



## COMUNE DI CHIETI

### PIANO DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE

"Zone agricole e zone industriali libere individuate nell'Ordinanza sindacale n° 542 del 29.10.2008"

Titolo V° Parte IV D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

### REPORT FINALE ED ANALISI DI RISCHIO SITO-SPECIFICA - INTEGRAZIONI C.d.S. -

00	- Relazione generale
01	- Assetto geologico
02	- Complessi idrogeologici
03	- Laboratorio - Rifiuti
04	- Modello Concettuale
05	- Analisi di Rischio
<b>05a - Integrazioni di cui alla C.d.S.</b>	

<b>ID Elaborati</b>	AdR_05a		
<b>Revisione</b>	02		
<b>Data emissione</b>	Ottobre 2019		
<b>Controllo copia</b>	Copia controllata	Copia non controllata	Consegnatario



**Nome file:** AdR\_05a - Analisi di Rischio

**COMMITTENTE**

Responsabile integrazione attività

**COMUNE DI CHIETI (CH)**

**ea** sistemi  
ambientali  
Ingegneria e geologia per il territorio  
*R.T.P. S.A. snc & Ing. G. Longo*

I Progettisti

  
**ea** sistemi  
ambientali s.n.c.  
Via Gramsci, 16 - 95014 Giarre (CT)  
Partita IVA: 0429353 087 1

Il R.u.p.  
Geom. M. Salsano

## Sommario

<u>1.0 - PREMESSA</u>	<u>1</u>
<u>2.0 - FIN BELL – AREE ADIACENTI FIN BELL - INTEGRAZIONI</u>	<u>1</u>
<b>2.1 CARATTERIZZAZIONE ACQUE SOTTERRANEE</b>	<b>1</b>
<b>2.2 VALUTAZIONI RELATIVE AI RISULTATI DELLA CARATTERIZZAZIONE DELLA MATRICE ACQUE SOTTERRANEE</b>	<b>7</b>
<u>3.0 – INDAGINE PRELIMINARE AREA ADIAC. MEGALÒ</u>	<u>11</u>

### Sommario Figure

Figura 1 – Pseudo falda superficiale Fin Bell – WTS – Aree adiacenti Fin Bell.....	3
Figura 2 – Pseudo falda intermedia Fin Bell – WTS – Aree adiacenti Fin Bell .....	5
Figura 3 – Fe (falda sup.).....	8
Figura 4 – Mn (falda sup.).....	8
Figura 5 – B (falda sup.) .....	9
Figura 6 – CVM (falda sup.).....	9
Figura 7 – 1,1 Dicloroetilene (falda sup.).....	10
Figura 8 – 1,2 Dicloropropano (falda sup.) .....	10
Figura 9 Particolare delle pareti di scavo della trincea TR2 con presenza di rifiuti (1/2).....	11
Figura 10 Particolare delle pareti di scavo della trincea TR2 con presenza di rifiuti (2/2). .....	12
Figura 11 Ubicazione dei punti di indagine su catastale. ....	14

### Sommario Tabelle

Tabella 1 – Superamenti CSC piezometri di monte .....	6
Tabella 2 – Superamenti CSC piezometri di valle .....	6
Tabella 3 - Esiti della caratterizzazione chimica dei campioni acque sotter. – sito ad. Megalò. ....	13

## 1.0 - PREMESSA

---

La presente relazione fa riferimento alla richiesta di integrazione di ARTA Chieti, in sede di conferenza dei servizi del 15/10/2019, in merito ai risultati della caratterizzazione ambientale e dell'Analisi di rischio sito specifica per le aree Fin Bell ed Adiacenti Fin Bell ed in particolare a quanto espresso dalla Dott.ssa Luchetti: *“Per le acque sotterranee è opportuna una valutazione più organica di risultati analitici e delle direzioni di deflusso delle acque sotterranee nella zona compresa tra i piezometri PZE1 (WTS) e PZ3 (adiacente Fin Bell)”*.

A tal proposito gli Scriventi avevano già provveduto ad omogeneizzare le aree in questione e le valutazioni espresse nel Modello Concettuale già consideravano organicamente l'intera area tanto come comune sorgente di contaminazione quanto dal punto di vista delle matrici suolo e acque sotterranee (04 - Modello Concettuale Discariche - Cap. 02 del Report Finale *già consegnato e pubblicato sul sito internet del comune di Chieti*).

