	4757907	47	35.20	<0.1	7.7	7.7	1.6	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN99	07/02/11	Angela Nolazco	via Treviso, 31	Foligno	SI	2334150	4757220		32.50	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN100	07/02/11	Pinca Carlo	via Flaminia Vecchia, 45	Foligno	SI	2333856	4757369	35	25.35	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN101	07/02/11	Perrone Manlio	via Treviso, 22	Foligno	SI	2334027	4757330		29.40	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN102	07/02/11	Fava Maurizio	via Treviso, 25	Foligno	SI	2333909	4757348	50	23.30	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PG25134	18/10/10	Paparelli Giovanna Maria	Via Trieste, 6	Foligno		2333318	4757639			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	27	4.2	<0.1
PG24040	21/06/10	Curi Enrico	via P.Gori, 38	Foligno		2333070	4757573			0.30	0.17	0.47	<0.1	<0.1	0.16	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PG24039	21/06/10	Bordoni Francesco	via Trento, 2	Foligno		2333321	4757792			1.4	<0.1	1.40	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PG23309	21/06/10	Aisa Angela	via dei Martiri, 2	Foligno		2332953	4757806			12.0	0.54	12.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PG24037	21/06/10	Forte Leonello	via Pierantonio Mesastris, 5	Foligno		2332717	4757879			3.5	0.44	3.9	0.55	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PG24038	21/06/10	Bellini Ivo	via Marco Polo, 3	Foligno		2332724	4757777			19.0	0.77	19.8	0.91	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PG24058	22/06/10	Aisa Francesco	via Carlo Cattaneo, 20	Foligno		2332698	4757478			17.0	0.74	17.7	0.93	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PG25202	03/11/10	Settimi Settimia	via A.Volta, 5	Foligno		2332607	4757258			5.6	0.83	6.4	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PG25203	03/11/10	Picuti Laura	via Oslavia, 56/d	Foligno		2332495	4757368			13.0	0.71	13.7	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PG25543	21/12/10	Ex cantiere Legnami	via S.Maria in Campis, 10	Foligno		2333460	4757565			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PG25544	21/12/10	RFI	viale Roma	Foligno		2333299	4757554			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PG25632	19/01/11	Bordichini Ilaria	via Mancini, 1	Foligno		2333632	4757878			0.68	7.2	7.9	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PG25530	20/12/10	Scabissi Angelo	via Napoli, 15	Foligno		2333216	4757200			4.10	<0.1	4.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PG25531	20/12/10	Epifani Mario	via Trieste, 8	Foligno		2333343	4757674			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN103	14/02/11	Timi Francesco	p.za S.Domenico, 10	Foligno	SI	2332424	4758165		19.20	5.0	<0.1	5.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN104	14/02/11	La Medica Anna Orsola	via Vignola, 7	Foligno	SI	2332720	4758085	30	19.05	9.5	<0.1	9.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN105	14/02/11	Studio Dentistico Piazza	via Vignola, 1	Foligno	SI	2332689	4758145		19.40	21.0	<0.1	21.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN107	14/02/11	Clarici Pierdomenico	via Garibaldi, 144	Foligno	SI	2333102	4758717		18.70	1.1	<0.1	1.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN108	14/02/11	Terenzi Adelmo	via Ancona, 13	Foligno	SI	2333298	4758903	25		0.85	<0.1	0.85	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN109	14/02/11	Pichelli Consaro	via Mancinelli, 13	Foligno	SI	2333578	4757800	48	32.73	0.50	1.3	1.8	0.45	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN110	14/02/11	Monastero S.Caterina	via Alunno, 15	Foligno	SI	2333056	4758531		19.50	0.95	<0.1	0.95	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN111	14/02/11	Pepponi Alfiero	via dei Monasteri, 22	Foligno	SI	2333079	4758584	27		0.86	<0.1	0.86	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN113	14/02/11	canale Formella	via Garibaldi, 144	Foligno		2333144	4758730			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN114	15/02/11	Camilli Nazareno	via Manin, 42	Foligno	SI	2331336	4757031	30	11.54	13.0	<0.1	13.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN115	15/02/11	Castellani Giuseppe	via Manin, 65	Foligno	SI	2331122	4756752	32	10.00	7.2	<0.1	7.