

Committente



in collaborazione con



**ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE  
DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON  
DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE  
POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE**

**- LOTTO A -**

**AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE**



**FASE 1**

**AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE**

EG/R2/0615/PBS/AC  
GIUGNO 2015



Gruppo di lavoro



ENGINEERING GEOLOGY VIA BATTISTI 25 – 20048 CARATE B.ZA (MB) - TEL. 0362/800091 - FAX 0362/803628 - E-MAIL [eg@studioeg.net](mailto:eg@studioeg.net)

In collaborazione con:

PROF. ING. MENTORE VACCARI, ING. S. SBAFFONI, ING. GIULIO BERTOLINI  
Topografia: GEOM. M. FERRARI, GEOM. P. MAGRI'

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

## INDICE

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>4</b>
<b>2. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE, IDROCHIMICHE E PRODUTTIVE DELLE SINGOLE AREE.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Area GA1 - Sito TRW .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Area GA2 - Sito Galvanotechnik .....</b>	<b>6</b>
<b>2.3 Area GA3 - Sito Armi Beretta .....</b>	<b>7</b>
<b>2.4 Area GA4.....</b>	<b>8</b>
<b>2.4.1 Inquadramento territoriale.....</b>	<b>8</b>
<b>2.4.2 Caratteri idrogeologici locali .....</b>	<b>10</b>
<b>2.4.3 Centri di pericolo.....</b>	<b>14</b>
<b>2.4.4 Qualità delle acque sotterranee.....</b>	<b>16</b>
<b>2.4.5 Proposta di ubicazione sommaria dei nuovi piezometri di monitoraggio .....</b>	<b>17</b>
<b>2.5 Ulteriori considerazioni relative ai pozzi acquedottistici in Comune di Gardone Val Trompia.....</b>	<b>20</b>
<b>2.6 Area SA1 .....</b>	<b>21</b>
<b>2.6.1 Inquadramento territoriale.....</b>	<b>21</b>
<b>2.6.2 Caratteri idrogeologici locali .....</b>	<b>22</b>
<b>2.6.3 Centri di pericolo.....</b>	<b>25</b>
<b>2.6.4 Qualità delle acque sotterranee.....</b>	<b>26</b>
<b>2.6.5 Proposta di ubicazione sommaria del nuovo piezometro di monitoraggio.....</b>	<b>27</b>
<b>2.7 Area SA2 Ru In Car .....</b>	<b>28</b>
<b>2.8 Area SA3 Fonderie Prandini.....</b>	<b>29</b>
<b>2.9 AREA SA4 .....</b>	<b>30</b>
<b>2.9.1 Inquadramento territoriale.....</b>	<b>30</b>
<b>2.9.2 Caratteri idrogeologici locali .....</b>	<b>31</b>
<b>2.9.3 Centri di pericolo.....</b>	<b>33</b>
<b>2.9.4 Qualità delle acque sotterranee.....</b>	<b>34</b>

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 2/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli





ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE  
SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE  
IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON  
DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED  
INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI  
CONTAMINAZIONE

LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA  
VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE  
FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI  
SORGENTI DI CONTAMINAZIONE



2.9.5	Proposta di ubicazione sommaria dei nuovi piezometri di monitoraggio .....	35
2.10	Area SA5 .....	37
2.10.1	Inquadramento territoriale .....	37
2.10.2	Caratteri idrogeologici locali .....	39
2.10.3	Centri di pericolo.....	40
2.10.4	Qualità delle acque sotterranee.....	41
2.10.5	Proposta di ubicazione sommaria dei nuovi piezometri di monitoraggio .....	42
2.11	Ulteriori considerazioni relative ai pozzi acquedottistici in Comune di Sarezzo ..	45
2.12	AREA VC1 .....	46
2.12.1	Inquadramento territoriale .....	46
2.12.2	Caratteri idrogeologici locali .....	47
2.12.3	Centri di pericolo.....	51
2.12.4	Qualità delle acque sotterranee.....	53
2.12.5	Proposta di ubicazione sommaria dei nuovi piezometri di monitoraggio .....	55
2.13	AREA VC2 .....	57
2.13.1	Inquadramento territoriale .....	57
2.13.2	Caratteri idrogeologici locali .....	59
2.13.3	Centri di pericolo.....	64
2.13.4	Qualità delle acque sotterranee.....	66
2.13.5	Proposta di ubicazione sommaria dei nuovi piezometri di monitoraggio .....	68
2.14	Ulteriori considerazioni relative ai pozzi acquedottistici in Comune di Villa Carcina.....	70
2.15	AREA CO1.....	71
2.15.1	Inquadramento territoriale .....	71
2.15.2	Caratteri idrogeologici locali .....	72
2.15.3	Centri di pericolo.....	78
2.15.4	Qualità delle acque sotterranee.....	79
2.15.5	Proposta di ubicazione sommaria dei nuovi piezometri di monitoraggio .....	81
2.16	Ulteriori considerazioni relative ai pozzi acquedottistici in Comune di Concesio	83

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

## 1. PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di sintetizzare le caratteristiche principali di ciascuna area che nella campagna di indagine, eseguita a cura di Arpa tra il settembre e l'ottobre 2014, ha evidenziato superamenti significativi nelle analisi effettuate sulle acque sotterranee per i parametri di interesse, vale a dire Cromo e i principali solventi clorurati, e che, quindi, è stata individuata come potenziale sorgente di contaminazione.

Le aree sono descritte a partire da Nord, dal Comune di Gardone Val Trompia, procedendo verso Sud, fino al Comune di Concesio. Sono stati omessi i comuni presenti a Nord di Gardone Val Trompia, originariamente inseriti nell'elenco fornito dalla Provincia di Brescia, in quanto le indagini eseguite in loro corrispondenza sulla rete di controllo attualmente esistente non hanno manifestato particolari criticità.

Diversa è la situazione che contraddistingue il Comune di Lumezzane, in cui è stata riscontrata una contaminazione diffusa delle acque sotterranee, con locali valori dei succitati parametri estremamente elevati, verosimilmente connessa a una polverizzazione del tessuto artigianale e industriale, che difficilmente potrà essere ricondotta a determinate sorgenti di contaminazione se non ricorrendo a un numero elevato di piezometri di controllo.



Per tale area, un'ulteriore complicazione è legata alla struttura idrogeologica, nella quale i pozzi presenti captano perlopiù l'acquifero del substrato roccioso contraddistinto da permeabilità per fratturazione.

Eventuali studi inerenti l'area di Lumezzane saranno, pertanto, concordati nell'entità e nelle modalità con le Amministrazioni e dovranno essere sviluppati in una successiva fase.