In particolare, gli Scriventi alla pagina 4 - Cap. 02 del Tomo 04, con riferimento alle aree WTS, Fin.Bell. ed Adiacenti Fin Bell mettevano in evidenza quanto segue: *“... Le tre aree in questione, tra di loro adiacenti, sono state considerate, viste le omogenee condizioni ambientali, come un'unica possibile discarica anche in ragione delle risultanze geognostiche e delle analisi di laboratorio, che hanno confermato il comune quadro geo – idrogeologico e le medesime problematiche ambientali (superamenti CSC) oltre alle simili condizioni antropiche al contorno (siti produttivi dismessi e/o attivi e discariche)”*.

Infine, nell'ultimo capitolo vengono riportati dei chiarimenti relativamente alla nota presentata dalla ditta SILE Costruzioni Srl relativamente alle indagini preliminari effettuate nel sito "Area Adiacente Megalò".

## 2.0 - FIN BELL – AREE ADIACENTI FIN BELL - INTEGRAZIONI

---

### 2.1 Caratterizzazione acque sotterranee

Tale macroarea (WTS, Fin.Bell. ed Adiacenti Fin Bell) ha una superficie di circa 155.743,30 mq, compresa tra le rive del F.me Pescara ad O e la via Penne, ad E; i confini N e S sono stati adottati definendo un *offset* di 20 m dai punti in cui è accertata la presenza di rifiuto interrato e/o contaminazione.

In questa sede, ai fini dell'approfondimento delle valutazioni richieste dei risultati analitici e delle direzioni di deflusso, si opererà suddividendo i piezometri e la contaminazione in essi riscontrata in Piezometri di *monte idrogeologico* e Piezometri di *valle idrogeologico*.

Nello specifico, sulla base di quanto argomentato nel paragrafo che segue, i piezometri **PZE1**, **PZD2**, **PZ10 ad. Fin Bell** e **PZ9 ad. Fin Bell** sono da considerarsi **Piezometri di monte idrogeologico**, tutti gli altri **di valle idrogeologico**.

Nell'area **WTS –Fin Bell – Adiacenti Fin Bell** la pseudo falda superficiale è stata riscontrata in 21 verticali. La modellazione della superficie piezometrica, elaborata sulla base delle misurazioni del livello di falda, mostra un alto idrogeologico posto ad est del margine dell'areale, che costituisce il monte idrogeologico, dal quale le isopiezometriche si raccordano in direzione prevalente S – N e O, dove il limite dell'area è costituito dall'asse del F.me Pescara; la porzione centrale dell'areale assume la condizione di **valle** idrogeologico, verso il quale convergono le acque provenienti da est e da sud. Tale ricostruzione ben si raccorda con la superficie aquitard prima definita e dunque conferma il quadro idro-morfologico della prima falda.