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN116	15/02/11	Casini Angelo	via Monte Profoglio, 11	Foligno	SI	2331220	4756590		9.20	4.9	<0.1	4.9	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN117	15/02/11	Apolloni Lello	via Perticani, 22	Foligno	SI	2330765	4756621	18	9.33	4.0	<0.1	4.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN118	15/02/11	Casini Roberto	via Manin, 103	Foligno	SI	2330740	4756352	24	8.78	4.1	<0.1	4.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN119	15/02/11	Angeli Domenico	via Monte Lagarella, 8	Foligno	NO	2330881	4756132	18	6.90	6.1	<0.1	6.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN120	15/02/11	Pontini Mario	via Monte Lagarella, 27	Foligno	SI	2331168	4756374	25	7.68	6.4	<0.1	6.4	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN121	06/06/11	Goretti Alessandro	via S.Pietro, 1B	Foligno	SI	2331539	4757791	30	16.10	2.3	<0.1	2.3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN122	06/06/11	Meniconi Luigi	via Fiumi, 6	Foligno	SI	2331425	4757629	30	15.25	3.6	<0.1	3.6	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN123	06/06/11	Busciantella Ricci Anna	via Cave, 6	Foligno	SI	2331254	4757418	30	14.30	4.2	<0.1	4.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN124	06/06/11	Bacaro Francesco	via Fiumi, 18	Foligno	SI	2331070	4757352	30	13.47	6.1	<0.1	6.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN125	06/06/11	Santegidi Moreno	via Fiumi, 20/ E	Foligno	SI	2330908	4757311	41	12.78	2.9	<0.1	2.9	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN126	07/06/11	Moriconi Giuseppe	via Fiumi, 32	Foligno	SI	2330765	4757183	40	12.72	1.2	<0.1	1.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN127	06/06/11	Salustri Franco	via Fiumi, 36	Foligno	SI	2330671	4757123	30		3.1	<0.1	3.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN128	07/06/11	Cimarelli Marcello	via S.Pietro	Foligno	SI	2330932	4758619	30		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN129	07/06/11	Mariotti Italo	via Monte S.Salvatore, 3	Foligno	SI	2330779	4758329		14.93	1.3	<0.1	1.3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN130	07/06/11	Baldini Antonio	via Monte Falterona, 2	Foligno	SI	2330449	4757965	25	12.12	2.7	<0.1	2.7	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN131	07/06/11	Meniconi Alessio	via Monte Falterona, 18	Foligno	SI	2330041	4758081	30	11.80	1.6	<0.1	1.6	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN132	07/06/11	Pennacchi Adriano	via Monte Falterona, 28	Foligno	SI	2329732	4758023			3.9	<0.1	3.9	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Codice	Data	Proprietario	Indirizzo	Comune	Acque dotto	Coord.X	Coord.Y	profondità	Liv. Stat. da p.c.	PCE	TCE	PCE +TCE	TCA	CT	1,1DCE	1,2 Dicloro propano	1,2-DCA	Benzene	Toluene	MTBE
						Gauss B.	Gauss B.	metri	metri	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
TNN133	07/06/11	Fabbricini Giancarlo	via Lago di Vico, 3	Foligno	SI	2329480	4757945	26	8.77	2.7	<0.1	2.7	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN134	07/06/11	Romagnoli Antonio	via dei Cocchi, 3	Foligno	SI	2329075	4757904		7.65	1.2	<0.1	1.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN135	07/06/11	Felicetti Mario	via dei Cocchi, 11	Foligno	SI	2328650	4757819	23	5.80	1.1	<0.1	1.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.0	<0.1
TNN136	09/06/11	Ortolani Sirio	via della Chiona, 9A	Foligno	NO	2330009	4758951	30	13.40	0.47	<0.1	0.47	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN137	09/06/11	Gramaccioni Luciano	via Lago d'Averno, 23	Foligno	SI	2329278	4758823	28	8.88	4.2	<0.1	4.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN138	09/06/11	Stefanecchia Lamberto	via M.Argentario, 3	Foligno	SI	2328727	4758782	12	6.35	4.8	<0.1	4.8	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN139	09/06/11	Biagetti Sergio	via Ramacciaie, 22	Foligno	SI	2328605	4758510	17	5.80	2.7	<0.1	2.7	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN140	09/06/11		via Lago di Fiastra	Foligno	NO	2328144	4758388	20	3.95	1.9	<0.1	1.9	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN141	09/06/11	Marconi Luigi	via Budino, 12	Foligno	SI	2327878	4758090	12	2.90	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