Per quanto attiene le aree individuate nella presente relazione, di seguito si riportano le caratteristiche relative alla stratigrafia locale, alla struttura idrogeologica e alle peculiarità idrochimiche in termini di contaminanti potenzialmente riconducibili alle attività produttive presenti, attive o dismesse, oltre all'ubicazione sommaria dei nuovi piezometri proposti.

Non per tutte le succitate aree, soprattutto per quelle contraddistinte da contaminazioni meno significative, è stata prevista la realizzazione di piezometri, ma unicamente una ricostruzione sintetica delle caratteristiche idrogeologiche e idrochimiche e un eventuale rimando a studi più dettagliati in una fase successiva.

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 4/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

Per l'inquadramento generale e per eventuali ulteriori dettagli si rimanda alla Relazione idrogeologica di fase 1 (documento EG/R1/0615/PBS/MM).

## **2. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE, IDROCHIMICHE E PRODUTTIVE DELLE SINGOLE AREE**

### **2.1 Area GA1 - Sito TRW**

Questa area industriale si colloca nel settore settentrionale del comune di Gardone Val Trompia a confine con il territorio comunale di Marcheno, in destra idrografica del Fiume Mella.

Il sito è oggetto di un procedimento di bonifica, nel cui ambito sono state eseguite indagini ambientali già a partire dalla fine degli anni '90, a seguito di una diffusa contaminazione delle acque sotterranee da idrocarburi, IPA e Arsenico.



L'andamento locale della falda ha direzione all'incirca NE-SW verso il Mella, mentre la soggiacenza è molto modesta, compresa tra 1 e 4 m; è pertanto probabile che vi sia interazione tra le acque di falda e quelle del Mella con drenaggio operato da parte di quest'ultimo.

Attualmente, nell'area industriale è attivo un sistema di bonifica e di messa in sicurezza della falda costituito da:

- una barriera impermeabile sulla sponda del Fiume Mella costituita da una scogliera di pietrame legata con malta cementizia e geomembrana di polietilene;
- 5 pozzi di estrazione del surnatante in zona Nord Ovest;
- una barriera idraulica costituita da 12 pozzi (6 nell'area interna allo stabilimento e 6 nell'area esterna) e un sistema di pump & treat nell'area Sud.

Le analisi eseguite negli anni dalla parte non hanno mai ricompreso nel set analitico i parametri di interesse del presente studio; unicamente nei campionamenti del 2011, effettuati da parte di Arpa, sono stati rilevati superamenti per il parametro 1,1 Dicloroetilene.

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 5/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

La campagna di indagine eseguita da Arpa nell'ambito del Progetto Plume nell'autunno 2014 non ha evidenziato superamenti in nessuno dei due punti di controllo campionati all'interno della suddetta area (EW6 e MW10).

Stante le condizioni sopra descritte e, in particolare, il sistema di messa in sicurezza della falda, per quest'area non si ritiene necessaria la realizzazione di piezometri integrativi nell'ambito del Progetto Plume.

## 2.2 Area GA2 - Sito Galvanotechnik

Questo sito industriale si colloca nella porzione settentrionale del territorio comunale di Gardone Val Trompia, a confine con il comune di Marcheno, circa 400 metri a valle dell'area precedentemente descritta.

Nell'area in oggetto è stato attivato un procedimento di bonifica, allorché le indagini effettuate nel 2011 evidenziarono superamenti, anche rilevanti, di Cromo totale ed esavalente, con concentrazioni rispettivamente fino a 726 e 720 µg/l, oltre a 1,1 Dicloroetilene (fino a 44.5 µg/l in Pz6), Tricloroetilene (fino a 238.5 µg/l in Pz6), Tetracloroetilene (fino a 3829 µg/l in Pz6) e Triclorometano (fino a 0.9 µg/l in Pz3, Pz7).

L'andamento locale della falda ha direzione all'incirca NE-SW verso il Mella, mentre la soggiacenza è pari a circa 5 m.



I piezometri realizzati per il controllo dello stato qualitativo delle acque di falda hanno profondità limitata a 6-10 m e non raggiungono la base dell'acquifero (substrato roccioso) che nel pozzo dell'azienda TRW, posto circa 400 m sopragradiente, è stata riscontrata a 40 m di profondità.

Non si può pertanto escludere che, stante le caratteristiche della contaminazione, legata principalmente a Tetracloroetilene, quindi a un composto di elevata densità, si possa essere verificato un approfondimento del contaminante e quindi un incremento della sua concentrazione a maggiori profondità. Inoltre, è probabile che vi sia interazione tra le acque di falda e quelle del Mella con drenaggio operato da parte di quest'ultimo.

Nel sito è presente un sistema di messa in sicurezza mediante barriera idraulica, attualmente limitata ai piezometri Pz2 e Pz6.

I campionamenti recentemente eseguiti per la campagna del Progetto Plume (Ottobre-Novembre 2014) hanno interessato il piezometro Pz2 in pompaggio e il piezometro utilizzato come punto di

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 6/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

conformità (Pz\_conformità) posto in vicinanza del punto di controllo Pz6. Sono stati riscontrati valori modesti al punto di conformità, mentre nel piezometro Pz2 è stato misurato un valore totale di alifatici clorurati pari a 53 µg/l, quasi totalmente riconducibile a Tetracloroetilene e valori di CrVI inferiori al limite di rilevabilità.

In analogia con quanto descritto per la precedente area, anche per quella in oggetto, vista la presenza di un sistema di messa in sicurezza della falda, non si prevede la realizzazione di piezometri di monitoraggio, ma si suggerisce di richiedere alla ditta la perforazione di piezometri di valle contraddistinti da profondità più adeguate (25 ÷ 35 metri).

### 2.3 Area GA3 - Sito Armi Beretta

Questo polo industriale si trova a valle della località Inzino, in destra e sinistra idrografica del Fiume Mella. L'area risulta attualmente oggetto di procedimento di bonifica, in quanto in precedenti fasi di studio furono rilevate contaminazioni nei pozzi industriali.

In fase di caratterizzazione (Giugno - Luglio 2007) fu rilevata la presenza di Tetracloroetilene in concentrazioni fino a 600 µg/l (Pz7) e di Tricloroetilene fino a 56.4 µg/l (Pz5). Fu inoltre riscontrata anche la presenza di Cromo VI in concentrazioni fino a 581 µg/l (Pz7).



Nei piezometri realizzati in fase di caratterizzazione per il controllo dello stato qualitativo, che raggiungono profondità fino a 16 m dal p.c., è stata misurata una soggiacenza variabile tra 2 e 5 m, che ha evidenziato una direzione locale della falda all'incirca NW-SE verso il Mella.