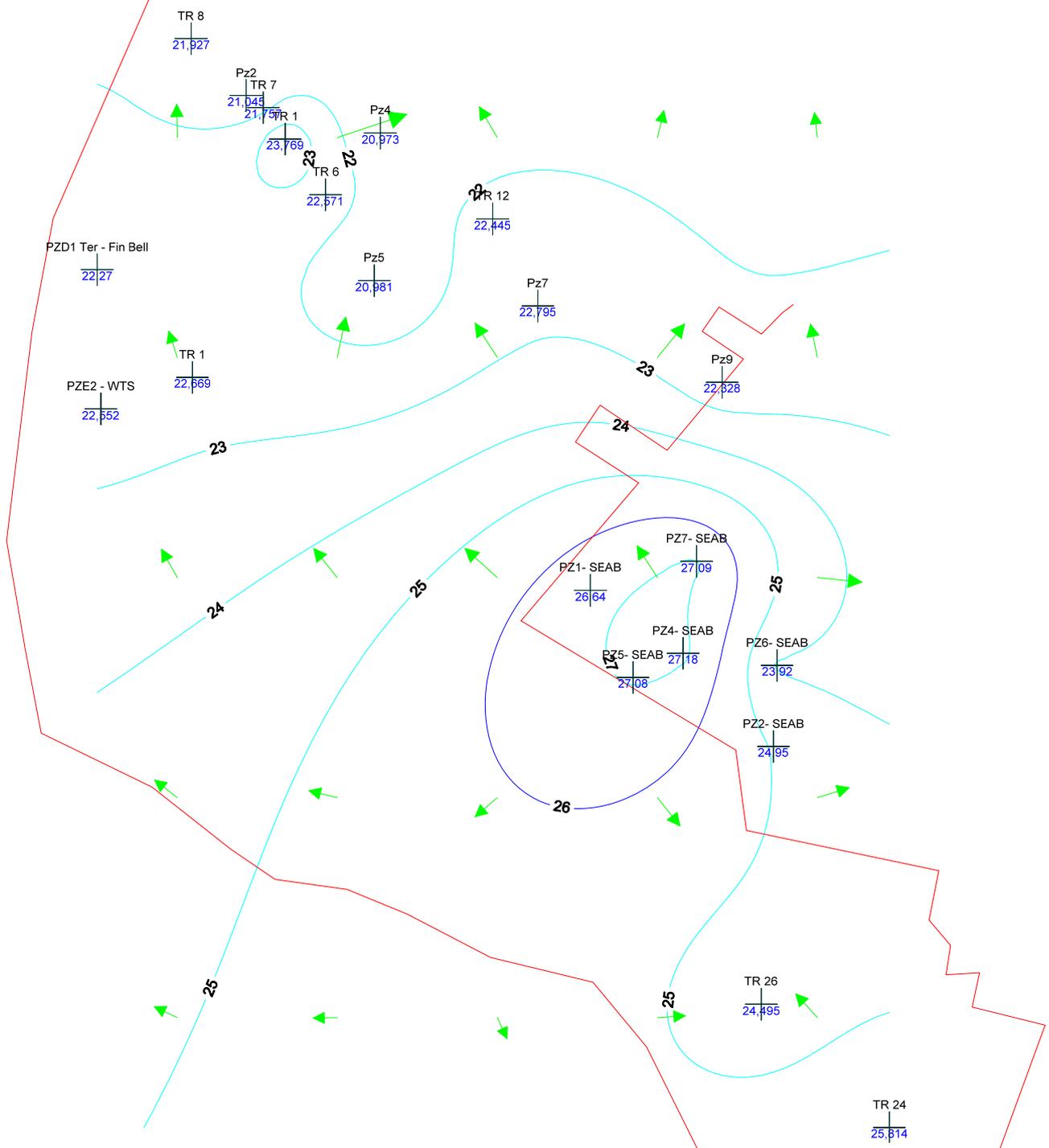


Figura 1 – Pseudo falda superficiale Fin Bell – WTS – Aree adiacenti Fin Bell

Tali indicazioni risultano dunque essenziali per la ricostruzione, effettuata nel seguito, della veicolazione della contaminazione individuata dalla campagna di analisi di laboratorio.

La **pseudo falda intermedia** è stata intercettata da 9 verticali, alcune esterne ma prossime all'areale e dunque utilizzate per la ricostruzione geostatistica.

La superficie piezometrica, mostra un chiaro alto idrogeologico (*PZ3 – SEAB*) posto ad est dell'areale, che costituisce il **monte** idrogeologico, dal quale le linee isopiezometriche si raccordano in direzione prevalente E – O nella porzione meridionale e SSE – NNW nella porzione centrale, per poi virare verso ovest, nella porzione settentrionale, ove il limite dell'areale è costituito dall'asse del F.me Pescara.

La porzione centrale dell'area assume inoltre la condizione di **valle** idrogeologica, verso la quale convergono le acque provenienti da S e da E, senza che ci sia tuttavia evidenza di una marcata linea di deflusso preferenziale. Tale ricostruzione si raccorda in parte con la superficie *aquiclude* prima definita e dunque conferma parzialmente il quadro idro-morfologico della pseudo falda intermedia.

Tali indicazioni, seppur non ancora sufficienti per delineare un quadro completo della condizione idrogeologica, risultano essenziali per la prima ricostruzione dell'eventuale traiettoria della contaminazione individuata dalla campagna di analisi di laboratorio.