T47	09/06/11	Petrini Novello	via Budino, 3	Foligno	SI	2327445	4757938	17	2.00	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN142	20/06/11	Rustici Claudio	via Giusti, 8	Foligno	SI	2333697	4756467	22	13.03	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN143	20/06/11	Mazzichi Angelo	via Ferrara, 11	Foligno	SI	2332628	4756292	26	8.25	25	<0.1	25	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN144	20/06/11	Ciancaleoni Rolando	via Ferrara, 7	Foligno	SI	2332659	4756281	28	8.30	22	0.66	22.66	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN145	20/06/11	Ortolani Ugo	via Borroni, 116	Foligno	SI	2331283	4756066	25	6.40	8.7	0.37	9.07	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN146	20/06/11	Capoccia Leo	via Verga, 10	Foligno	SI	2333596	4756621	25	12.70	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN147	22/06/11	Massei Otello	via della Chiona, 29	Foligno	SI	2329503	4759567	30	12.45	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN148	22/06/11	Arcangeli De Felicis Augusto	via della Chiona, 35	Foligno	SI	2329030	4759598			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN149	22/06/11	Mancini Giuseppe	via Madonna d. Cavalieri, 18	Foligno	SI	2328206	4759415	15	4.15	2.3	<0.1	2.3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN150	22/06/11	Pascucci Santa	via Lago di Fiastra, 68A	Foligno	SI	2327597	4759363	22	2.80	3.2	<0.1	3.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN151	22/06/11	Pierantoni Ricci Marika	via Ramacciaie, 22A	Foligno	SI	2327739	4758738			1.2	<0.1	1.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN152	22/06/11	Porzi Novello	via Budino, 30	Foligno	SI	2327030	4758384	26		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
CTN10	22/06/11	Capodicasa Augusto	via degli Arisci, 12	Foligno	SI	2326970	4758946	18	1.05	1.5	<0.1	1.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
VUM84	22/06/11	Manini Alfonso	Via Madonna dei Cavalieri	Foligno	SI	2328457	4759013	16	4.82	2.8	<0.1	2.8	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN153	27/06/11	Angelucci Marcello	via Lago Fusaro, 18	Foligno	SI	2329820	4760217	18	16.15	0.55	<0.1	0.55	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN158	29/06/11	Santarelli Claudio	via della Chiona, 12	Foligno	SI	2330022	4759709	25	17.85*	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN161	29/06/11	Giommi Franco	via Monte Orve, 25	Foligno	SI	2331707	4758447	30	18.87	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN162	05/07/11	Calderini Feliciano	via Monte Serrone, 7	Foligno	SI	2331992	4758701		19.90	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN163	05/07/11	Perugini Pierina	via Monte Cristallo, 4	Foligno	SI	2331886	4758934	30	21.10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN164	05/07/11	Torti Angelo	via Montegiove, 28	Foligno	SI	2331922	4759196	33	21.55	3.6	<0.1	3.6	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN165	05/07/11	Ass.Sportiva Virtus Foligno	via Podgora	Foligno	SI	2331839	4759361	40	23.25	3.8	<0.1	3.8	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN166	05/07/11	Castellani Rina	via Monte Sestriere, 10	Foligno	SI	2331959	4759652	23		5.6	0.43	6.03	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN167	05/07/11	Mancini Daniele	via Grumelli, 18B	Foligno	SI	2331576	4758223	30		0.97	<0.1	0.97	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN168	06/07/11	Morosi Giuseppe	via della Rotta, 17	Foligno	SI	2330410	4756811	22		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN169	06/07/11	Bonci Fausto	via della Rotta, 33	Foligno	SI	2330155	4756692	17	8.10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN170	06/07/11	Filippucci Alberto	via Bevagna, 90	Foligno	SI	2327210	4757258	28	4.22	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN171	06/07/11	Foresi Angelo	via Bevagna, 94	Foligno	SI	2327017	4757183	20	4.08	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN172	06/07/11	Barajdich Piero	via Cantagalli, 117	Foligno	SI	2326833	4756988		5.40	1.1	0.64	1.74	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN174	07/07/11	Bocchini Osvaldo	via Perticani, 49/A	Foligno	SI	2330527	4756445	27	8.55	8.5	<0.1	8.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN175	07/07/11	Rosati Emilio	via Manin, 112	Foligno	SI	2330289	4756368	20		2.7	<0.1	2.7	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN176	07/07/11	Chianella Angelo	via Micca, 1A	Foligno	SI	2329909	4756150	27	5.88	1.3	<0.1	1.3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN177	07/07/11	Bacaro Vittorio	via Monte Castiglione, 13	Foligno	SI	2330612	4756003	20		11.0	<0.1	11.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN178	07/07/11	Bacchettoni Leonardo	via Montepuranno, 18	Foligno	SI	2330568	4755606		4.30	7.2	<0.1	7.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN179	07/07/11	Crostella Giovanni	via Montepuranno, 20	Foligno	SI	2330372	4755187	10	2.95	3.9	<0.1	3.9	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN180	07/07/11	Fioretti Sabrina	via Monte Bove, 18	Foligno	SI	2330258	4755864	17	4.61	3.4	<0.1	3.4	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