Dal confronto tra la soggiacenza riscontrata nei piezometri e la quota media del pelo libero delle acque del Mella, è probabile che vi sia interazione tra le acque di falda e quelle superficiali con drenaggio operato da parte del corso d'acqua.

Attualmente, nell'area è in essere un sistema di messa in sicurezza della falda, composto da 3 pozzi barriera (Pz5, Pz7, Pz11) e cicli di iniezioni di 3D-ME e MRC per la riduzione da CrVI a CrIII.

Le analisi eseguite nel Gennaio 2009, successivamente all'attivazione della barriera, hanno mostrato la presenza di concentrazioni di Tetracloroetilene fino a 479 µg/l (Pz7), Tricloroetilene fino a 46.5 µg/l (Pz5) e 1,2 Dicloroetilene fino a 150 µg/l (Pz5). Nella medesima campagna il CrVI ha raggiunto un massimo di 592 µg/l al Pz7.

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 7/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA LOMBARDIA</b> Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

Il monitoraggio condotto sulla rete piezometrica nel biennio 2011-2013 ha evidenziato una contaminazione persistente, con prevalenza di 1,1 Dicloroetilene (fino a 39000 µg/l), PCE (fino a 8500 µg/l) e TCE (fino a 7000 µg/l) e tenori massi di Cromo VI fino a 3000 µg/l.

I campionamenti recentemente eseguiti per la campagna del Progetto Plume (Ottobre-Novembre 2014) hanno interessato 19 tra i piezometri realizzati nelle diverse fasi presso il sito di indagine: sono state rilevate concentrazioni di alifatici clorurati pari a 12.9 e 13.7 µg/l (Pz8 e Pz10), con prevalenza di Tetracloroetilene e valori di CrVI fino a 787 µg/l (Pz18).

Stante il sistema di messa in sicurezza e il procedimento attivo, non si ritiene necessaria la realizzazione di piezometri integrativi nell'ambito del progetto Plume.

## **2.4 Area GA4**

### **2.4.1 Inquadramento territoriale**

L'area in esame si colloca in comune di Gardone Val Trompia, nella porzione più meridionale, al confine con il Comune di Sarezzo; in particolare, essa interessa la zona industriale posta in sinistra idrografica del Fiume Mella.

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 8/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

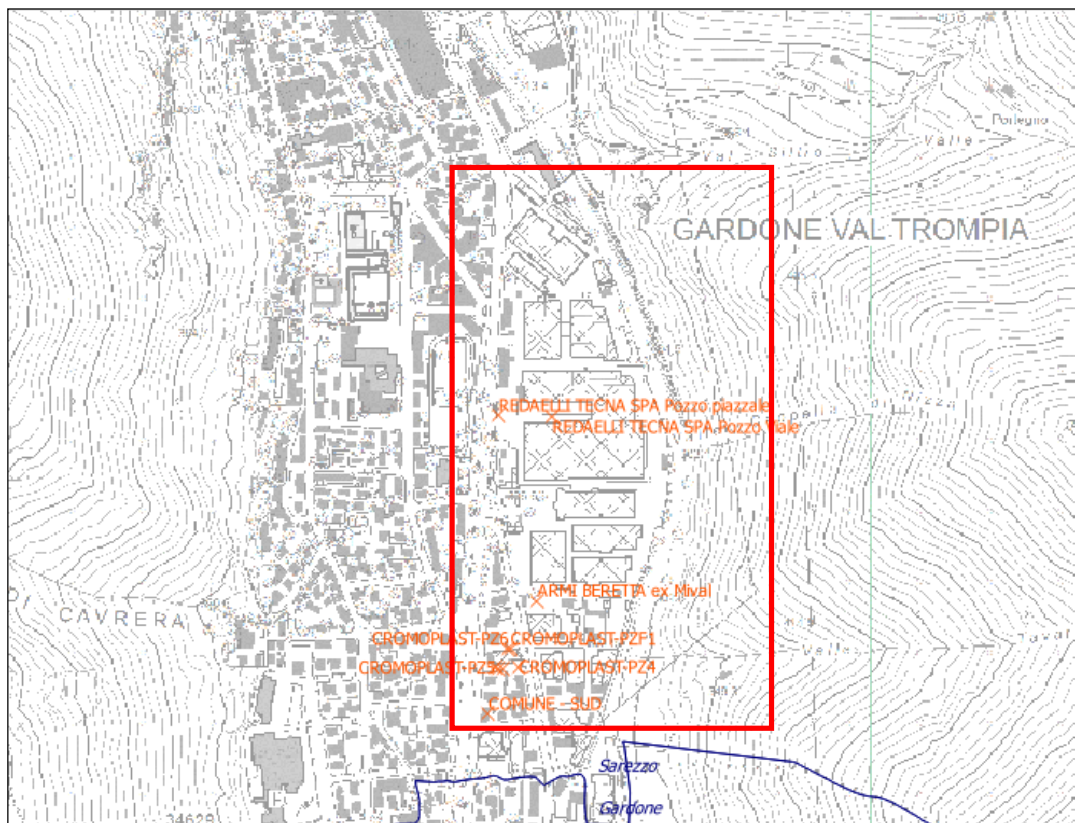




ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE  
SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE  
IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON  
DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED  
INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI  
CONTAMINAZIONE



**LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA  
VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE  
FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI  
SORGENTI DI CONTAMINAZIONE**





**Figura 1** – Stralcio topografico con indicazione dell'area di interesse

Nella zona sono presenti le seguenti aree oggetto di procedimento di bonifica o di comunicazione ai sensi del comma 1 dell'art. 244 del D.Lgs. 152/06:

- sito Redaelli Tecna - oggetto di comunicazione Arpa 2010 in ragione del rinvenimento nelle acque dei pozzi industriali (Pozzo Piazzale e Pozzo Viale) di composti alifatici clorurati (Tetracloroetilene, Tricloroetilene, 1,2 Dicloropropano, Triclorometano, 1,1, Dicloroetilene) e di Cromo VI in concentrazioni superiori ai limiti normativi. Si rileva che tale sito compariva già tra quelli contaminati all'incirca dalle medesime sostanze nelle analisi effettuate tra gli anni 1992-1994.