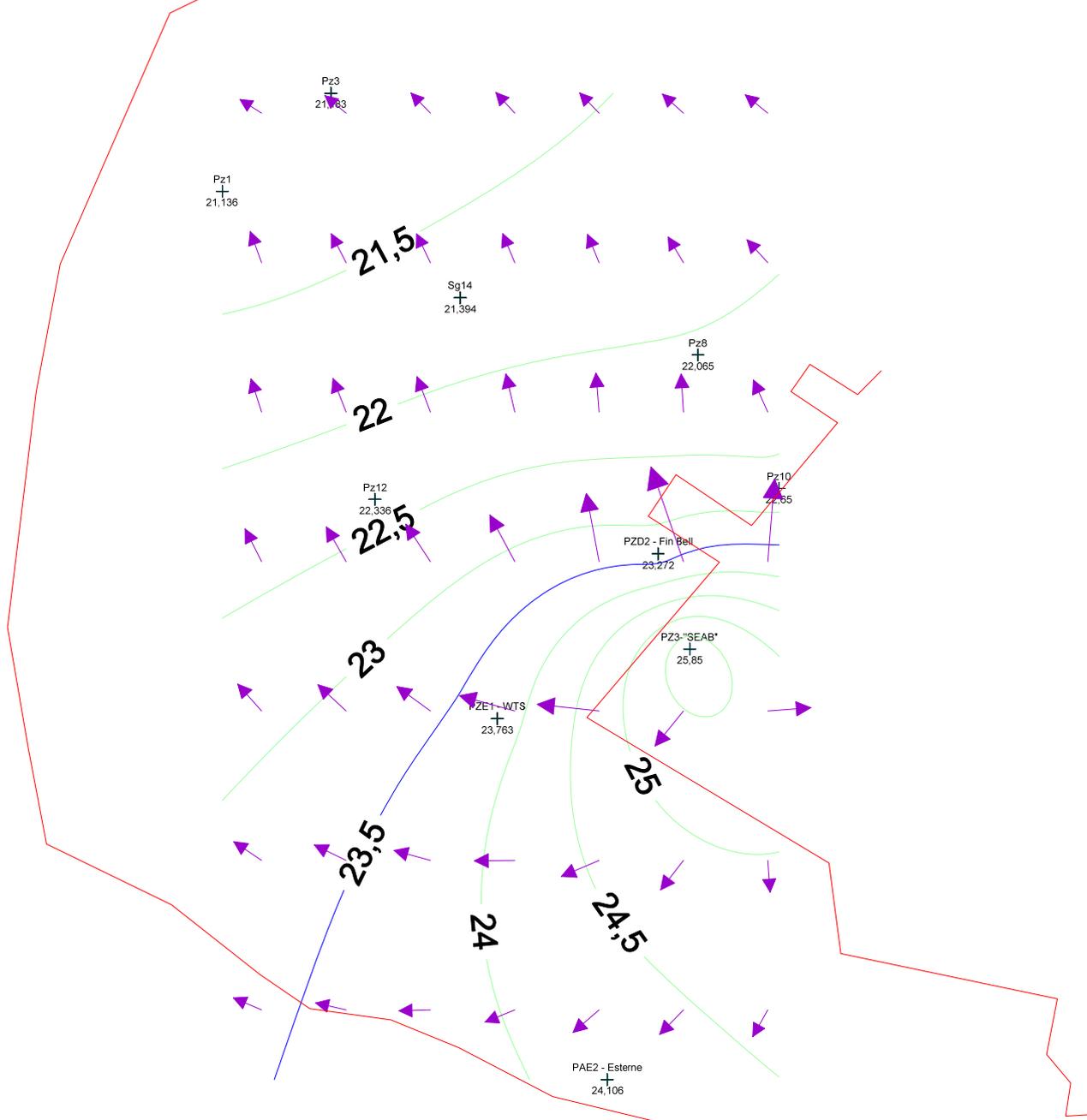


Figura 2 – Pseudo falda intermedia Fin Bell – WTS – Aree adiacenti Fin Bell

Nel seguito sono sintetizzati i superamenti delle **CSC** (verde pubblico, privato e residenziale) riscontrati nell'analisi di laboratorio 2014 e 2017 (comprensivi anche della caratterizzazione di validazione ARTA).

In particolare come anticipato i piezometri **PZE1**, **PZD2**, **PZ10 ad. Fin Bell** e **PZ9 ad. Fin Bell**, sulla base delle considerazioni di cui al precedente paragrafo, saranno considerati **Piezometri di monte idrogeologico**, mentre tutti gli altri saranno considerati **di valle idrogeologico**.