T32	07/07/11	Antonini Elpidio	via Montepuranno, 30	Foligno	SI	2330725	4755020	10	3.00	5.2	<0.1	5.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
T48	11/07/11	Casini Angelo	via Portoni, 2	Foligno	NO	2331358	4754361	7	1.83	5.4	0.4	5.8	0.7	0.53	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.49
TNN181	11/07/11	Moscatelli Vittorio	via Monte Bove,	Foligno	SI	2329859	4755475	30	2.90	0.83	<0.1	0.83	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN182	11/07/11	Morandi Maria	via Monte Serano, 7	Foligno	SI	2330312	4754766	10	2.40	1.8	0.4	2.2	0.67	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN183	11/07/11	Baroni Gianfranco	via Monte Serano, 10	Foligno	SI	2329232	4754871	10	1.70	1.1	0.36	1.46	0.66	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Codice	Data	Proprietario	Indirizzo	Comune	Acque dotto	Coord.X	Coord.Y	profondità	Liv. Stat. da p.c.	PCE	TCE	PCE +TCE	TCA	CT	1,1DCE	1,2 Dicloro propano	1,2-DCA	Benzene	Toluene	MTBE
TNN184	11/07/11	Molino Tamiride	via P.Micca, 54	Foligno	SI	2328494	4755224	3	2.20	0.85	0.37	1.22	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.7
TNN185	11/07/11	Diotallevi Quinto	via P.Micca,	Foligno	SI	2327522	4755894	24	2.65	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.57
TNN186	11/07/11	Silvestrini Enrico	via Monte Priora, 29	Foligno	SI	2328312	4755985	15	3.00	<0.1	0.37	0.37	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.7
TNN187	11/07/11	Nulli Olivo	via P.Micca, 13	Foligno	SI	2329166	4755624	12		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN188	12/07/11	Rimatori Daniele	via De Amicis, 6	Foligno	SI	2332387	4759484	20	18.10	4.3	<0.1	4.3	0.66	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN189	12/07/11	Diotallevi Giuseppe	via Aleardi	Foligno	SI	2332315	4759394			4.2	<0.1	4.2	0.65	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN190	12/07/11	Polli Giuseppe	via Firenze, 33	Foligno	SI	2332310	4759233		20.77	3.1	<0.1	3.1	0.61	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN191	12/07/11	Ortolani Giuseppe	via Cadore, 12	Foligno	SI	2332279	4759038		21.06	0.6	<0.1	0.6	<0.1	0.54	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN192	12/07/11	Masciotti Tommaso	via Modena, 6	Foligno	SI	2332637	4759315	25	20.58	1.2	<0.1	1.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN193	12/07/11	Chiariotti Maria Teresa	via dei Trinci, 89	Foligno	SI	2332496	4759753	21	19.70	5.5	0.44	5.9	0.72	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN194	12/07/11	Donati Domenico	via Subasio, 15	Foligno	SI	2332431	4759580	30		4.6	<0.1	4.6	0.67	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN195	14/07/11	Silvio Trabalza	via Gorizia,3	Foligno	SI	2333426	4758660	30	24.60	1.1	<0.1	1.10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN196	14/07/11	Mema Fiqiri	via Monte Santo, 3	Foligno	SI	2333416	4758808	25		1.50	<0.1	1.50	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN197	14/07/11	Brufani Agostino	via Monte Priora, 14	Foligno	SI	2328115	4756511	20	4.40	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.67
TNN198	14/07/11	Olivieri Rosanna	via Augusto Bolletta, 21	Foligno	SI	2333016	4758870	30		0.93	<0.1	0.93	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN199	14/07/11	Giuliani Maurizio	viale Ancona, 7	Foligno	SI	2333216	4758861	35	20.15	0.90	<0.1	0.90	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