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 9/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

- Sito Armi Beretta ex Mival (Beretta Gun Service) - oggetto di comunicazione Arpa 2010 in ragione del rinvenimento nelle acque del pozzo industriale (G8) di composti alifatici clorurati (Tetracloroetilene, 1,1, Dicloroetilene) e di Cromo esavalente in concentrazioni superiori ai limiti normativi.
- Sito ex Cromoplast – oggetto di un procedimento di bonifica che ha interessato i terreni; nei piezometri realizzati in fase di caratterizzazione sono stati riscontrati elevati superamenti del parametro Cromo VI. Per il sito è stato proposto un progetto di MISE delle acque sotterranee mediante pompaggio e più progetti, alcuni anche molto recenti, mediante trattamento in situ di riduzione del Cromo esavalente in Cromo trivalente. Nessuna delle succitate proposte progettuali è stata mai attivata e pertanto il sito in oggetto rappresenta, come vedremo, una fonte di contaminazione persistente della falda a valle.

Immediatamente a valle del sito Cromoplast è ubicata l'opera di captazione acquedottistica denominata pozzo Sud (G2), nel quale sono stati rinvenuti superamenti di Triclorometano, Tetracloroetilene, Cromo totale e Cromo VI, questi ultimi verosimilmente riconducibili alla soprastante area industriale.



#### 2.4.2 Caratteri idrogeologici locali

Nell'area sono presenti i pozzi pubblici e privati, attivi e dismessi, elencati nella seguente **Tabella 1**, oltre che i piezometri di monitoraggio realizzati presso il sito Cromoplast:

Pozzo	Codice	Uso	Coordinate E	Coordinate N	Profondità (m da p.c.)	Filtri tetto (m da p.c.)	Filtri letto (m da p.c.)
Redaelli Tecna Pozzo Piazzale	G6C	Privato	1592504	5059292	37.18	15.57	35.8
Redaelli Tecna Pozzo Viale	G6D	Privato	1592580	5059290	24.07	17.1	21.6
Armi Beretta ex Mival	G8	Privato	1592559	5059030	40	20	35
Comune Sud	G2	Pubblico	1592490	5058870	44	20	44

**Tabella 1** - Elenco pozzi esistenti nell'area di interesse

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 10/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p>PROVINCIA DI BRESCIA</p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p>ARPA LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
---	---	---

Le stratigrafie dei pozzi pubblici e privati e dei piezometri di monitoraggio evidenziano che in questo settore l'unità ghiaioso - sabbiosa presenta spessori variabili tra circa 5 e 15 metri presso l'area Redaelli Tecna e circa 10 metri presso l'area Armi Beretta ex Mival e il pozzo Sud. La sottostante unità conglomeratica si rinviene, con differente grado di cementazione, fino a profondità di circa 23 m nel Pozzo Redaelli Tecna (Viale - G6D), 35 m presso il Pozzo Redaelli Tecna (Piazzale - G6C), 30 m presso il Pozzo Armi Beretta ex Mival e 38 m presso il Pozzo Sud, evidenziando il progressivo approfondimento del substrato roccioso proseguendo verso l'asse centrale della valle.



I succitati pozzi captano pertanto quasi esclusivamente l'unità conglomeratica e in parte (i soli pozzi Armi Beretta ex Mival e Comune Sud) il substrato roccioso.

Nella zona, le misure effettuate nel corso della campagna Plume 2014, riassunte nella successiva tabella, hanno evidenziato soggiacenze comprese tra 4.3 e 2.7 m da p.c. riscontrando, pertanto, anche la parziale saturazione dell'unità ghiaioso sabbiosa.

L'andamento generale della falda, come ricostruito a scala vasta, (**Figura 2**) evidenzia una sostanziale direzione da Nord verso Sud conforme all'asse vallivo, con quote piezometriche intorno a 300 m s.l.m.. Tale direzione è confermata anche dalla locale ricostruzione piezometrica effettuata nell'ambito del piano della caratterizzazione dell'area ex Cromoplast (**Figura 3**).

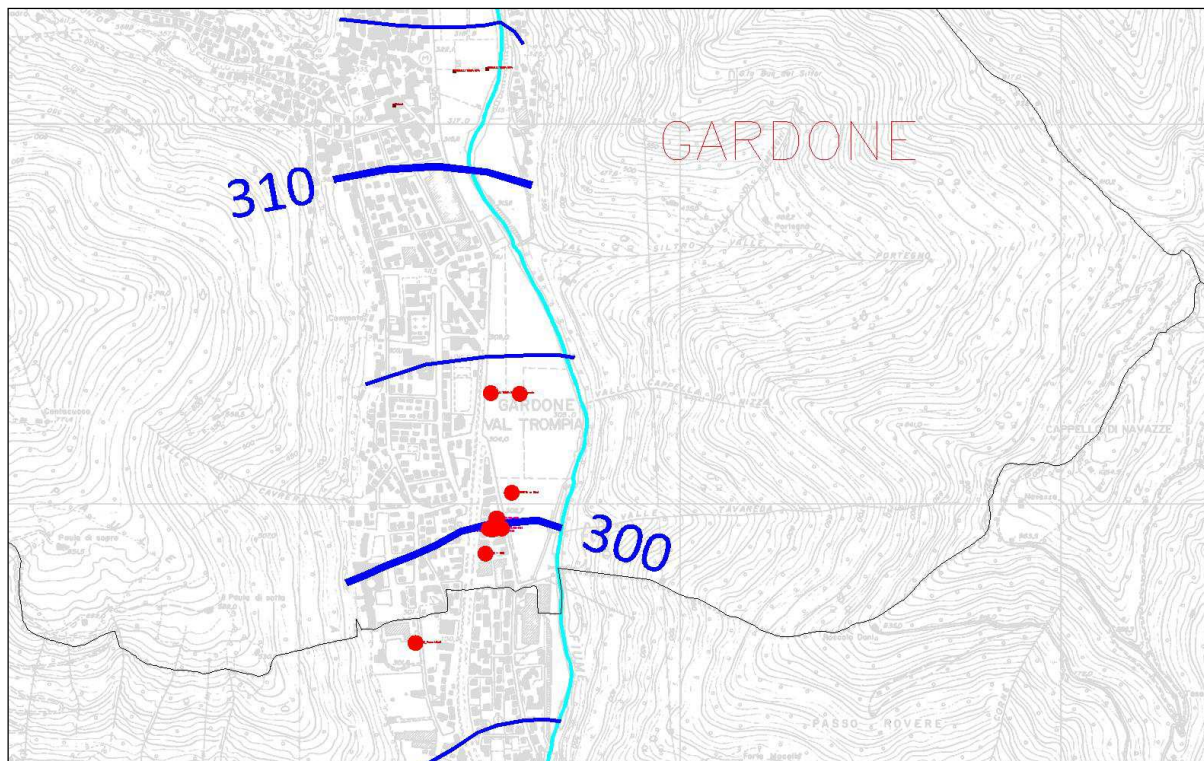
COMUNE	Tipologia	Nome	Codice VT	L.S. (m da p.r.)	Quota piezometrica (m s.l.m.)
Gardone VT	Pozzo privato attivo	REDAELLI TECNA SPA Pozzo piazzale	G6C	4.83	301.17
Gardone VT	Pozzo privato attivo	REDAELLI TECNA SPA Pozzo Viale	G6D	4.34	301.66
Gardone VT	Pozzo pubblico dismesso	COMUNE - SUD	G2	2.73	299.37
Gardone VT	Piezometro	CROMOPLAST-PZ4		3.46	
Gardone VT	Piezometro	CROMOPLAST-PZ5		3.50	300.17
Gardone VT	Piezometro	CROMOPLAST-PZ6		3.44	
Gardone VT	Piezometro	CROMOPLAST-PZ8		3.50	