Nelle seguenti tabelle e nelle relative risultanze, seppur chiaramente indicato, non si farà differenziazione tra campagna 2014 e 2017.

**Tabella 1 – Superamenti CSC piezometri di monte**

Piezometri di Monte			ARPA 2014			COMUNE 2014		COMUNE 2017	
Analiti	U.M.	Limiti D.lgs n. 152/06	PZD2	PZD2 giusto	PZE1	PZD2	PZE1	PZ9	PZ10
Ferro	µg/l	200	805,3	1508	427,8	1742	508	-	-
Manganese	µg/l	50 (154)	279	260,9	256,4	375	360	182	189
Cloruro di vinile (CVM)	µg/l	0,5	8,82	17,9	3,95	2,98	2,14	-	-
1,1- Dicloroetilene (Cloruro di vinilidene)	µg/l	0,05	0,94	1,65	-	-	-	-	-
1,2- Dicloropropano (Dicloruro di propilene)	µg/l	0,15	-	0,08	-	-	-	0,171	0,168
Somm. Organoalogenati cancerogeni *	µg/l	10	-	18	-	-	-	-	-

**Tabella 2 – Superamenti CSC piezometri di valle**

Piezometri di Valle			COMUNE 2017									COMUNE 2014	ARPA 2014	ARPA 2017	
Analiti	U.M.	Limiti D.lgs n. 152/06	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4	PZ6	SG14	PZ12	PZ7	PZ8	PZD1 TER	PZD1 TER	PZ1	PZ6
Ferro	µg/l	200		1860		690		1060			1370	663	207		
Manganese	µg/l	50 (154)	167	550	173	1200	159	177	140	96	261	288	448,8	171	141
Nichel	µg/l	20		24,4		34,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Boro	µg/l	1000		2550		1380	-	-	-	1270	-	-	-	-	-
Solfati	mg/l	250				460	-	-	-	-	-	-	-	-	-
m+p Xilene	µg/l	10		25,2			-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cloruro di vinile (CVM)	µg/l	0,5		-	-	-	-	7,7			36				
1,1- Dicloroetilene (Cloruro di vinilidene)	µg/l	0,05		-	-	-	-	0,055			0.133		0.18		
1,2- Dicloropropano (Dicloruro di propilene)	µg/l	0,15		-	0,167	0,69	0,31	0,48	0,209	0.44	1.02	-	-	-	0.30
Somm. Organoalogenati cancerogeni *	µg/l	10		-	-	-	-	-	-	-	36	-	-	-	-
Policlorobifenili (PCB)	µg/l	0,01		0,098	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-

## 2.2 Valutazioni relative ai risultati della caratterizzazione della matrice acque sotterranee

Dalle tabelle 1 – 2 si evince con chiarezza che i piezometri di **monte idrogeologico** presentano un'omogenea presenza dei superamenti CSC degli analiti **Fe, Mn e CVM**, in misura minore gli altri analiti riscontrati sono **1,1- Dicloroetilene (Cloruro di vinilidene) 1,2- Dicloropropano (Dicloruro di propilene) e Somm. Organoalogenati cancerogeni**.

I piezometri di **valle idrogeologico** mostrano invece una situazione più complessa ed articolata. I superamenti CSC degli analiti **Fe, Mn** sono abbondantemente presenti, quasi a costituire una costante, mentre i superamenti relativi al **CVM** sono stati riscontrati in due soli piezometri. Il **1,2- Dicloropropano (Dicloruro di propilene)** presenta superamenti delle CSC in 8 campioni. **Boro** e **1,1- Dicloroetilene (Cloruro di vinilidene)** presentano superamenti delle CSC in 3 e 4 campioni. **Nichel** presenta superamenti delle CSC in 2 campioni. Altri analiti presentano singoli superamenti.