VUM89	14/07/11	Paci Daniela	via Monte Priora, 37	Foligno	SI	2327077	4756724	6	4.50	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN200	18/07/11	Bellucci Giuliano	via Lazio, 4	Foligno	SI	2332951	4759154	30		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN201	18/07/11	Franceschini Virgilio	via Veneto, 2	Foligno	SI	2333093	4759261	25	17.08	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN202	18/07/11	Grimaldi Pasqua	via Lazio, 19	Foligno	SI	2333194	4759496		16.65	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN203	18/07/11	Santegidi Giuseppe	via Lazio, 48	Foligno	SI	2333398	4759515	30	15.60	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN204	18/07/11	Salvucci Fausto	via Mameli, 105B	Foligno	SI	2333108	4759693	28	18.25	0.51	<0.1	0.51	<0.1	0.82	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN205	18/07/11	Ferretti Luigi	via Emilia, 2	Foligno	SI	2333027	4759541	30	18.60	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN206	18/07/11	Brunelli Maria Grazia	via Barbanti, 2B	Foligno	SI	2332737	4759439			1.30	<0.1	1.30	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN207	18/07/11	Contilli Fabrizio	via Toscana, 18	Foligno	SI	2333329	4759258	30	16.50	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN208	21/07/11	Badiali Ilma	via degli Anastasi, 62	Foligno	SI	2332945	4760040	27	15.05	5.50	0.42	5.9	0.66	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN209	21/07/11	Carpisassi Assunta	via degli Anastasi, 36	Foligno	SI	2332976	4759793			2.50	<0.1	2.50	0.51	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN210	21/07/11	Moretti Dino	via Fornaci Hoffmann, 1	Foligno	SI	2333469	4760027	20		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN211	21/07/11	Balecchi Giancarlo	via della Fornacetta, 6	Foligno	SI	2333511	4760219	24		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN212	21/07/11	Fecchi Giuliana	via della Fornacetta, 24	Foligno	SI	2333359	4760368	20		5.60	0.43	6	0.61	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN213	21/07/11	Benedetti Maurizio	via Campo Senago, 25A	Foligno	SI	2332044	4760060	36		0.53	<0.1	0.53	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN214	21/07/11	Bordoni Antonio	via Monte Stella, 12	Foligno	SI	2332056	4759841	37	23.25	3.40	<0.1	3.40	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN215	02/08/11	Galeazzi Ilario	via Fornaci Hoffmann, 28	Foligno	SI	2333885	4760493	32	13.00	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN216	02/08/11	Centro Sportivo "Panda"	via Fornaci Hoffmann, 29	Foligno	SI	2333915	4760715	20		1.40	<0.1	1.40	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN217	02/08/11	Monti Rolando	via Allegri, 31	Foligno	SI	2334290	4760906	18	8.75	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN218	02/08/11	Afa Tomassini spa	via Romana Vecchia, 54	Foligno	SI	2333782	4760717	40	15.45	5.40	<0.1	5.40	0.21	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN219	02/08/11	Centrale Metano Foligno srl	via Romana Vecchia, 48	Foligno	SI	2333641	4760614	20	14.00	10.0	0.19	10.2	0.33	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN220	02/08/11	Dainauto sas	via Flaminia, km155	Foligno	SI	2334185	4761010	20	11.85	5.00	0.18	5.2	0.22	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN221	02/08/11	Autocarrozzeria Tarquini Maurizio (Peugeot)	via Fornaci Hoffmann, 27	Foligno	SI	2333874	4760662		12.80	1.20	<0.1	1.20	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN222	04/08/11	Venanzi Ines	via Canova, 23	Foligno	SI	2334503	4760894	13	5.47	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN223	04/08/11	Negrone Monia	via Canova, 25	Foligno	SI	2334499	4760881	10		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN224	04/08/11	Balducci Roberto	via Canova, 2	Foligno	NO	2334580	4761054	25		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN225	04/08/11	Balducci Eugenio	via Allegri, 22	Foligno	SI	2334388	4761095	30	10.20	6.60	0.18	6.80	0.25	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN226	04/08/11	Mascioni Mobili	S.S.Flaminia, km155.6	Foligno	SI	2334252	4761209	28	16.15	3.40	0.17	3.60	0.21	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN227	04/08/11	Romanelli Mario	via Amedei, 10	Foligno	NO	2334563	4761164	20	6.02	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN228	04/08/11	Chiavarini Antonio	via Amedei, 22	Foligno	SI	2334792	4761315	12		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN229	04/08/11	Grocchi Stefano	via Cimabue, 22	Foligno	SI	2334757	4761471			0.90	<0.1	0.90	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN230	04/08/11	Falchi Ivana	via Cimabue, 32	Foligno	SI	2334735	4761541	30		19.0	0.43	19.40	0.91	<0.1	0.18	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN231	04/08/11	Reali Fausto	via Bramante, 8	Foligno	SI	2334994	4761796			4.70	<0.1	4.70	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Codice	Data	Proprietario	Indirizzo	Comune	Acque dotto	Coord.X	Coord.Y	profondità	Liv. Stat. da p.c.	PCE	TCE	PCE +TCE	TCA	CT	1,1DCE	1,2 Dicloro propano	1,2-DCA	Benzene	Toluene	MTBE