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 11/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA LOMBARDIA</b> Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

Gardone VT	Piezometro	CROMOPLAST-PZF1		3.45	
Gardone VT	Piezometro	CROMOPLAST-PZF2		3.59	

**Tabella 2 - Risultati del monitoraggio freatico 2014**



**Figura 2 - Ricostruzione andamento piezometrico della falda lungo il fondovalle della Val Trompia  
- Campagna 2014**

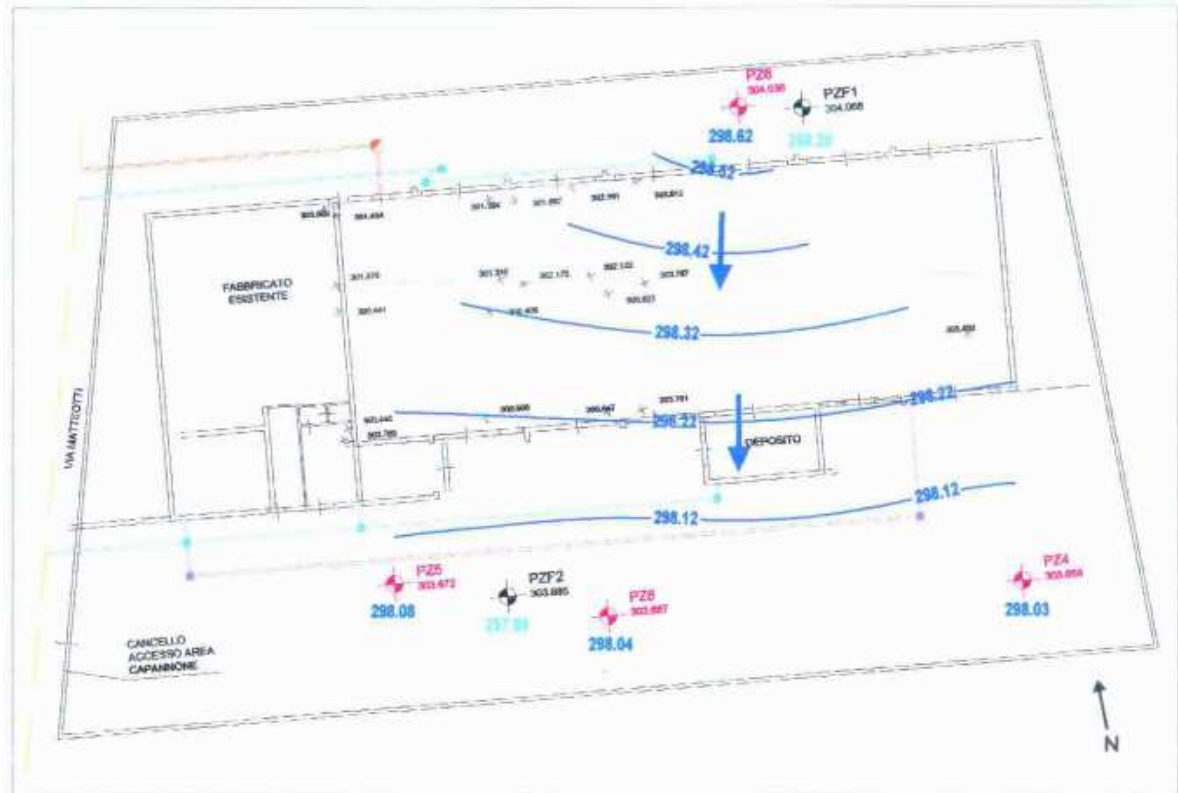
File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 12/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli



ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE  
SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE  
IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON  
DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED  
INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI  
CONTAMINAZIONE





**LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA  
VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE  
FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI  
SORGENTI DI CONTAMINAZIONE**



LEGENDA	
	Linea isopiezometrica e relativa quota in m s.l.m. riferita a 14/07/2009 (falda superficiale)
	Direzione del flusso della falda superficiale
	Piezometro superficiale e relativa quota della falda in m s.l.m. riferita a 14/07/2009
	Piezometro con fenestratura nei conglomerati e relativa quota della falda in m s.l.m. riferita a 14/07/2009

**Figura 3 – Ricostruzione piezometrica sito ex Cromoplast**

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 13/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

### 2.4.3 Centri di pericolo

Nella zona in esame e in un intorno significativo sono stati identificati i seguenti potenziali centri di pericolo attivi, per i cui dettagli si rimanda alle schede riportate in allegato alla relazione idrogeologica (documento EG/R1/0615/PBS/MM):

- Beretta Gun Service - Armi Beretta ex Mival (Fabbricazione e vendita di armi);
- Uberti S.p.A. (Fabbricazione e vendita di armi, parti di armi, viteria tornita, minuteria metallica e affini);
- Pedersoli Davide & C s.n.c. (Produzione armi da caccia e antiche);
- Brugar di Dalle Aste Roberto & c s.n.c. (Cromatura e brunitura dei metalli, sabbiatura e trattamenti galvanici in genere – fuori carta in figura 4);
- Redaelli Tecna laminati S.r.l. (Laminazione a freddo di nastri).

Sono state inoltre censite le seguenti attività sensibili dismesse:

- Redaelli Tecna laminati S.r.l. (Laminazione a freddo di nastri);
- Cromoplast;
- Franchi S.p.A.;
- Armi Renato Gamba;
- Andropolis Lavanderia.

L'ubicazione delle attività sopra elencate è riportata in **Figura 4**.