In definitiva, sulla base dei dati disponibili e delle elaborazioni effettuate è possibile definire le seguenti correlazioni:

- **Fe** è possibile ipotizzarne la presenza già a monte in senso idrogeologico dell'area indagata;
- **Mn** è possibile ipotizzarne la presenza già a monte in senso idrogeologico dell'area indagata;
- **Ni** è possibile ipotizzarne la presenza a causa dell'area indagata;
- **Boro** è possibile ipotizzarne la presenza a causa dell'area indagata;
- **Solfati** è possibile ipotizzarne la presenza a causa dell'area indagata;
- **m+p xilene** è possibile ipotizzarne la presenza a causa dell'area indagata;
- **CVM** è possibile ipotizzarne la presenza già a monte in senso idrogeologico dell'area indagata;
- **1,1- Dicloroetilene** è possibile ipotizzarne la presenza già a monte in senso idrogeologico dell'area indagata;
- **1,2- Dicloropropano** è possibile ipotizzarne la presenza già a monte in senso idrogeologico dell'area indagata;
- **Somm. Organ. Cancer.** è possibile ipotizzarne la presenza già a monte in senso idrogeologico dell'area indagata;
- **PCB** è possibile ipotizzarne la presenza a causa dell'area indagata.

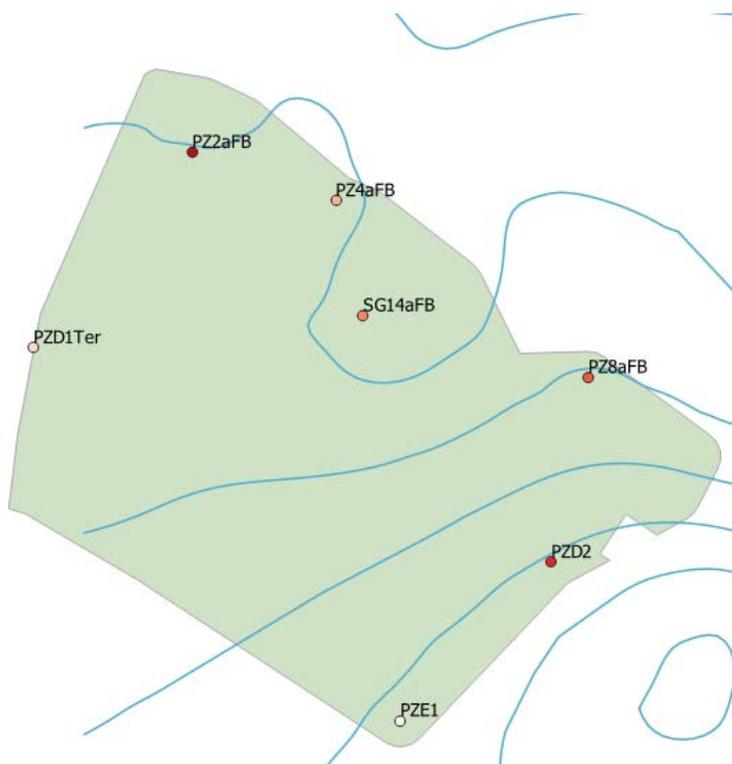


Figura 3 – Fe (falda sup.)

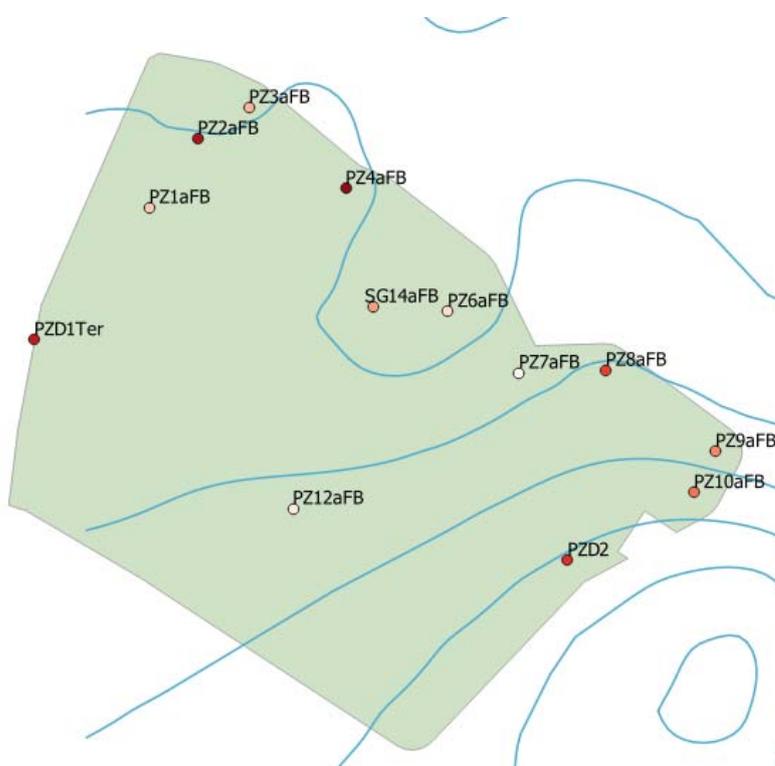


Figura 4 – Mn (falda sup.)