						Gauss B.	Gauss B.	metri	metri	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
TNN232	09/08/11	Campagnacci Giuseppe	via Casebasse, 1	Foligno	SI	2334974	4762040	40	12.50	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN233	09/08/11	Speziali Agnese	via Brunnelleschi, 60	Foligno	SI	2335034	4761985	30		1.30	<0.1	1.30	0.87	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN234	09/08/11	Metalmicanti	via Dal, 2B	Foligno	SI	2334785	4762124	15	3.80	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN235	09/08/11	Belloco Giovanna	via Casebasse, 14	Foligno	SI	2335085	4762095	30		0.92	<0.1	0.92	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN236	09/08/11	Antonini Venanzo	via Sanzio, 12	Foligno	SI	2335379	4762238	22	7.26	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN237	09/08/11	Bosi Dorianò	via Setti Carraro	Foligno	SI	2334355	4761249	16	12.90	10.00	0.56	10.60	0.76	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN232	11/08/11	Campagnacci Giuseppe	via Casebasse, 1	Foligno	SI	2334974	4762040	40	13.20	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN238	11/08/11	Campagnacci Stefano	via Brunnelleschi, 87	Foligno		2334929	4761971	40	6.50	40.0	3.80	44.00	10.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN239	11/08/11	Chiappini Enzo	via Brunnelleschi, 16A	Foligno	SI	2334904	4761752	30	15.05	36.0	0.82	37.00	1.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN240	11/08/11	Rosati Giorgio	via Bramante, 5	Foligno	SI	2334985	4761862	31	16.85*	2.0	0.48	2.50	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN241	11/08/11	Sabini Luigi	via Bramante, 13A	Foligno	SI	2335059	4761745	18	11.00	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN242	11/08/11	Zibetti Gianni	via Bernini, 10	Foligno	SI	2335240	4762191	20		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN243	16/08/11	Cordiali Ennio	via Casebasse, 38A	Foligno	SI	2335204	4762314	40	12.00	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.69	0.51
TNN244	16/08/11	Marcelli Marcella	via Casebasse, 27	Foligno	SI	2335111	4762264	27	12.95	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.88	1
TNN245	16/08/11	Condominio	via Casebasse, 26D	Foligno	SI	2335161	4762221	22		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN246	16/08/11	Ballarin Luciano	via Bramante, 2	Foligno	SI	2334950	4761831	30	17.80	19.00	0.63	20.00	1.3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN247	17/08/11	Salvatori Giovanni	via Mameli, 85	Foligno	NO	2334720	4762365	30	10.00	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN248	17/08/11	Micanti Dorianò	via Gransasso, 16	Foligno	SI	2334583	4762324	28		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN249	17/08/11	Pantalla Dino	via Casebasse, 17	Foligno	SI	2335027	4762158	30	13.80	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN250	25/08/11	Pimpinicchio Elvio	via Lago di Bracciano, 24	Foligno	SI	2331475	4759989	35	28.05	1.40	0.15	1.6	0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN251	25/08/11	Pansolini Lucio	via Firenze, 204	Foligno	SI	2331295	4760499	30	26.50	0.30	<0.1	0.30	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN252	25/08/11	Roganti Nicoletta	via Lago del Fusaro, 21	Foligno	SI	2330595	4759890	27	21.70	1.50	<0.1	1.50	0.14	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN253	25/08/11	Antonini Lorena	via Andrea Vici, 16	Foligno	SI	2330717	4760259	30	23.60	5.50	0.15	5.7	0.26	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN254	25/08/11	Mariottini Filippo	via Lago del Fusaro, 9	Foligno	SI	2331048	4759507		23.00	1.10	<0.1	1.10	0.25	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
CTN12	11/10/11	Rosi Angelo	via Lago di Corbara, 30	Foligno	NO	2325293	4759617	45		19.00	<0.1	19.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN238	03/11/11	Campagnacci Stefano	via Brunnelleschi, 87	Foligno		2334929	4761971	40	9.07	43.0	6.30	49	18	<0.1	5.5	0.42	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN239	03/11/11	Chiappini Enzo	via Brunnelleschi, 16A	Foligno	SI	2334904	4761752	30	15.92	41.0	1.40	42	4.5	<0.1	1.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