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 14/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli



ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE  
SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE  
IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON  
DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED  
INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI  
CONTAMINAZIONE





**LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA  
VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE  
FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI  
SORGENTI DI CONTAMINAZIONE**



**Figura 4 – Centri di pericolo attivi e dismessi**

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 15/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

#### 2.4.4 Qualità delle acque sotterranee

In riferimento ai pozzi privati e alle reti di controllo piezometriche l'evoluzione idrochimica, in base alle serie di dati disponibili, ha evidenziato la seguente situazione (da monte a valle):

- sito Redaelli Tecna: nei pozzi industriali a servizio di questa ditta sono state riscontrate contaminazioni da Cromo VI e da composti alifatici clorurati.

Per quanto attiene il Cromo (verosimilmente Cromo VI, ma riportato nei documenti di riferimento come Cromo) già a partire dai primi anni '90 furono riscontrate concentrazioni di circa 15 ÷ 25 µg/l, mentre nelle analisi condotte nell'ambito del Progetto Plume (settembre 2014) valori inferiori e prossimi ai limiti imposti dalla D.Lgs. 152/06 (8 µg/l).

Di maggiore importanza è l'inquinamento da composti alifatici clorurati. Tali sostanze furono già riscontrate con concentrazioni totali tra circa 20 e 70 µg/l nelle analisi effettuate nel 1992/1994, nelle quali il composto prevalente risultò il Tricloroetano (non è precisato quale specie). La contaminazione si è incrementata significativamente nel tempo in quanto nelle analisi effettuate nel 2010 furono rilevati valori totali di circa 240 µg/l, mentre nella più recente campagna dell'autunno 2014 una concentrazione fino a circa 540 µg/l, ma con modifica nel composto prevalente che nel corso dell'ultima campagna è risultato il PCE (500 µg/l).



L'entità della contaminazione suggerisce che la sorgente di inquinamento sia ubicata presso il sito industriale o nelle sue immediate vicinanze e, pertanto, si ritiene di dover individuare l'area in oggetto, nel suo complesso, come una di quelle da sottoporre alla realizzazione di piezometri di controllo.

- Sito Armi Beretta ex Mival: nel pozzo industriale a servizio di questa ditta sono state riscontrate contaminazioni da Cromo VI e da composti alifatici clorurati.

Per quanto attiene il Cromo (verosimilmente Cromo VI, ma riportato nei documenti di riferimento come Cromo) già a partire dai primi anni '90 furono riscontrate concentrazioni fino a 18 µg/l, mentre nelle analisi effettuate nel 2010 valori di 11 µg/l. Il pozzo non è stato campionato nel corso dell'ultima campagna eseguita.

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 16/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli



 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

Per quanto riguarda i composti alifatici clorurati, furono riscontrate concentrazioni variabili tra 25 e 35 µg/l nei primi anni '90 mentre queste sostanze non sono state oggetto di ulteriori analisi in periodi recenti.

- sito ex Cromoplast: i dati del monitoraggio condotto tra il 1995 e il 2009, nell'ambito del piano di caratterizzazione, hanno evidenziato la presenza di un grosso focolaio di contaminazione da Cromo Totale e Cromo VI, con tenori di due ordini di grandezza superiori rispetto a quelli registrati sull'intero territorio comunale. Tra il 1995 e il 1997 la concentrazione raggiungeva valori fino a 150000 µg/l, mentre i massimi registrati tra il 2005 e il 2006 risultarono dell'ordine di 10000 µg/l. Le analisi condotte nell'ambito del Progetto Plume hanno ancora rilevato concentrazioni estremamente elevate, fino a circa 4760 µg/l di Cromo VI. Come già evidenziato, si rammenta che per il sito è stato aperto un procedimento di bonifica, nel cui ambito sono stati effettuati interventi sui soli terreni, mentre, per quanto attiene la falda, i progetti presentati non sono mai stati attuati. Questa sicura sorgente di contaminazione è verosimilmente quella che ha causato la contaminazione del pozzo acquedottistico Sud G2, ubicato circa 70 metri a valle. Poiché questo pozzo non risulta attualmente campionabile si ritiene necessario realizzare un piezometro di controllo per verificare la propagazione verso valle del pennacchio originato presso l'area ex Cromoplast.



#### **2.4.5 Proposta di ubicazione sommaria dei nuovi piezometri di monitoraggio**

Allo scopo di identificare il più dettagliatamente possibile le sorgenti di contaminazione e di definire lo sviluppo dei plume, si propone la realizzazione di alcuni piezometri integrativi di monitoraggio.

Il posizionamento e la quantità dei suddetti punti di controllo sono stati definiti sulla base delle condizioni attuali dell'area, in termini di diffusione della contaminazione e conseguentemente alla presenza dei punti di campionamento disponibili.

In particolare, nella zona più settentrionale dell'area in esame, a monte del sito industriale Redaelli Tecna, si suggerisce la predisposizione di un piezometro atto a valutare la presenza di eventuali sorgenti provenienti da monte della zona industriale, attualmente non identificate. Il

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 17/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p>PROVINCIA DI BRESCIA</p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p>ARPA LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
---	---	---

carotaggio dovrà essere spinto fino a circa 25 m da p.c. e i filtri dovranno essere posizionati fra circa 6 m e fondo foro (GA4\_MW1).

A valle del suddetto sito industriale si suggerisce di predisporre un ulteriore punto di controllo (GA4\_MW2), atto a verificare la diffusione del plume di contaminazione e la possibile interazione con la contaminazione riscontrata nella zona di valle dell'area industriale.

Similmente, in posizione intermedia tra i siti Armi Beretta ex Mival ed ex Cromoplast, dovrà essere predisposto un nuovo punto di monitoraggio (GA4\_MW3) per verificare la propagazione della contaminazione e l'eventuale correlazione fra la contaminazione riscontrata nell'area ex Cromoplast e quella presente nel settore sopragradiente.

Per controllare la propagazione verso valle del plume di Cromo esavalente proveniente dall'area ex Cromoplast si propone la predisposizione di un ulteriore piezometro (GA4\_MW4) sottogradiente al succitato ex sito industriale. Si precisa che, qualora sia riattivata la campionabilità del pozzo Sud, la perforazione di quest'ultimo punto di controllo potrà essere rilocalizzata più a valle o, eventualmente, evitata.

L'ubicazione indicativa dei piezometri proposti è riportata nella planimetria in **Figura 5**, mentre le caratteristiche costruttive dei medesimi sono sinteticamente riassunte nella successiva **Tabella 3** e dettagliate nella relazione di progetto dei piezometri (documento EG/R3/0615/PBS/MM).

La posizione definitiva dovrà essere verificata e individuata, preferibilmente su aree di proprietà comunale, in base alla logistica dell'area e alla presenza di sottoservizi.