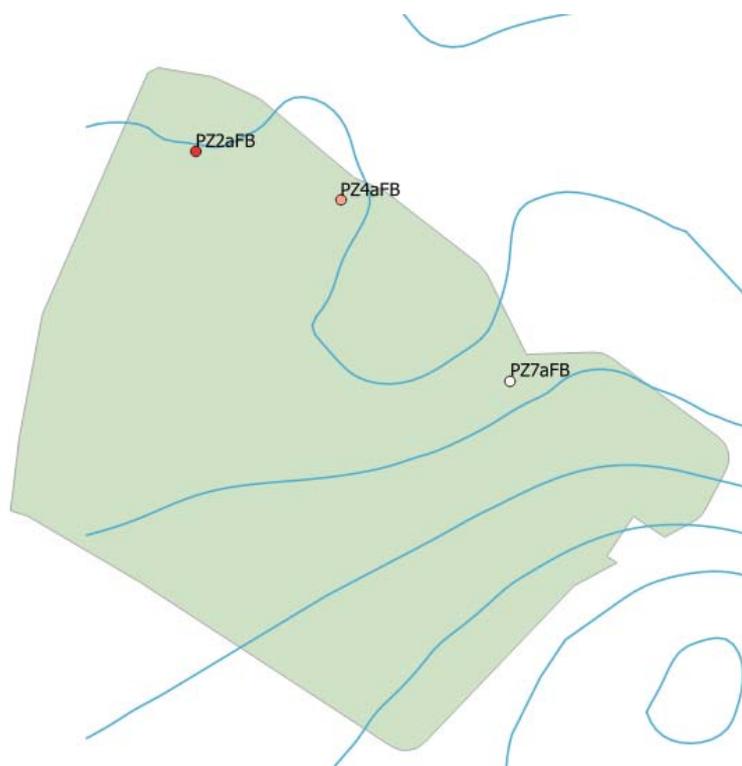


Figura 5 – B (falda sup.)



Figura 6 – CVM (falda sup.)



Figura 7 – 1,1 Dicloroetilene (falda sup.)

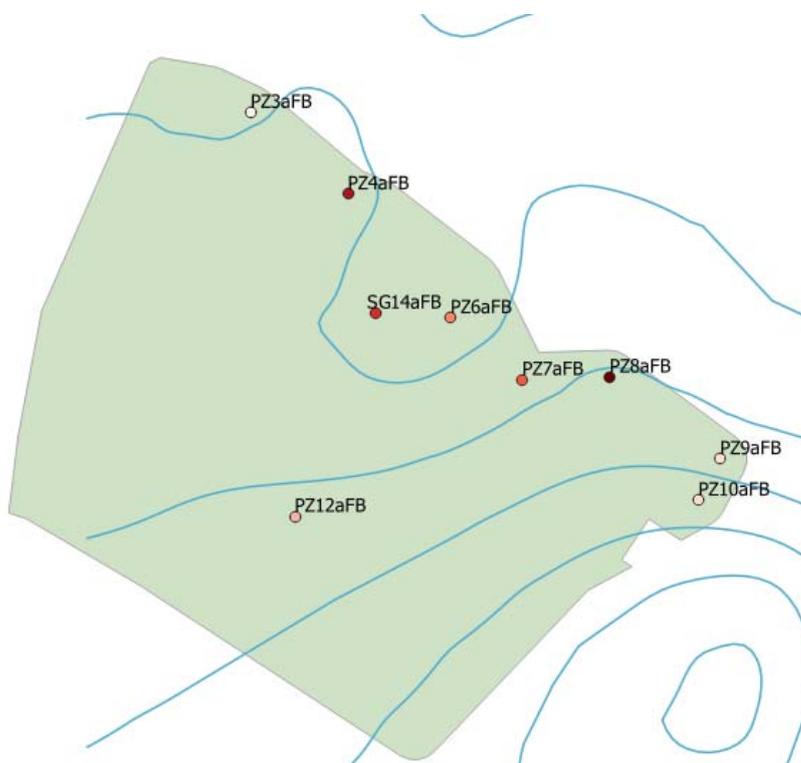


Figura 8 – 1,2 Dicloropropano (falda sup.)