VUM88	27/06/11	Pizzoni	Via P.Micca, 26	Foligno		2329262	4756113	25	3.75	0.52	<0.1	0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
VUM32	21/06/11	Spaziani Giuseppe	Via delle Viole, 5	Foligno		2328868	4757516			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
VUM33	21/06/11		Via S.Pietro, 10	Foligno		2331585	4757938	21		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
VUM87	26/05/11	VUS Foligno - pozzo S.Pietro 2	Via Santo Pietro	Foligno		2330854	4758959	198		1.1	0.48	1.6	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN281	14/11/11	VUS Foligno - pozzo S.Pietro 1	Via Monte S.Salvatore	Foligno		2330670	4758252	200		1.4	<0.1	1.4	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN154	27/06/11	Mazzoni Ennio	via Pastine I, 14	Spello	NO	2329182	4760000	25	11.55	0.61	<0.1	0.61	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN155	27/06/11	Priori Gianfranco	via Santa Pia, 20	Spello	SI	2329149	4760556	30	11.65	0.46	<0.1	0.46	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN156	27/06/11	Trampetti Marcello	via Pastine II, 1	Spello	NO	2328652	4760209	30	7.65	1.2	<0.1	1.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN157	27/06/11	Carabroni Gina	via Pastine III	Spello	NO	2328407	4759724	12	6.70	1.6	<0.1	1.6	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
VUM83	27/06/11	Lillocci Giuseppe	via Santa Pia, 13	Spello	NO	2329657	4760697	25	14.60	0.62	<0.1	0.62	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
VUM28	29/06/11	Istituto Diocesano Foligno	Via Montarone, 1	Spello	NO	2327087	4759851		2.52	5.0	<0.1	5.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN159	29/06/11	Taccucci Luciano	via Acquatino, 3	Spello	NO	2327492	4760005		3.45	5.2	<0.1	5.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN160	29/06/11	Masciotti Delio	via Torre Acquatino, 98	Spello	SI	2327913	4760377	20		2.1	<0.1	2.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN173	06/07/11	Magrutti Eligio	via Flaminia, 81	Bevagna	SI	2326542	4756945		3.25	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
CTN5	06/07/11	Valecchi Alessandro	via Flaminia, 5	Bevagna	SI	2326404	4756773		3.35	0.82	0.93	1.75	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN255	26/08/11	Ortolani Remo	via S.Angelo, 24	Cannara	SI	2324614	4761594	70		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN256	26/08/11	Petrini Vincenzo	via Limiti, 56	Spello	NO	2324879	4761997	90		6.50	0.38	6.9	<0.1	0.49	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN257	26/08/11	Ricciarelli Ermellina	via Feccioli, 1	Spello	SI	2325454	4762082	50	1.47	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN258	26/08/11	Ragani Mario	via Limiti, 35	Spello	SI	2325802	4762103	50		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN259	26/08/11	Ciotti Lina	via Limiti, 27	Spello	SI	2326165	4762238			0.68	<0.1	0.68	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN260	26/08/11	Filippucci Stefano	via Limiti, 13	Spello	SI	2326649	4762242	21		0.67	0.21	0.9	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN261	26/08/11	Albi Golfredo	via Limiti, 4	Spello	SI	2327442	4762074		2.80	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN262	26/08/11	Gareggia Vannio	via Mausoleo, 27	Spello	NO	2327961	4762306	11		0.31	<0.1	0.31	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Codice	Data	Proprietario	Indirizzo	Comune	Acque dotto	Coord.X	Coord.Y	profondità	Liv. Stat. da p.c.	PCE	TCE	PCE +TCE	TCA	CT	1,1DCE	1,2 Dicloro propano	1,2-DCA	Benzene	Toluene	MTBE
						Gauss B.	Gauss B.	metri	metri	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