Piezometro	Profondità (m da p.c.)	Tratto filtrante	
		da m	a m
GA4_MW1	25	6	25 (f.f.)
GA4_MW2	25	6	25 (f.f.)
GA4_MW3	25	6	25 (f.f.)
GA4_MW4	25	6	25 (f.f.)

**Tabella 3** – Sintesi caratteristiche piezometri integrativi

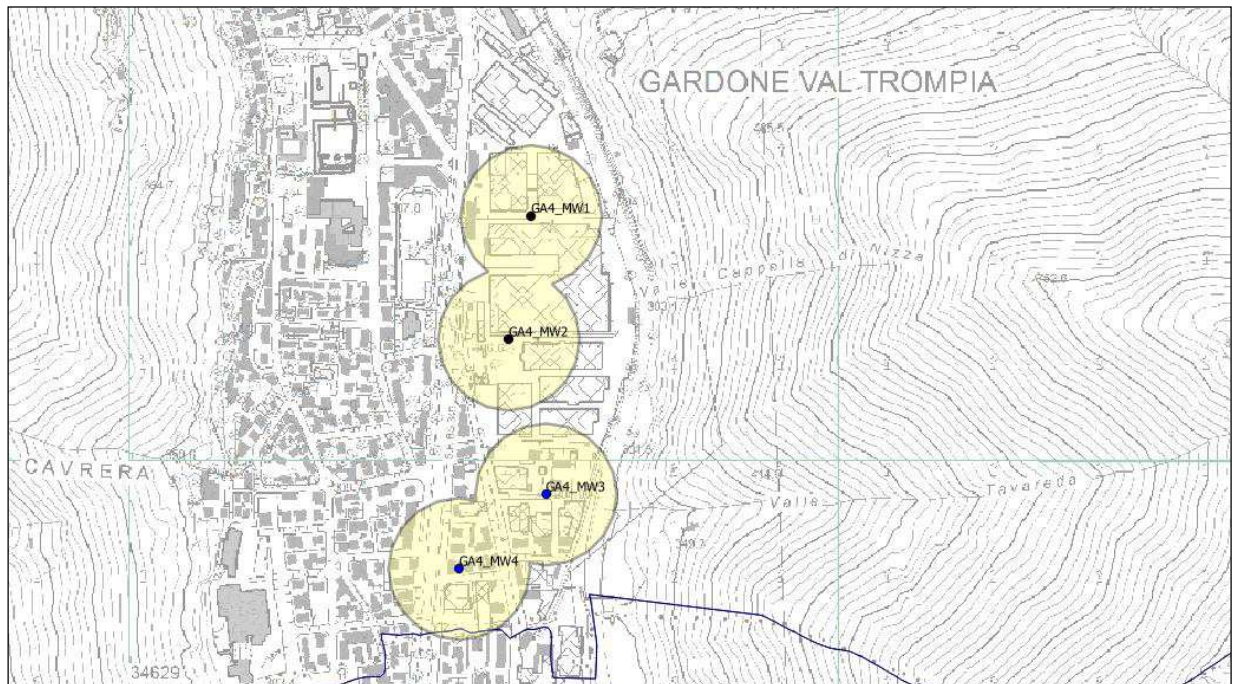
File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 18/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli



ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE  
SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE  
IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON  
DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED  
INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI  
CONTAMINAZIONE





**LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA  
VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE  
FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI  
SORGENTI DI CONTAMINAZIONE**



**Figura 5 – Ubicazione indicativa nuovi piezometri proposti**

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 19/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

## 2.5 Ulteriori considerazioni relative ai pozzi acquedottistici in Comune di Gardone Val Trompia



Oltre al già esaminato pozzo Sud G2, in comune di Gardone Val Trompia è presente l'opera di captazione G1 denominata Oneto, sita nel settore Nord del territorio comunale in oggetto (località Inzino) sopragradiante all'area in bonifica Armi Beretta. Questo pozzo riscontra una storica contaminazione da composti alifatici clorurati che fu già rinvenuta in concentrazioni elevate (116 ÷ 124 µg/l di solventi totali) nei primi anni '90 ed è tuttora persistente in quanto riscontrata sia nel 2010 sia nel 2014 in concentrazioni rispettivamente di 24 e 20 µg/l.

In base alla rete di controllo attualmente utilizzabile, l'inquinamento in oggetto non è facilmente riconducibile a una sorgente certa di contaminazione, in quanto il sito Galvanotecnik, posto sopragradiante al pozzo in parola, è ubicato in destra idrografica del F. Mella mentre la succitata opera di captazione in sinistra idrografica.

Tale fatto, in ragione della provata comunicazione idraulica tra le acque superficiali e quelle sotterranee in questo settore della Val Trompia, con probabile inversione degli effetti di alimentazione e drenaggio conseguenti alle oscillazioni stagionali dei livelli idrici e freatici, rende oltremodo improbabile ricondurre la contaminazione in oggetto al sito Galvanotecnik, se non ipotizzando una trasmissione della contaminazione attraverso le acque superficiali del Mella.

Allo stato delle conoscenze, si ritiene di posticipare a una eventuale successiva fase ulteriori indagini inerenti la problematica di contaminazione delle acque prelevate dal pozzo Oneto.

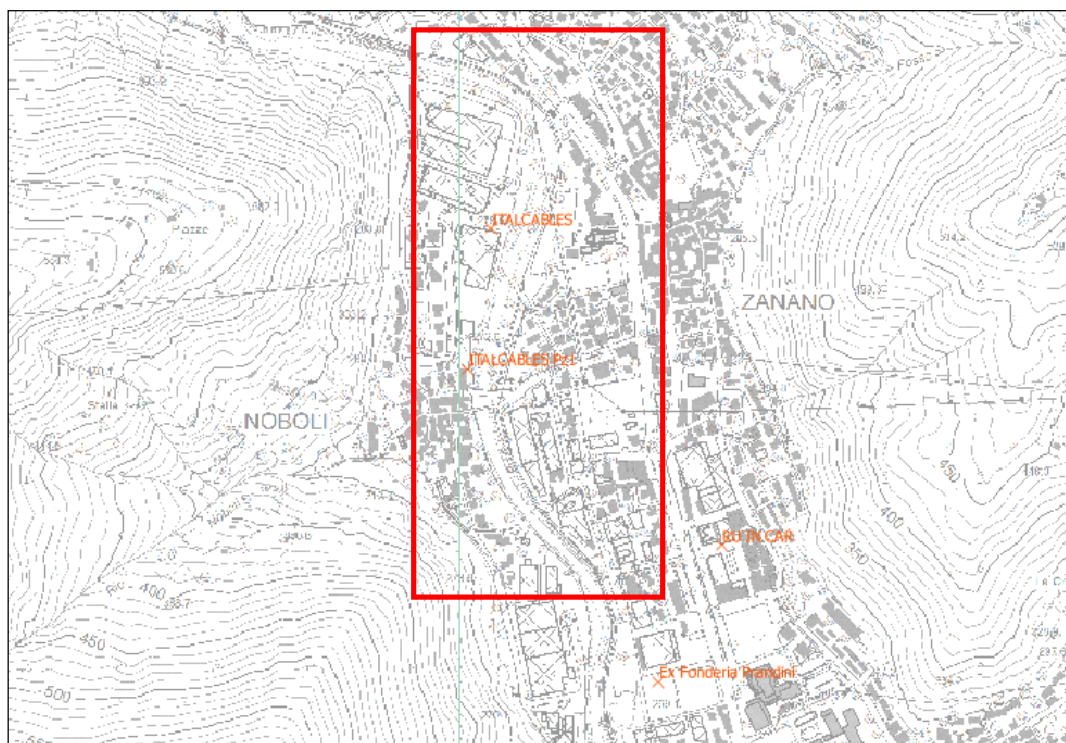
File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 20/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