### 3.0 – INDAGINE PRELIMINARE AREA ADIAC. MEGALÒ

Nell'area adiacente Megalò sono state effettuate le seguenti attività di indagine:

- n. 3 piezometri (con profondità da 17,5 m a 20 m);
- n. 3 trincee esplorative;
- analisi di n. 14 campioni di suolo prelevati dalle carote estratte per la realizzazione dei piezometri;
- analisi di n. 3 campioni di acque sotterranee.

In particolare dai rilievi effettuati risulta che la trincea TR1 ed il piezometro PZ1 ricadono in area demaniale poco distanti dal confine del lotto, mentre le trincee TR2 e TR3 ed i piezometri PZ2 e PZ3 ricadono nella particella n. 4557 del foglio 39.

Nelle trincee eseguite nel 2017 (Maggio - Giugno) è stato riscontrato quanto di seguito riportato:

- **Trincea 1:** 0.30 - 0.60 resti plastici, tessuto non tessuto, riporto.
- **Trincea 2:** 0.60 - 1.60 tubi di gomma, tessuti, resti di legname in decomposizione.
- **Trincea 3:** Riporti.



Figura 9 Particolare delle pareti di scavo della trincea TR2 con presenza di rifiuti (1/2).



**Figura 10** Particolare delle pareti di scavo della trincea TR2 con presenza di rifiuti (2/2). Dalle analisi dei 14 campioni di suolo è emerso, nella matrice suolo, un solo superamento delle CSC nel campione PZ1C1 di top-soil campionato in corrispondenza del piezometro PZ1, per il parametro Idrocarburi C>12, con una concentrazione rilevata pari a 146 mg/kg s.s. (a fronte di una CSC per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale pari a 50 mg/kg s.s.). Come precedentemente affermato il punto di indagine PZ1 ricade in area demaniale (Figura 11). Dalle analisi dei tre campioni di acque sotterranee prelevati ed esaminati sono emersi invece, per la matrice acque sotterranee, i superamenti delle CSC e di seguito riportati per i parametri manganese, ferro ed alluminio e con riferimento alle analisi di caratterizzazione condotte dal laboratorio incaricato dall'amministrazione appaltante e ed alle controanalisi di ARTA:

**Tabella 3** *Esiti della caratterizzazione chimica dei campioni di acque sotterranee – sito ad. Megalò*

	U.M.	Limiti D.lgs N. 152/06 All. 5 titolo V parte Quarta tab. 2	PZ1	PZ2	PZ3
Manganese	µg/l	50	440	312	191

Nome	Alluminio (200 µg/L)	Ferro (200 µg/L)	Manganese (50 µg/L)	1.2-dicloropropano (0.15µg/L)
PZE1	<b>1125</b>	<b>1452</b>	<b>648</b>	<0.01
PZE2	<b>760.7</b>	<b>565.1</b>	<b>513</b>	<0.01
PZE3	<b>331.5</b>	103,3	<b>351</b>	<0.01

Come precedentemente riportato i punti di indagine PZ2 e PZ3 ricadono nella particella n. 4557 del foglio 39 (Figura 11).

Ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., con particolare riferimento all'art. 240, l'area è da ritenersi "potenzialmente contaminata", in attesa di espletare le operazioni di caratterizzazione e di analisi di rischio sanitario e ambientale sito specifica, che ne permettano di determinare lo stato o meno di contaminazione sulla base delle concentrazioni soglia di rischio (CSR). In definitiva ai sensi di quanto prescritto dall'art. 242 dello stesso d.lgs. 152/2006 risulta necessaria la predisposizione di un piano di caratterizzazione.



Figura 11 Ubicazione dei punti di indagine su catastale.

La Direzione lavori  
  
Ea sistemi ambientali s.n.c.  
Via Gramsci, 16 - 95014 Giarre (CT)  
Partita IVA: 0429353 087 1