VUM23	26/08/11	Gubbini Gianni	via Il Traversa Limiti, 12	Spello	NO	2326938	4761649	17	1.40	1.30	<0.1	1.30	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN263	30/08/11	Calardini Giovanni	via S.Angelo, 4	Cannara	NO	2323742	4762826	86		2.90	0.30	3.2	<0.1	0.53	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN264	30/08/11	2Ci srl	via S.Angelo, 5	Cannara	SI	2323628	4762615	95	2.80	0.48	<0.1	0.48	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN265	30/08/11	Maccarelli Giuseppe	via Vaone, 8	Cannara	SI	2324469	4763293	70		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN266	30/08/11	Filippucci Arnaldo	via S.Angelo, 30	Cannara	NO	2323324	4762991	87	7.30	2.70	0.36	3.1	<0.1	0.39	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN267	30/08/11	Bellii Paolobelli Manuel	via Assisi, 106	Cannara	SI	2322937	4764088		2.90	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN268	31/08/11	Gregori Alfiero	via della Stazione, 72	Cannara	NO	2324051	4763930	70		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN269	31/08/11			Cannara		2324056	4763758			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN270	31/08/11	Galli Mario	via della Stazione, 49	Cannara	SI	2323605	4763366	51		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN271	31/08/11	Filippucci Mario	via Bottica, 100	Cannara	SI	2323371	4763463	80		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN272	31/08/11	Cuccagna Fabrizio	via della Stazione	Cannara	SI	2323606	4763552	20	3.40	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN273	31/08/11	Baldassarri Bruno	via Mascetto, 48	Cannara	NO	2323684	4763047	80		2.30	0.29	2.6	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN274	31/08/11	Trinoli Marsilia	via S.Angelo, 42	Cannara	SI	2323366	4762893	75		6.80	<0.1	6.80	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN275	31/08/11	Andreoli Diego	via S.Angelo, 44	Cannara	SI	2323374	4762900	15		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN276	13/09/11	Frau Tito	via Borgocastello, 109	Cannara	SI	2322061	4764400	75		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN278	13/09/11	Gerarchini Piero	via Pintor	Cannara		2322342	4762943			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
B1	06/10/11	Umbra Acque -C.P. Bettona		Bettona		2320309	4766070	161		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
B3	06/10/11	Umbra Acque -C.P. Bettona		Bettona		2320086	4765166	172	46.3*	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
B5	06/10/11	Umbra Acque -C.P. Bettona		Assisi		2320700	4766842	155	53.1*	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
B8	06/10/11	Umbra Acque -C.P. Bettona		Bettona		2320175	4765675	150	47.35*	1.40	0.61	2.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
VUM104	06/10/11	Umbra Acque -C.P. Bettona		Cannara		2320507	4764819		29.90	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
VUM74(B2)	06/10/11	Umbra Acque -C.P. Bettona		Bettona		2319430	4765950	120	45.15*	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
CTN2	11/10/11	Taglioni Mirco (Proietti Lucia)	Via dell'Aiso, 124	Bevagna	NO	2325106	4759151			12.00	1.50	14.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
VUM76	11/10/11	Filippucci Ottorino	via Valle, 14	Cannara	NO	2321884	4763314	50	19.00	1.50	<0.1	1.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN277	11/10/11	Santi Marco	via Valle, 3	Cannara	NO	2322283	4763003	60		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN279	11/10/11	Catarinucci Italo	via Valle, 18	Cannara	SI	2321801	4763543	45		4.70	0.85	5.6	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
TNN280	11/10/11	Lesandrelli Gianfranco	via Ceretagna, 116	Cannara	NO	2321072	4764011	40		1.70	<0.1	1.7	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
VUM20	06/07/11	Angiolucci Agostini	Via Bottica, 100	Cannara	SI	2323358	4763490		3.43	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
VUM22	21/06/11	Fastellini Idalgo	Via S.Felice, 32	Spello		2328722	4763468			0.69	<0.1	0.7	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
VUM26	22/06/11	Comune di Spello	Montarone-Gorghe	Spello		2326320	4760926	80		2.3	0.37	2.7	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
VUM27	26/05/11	VUS Foligno - pozzo Cantone		Bevagna		2324973	4760314	105		11.0	0.68	11.7	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
VUM27	17/10/11	VUS Foligno - pozzo Cantone		Bevagna		2324973	4760314	105		7.0	0.54	7.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
VUM16	30/06/11	Selleri Bruno	Via Ducale, 49	Cannara		2320388	4764813			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
VUM82	27/06/11	Gasparini Dante	Voc.Avelle, 121	Bevagna		2324565	4758803			<0.1	0.56	0.6	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Nota: PCE: Tetracloroetilene; TCE: Tricloroetilene; TCA: 1,1,1 Tricloroetano; CT: Carbonio Tetracloruro; 1,1-DCE: 1,1-Dicloroetilene; 1,2-DCA: 1,2-Dicloroetano. * Livello Dinamico.