## 2.6 Area SA1

### 2.6.1 Inquadramento territoriale



L'area in esame si colloca in comune di Sarezzo, nella porzione centrale del territorio comunale, in corrispondenza della frazione Noboli; in particolare essa interessa una zona industriale posta in destra idrografica del Fiume Mella all'altezza della località Zanano.



**Figura 6** - Stralcio topografico con indicazione dell'area di interesse

Nella zona è presente la seguente area oggetto di procedimento di bonifica ai sensi del D.Lgs. 152/06:

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 21/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

- sito Italcables - oggetto di bonifica per superamenti rinvenuti nei terreni; le analisi effettuate nell'ambito del piano di caratterizzazione sulle acque campionate dai tre piezometri appositamente realizzati nella suddetta fase non hanno evidenziato superamenti del Cromo e neppure dei composti alifatici clorurati.

## 2.6.2 Caratteri idrogeologici locali

Nell'area è presente il seguente pozzo privato dismesso, oltre ai già citati piezometri di controllo dell'area Italcables:

Pozzo	Codice	Uso	Coordinate E	Coordinate N	Profondità (m da p.c.)	Filtri tetto (m da p.c.)	Filtri letto (m da p.c.)
Pozzo Italcables	S7	Privato	1593082	5057298	40	-	-



**Tabella 4** - Elenco pozzi esistenti nell'area di interesse

La stratigrafia del pozzo evidenzia che in questo settore l'unità ghiaioso - sabbiosa presenta uno spessore di 35 metri, mentre i piezometri di monitoraggio realizzati nel sito industriale Italcables si intestano nella medesima unità fino a 18 m dal p.c.. La sottostante unità conglomeratica è stata individuata fino a 40 m da p.c., vale a dire fino alla massima profondità raggiunta dal pozzo; non è pertanto nota la profondità di rinvenimento del substrato roccioso, che tuttavia, in base alle sezioni idrogeologiche ricostruite, dovrebbe posizionarsi a profondità di poco superiore, pari a circa 45 ÷ 50 m dal p.c..

I piezometri captano unicamente l'unità ghiaioso – sabbiosa, mentre non sono note le profondità di posizionamento dei filtri all'interno del pozzo.

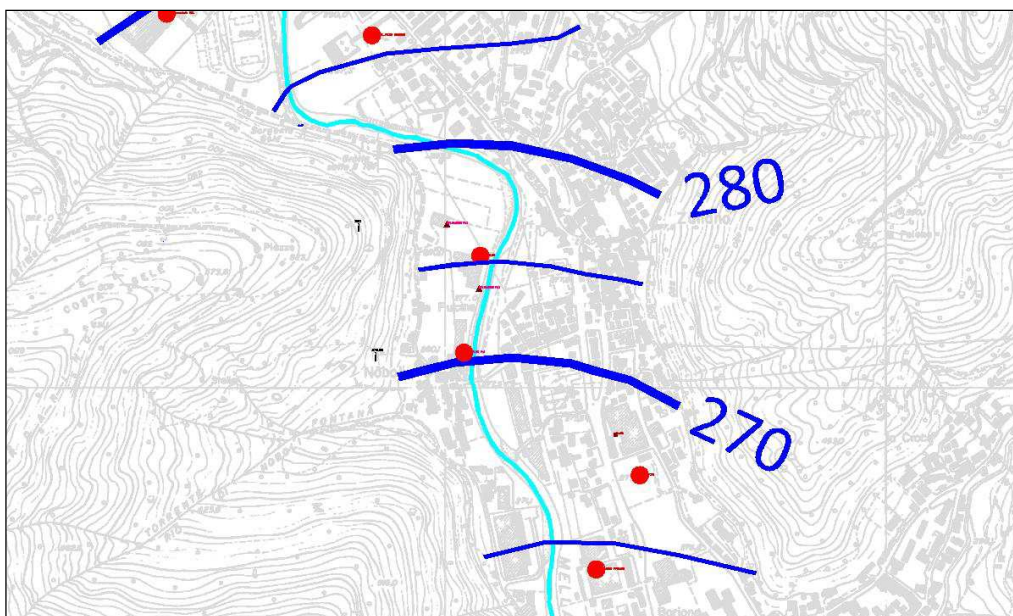
Nella zona, la misura di livello effettuata nel corso della campagna Progetto Plume 2014 nel piezometro Pz3 ha evidenziato una soggiacenza di circa 4.5 m da p.c. riscontrando, pertanto, anche la parziale saturazione dell'unità ghiaioso - sabbiosa. L'andamento generale della falda, come ricostruito a scala vasta, (**Figura 7**) evidenzia una sostanziale direzione da Nord verso Sud conforme all'asse vallivo, con quote piezometriche intorno a 270 m s.l.m.. Tale direzione è

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 22/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA LOMBARDIA</b> Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

confermata anche dalla locale ricostruzione piezometrica effettuata nell'ambito del piano della caratterizzazione dell'area Italcables (**Figura 8**).

Il fondo dell'alveo del Fiume Mella è posizionato a circa 3 ÷ 4 metri dal p.c. e pertanto è del tutto verosimile che vi sia comunicazione idraulica fra le acque superficiali e quelle sotterranee, con probabile inversione degli effetti di alimentazione e drenaggio conseguenti alle oscillazioni stagionali dei livelli idrici e freatici.



**Figura 7** - Ricostruzione andamento piezometrico della falda nell'area di interesse - Campagna  
2014

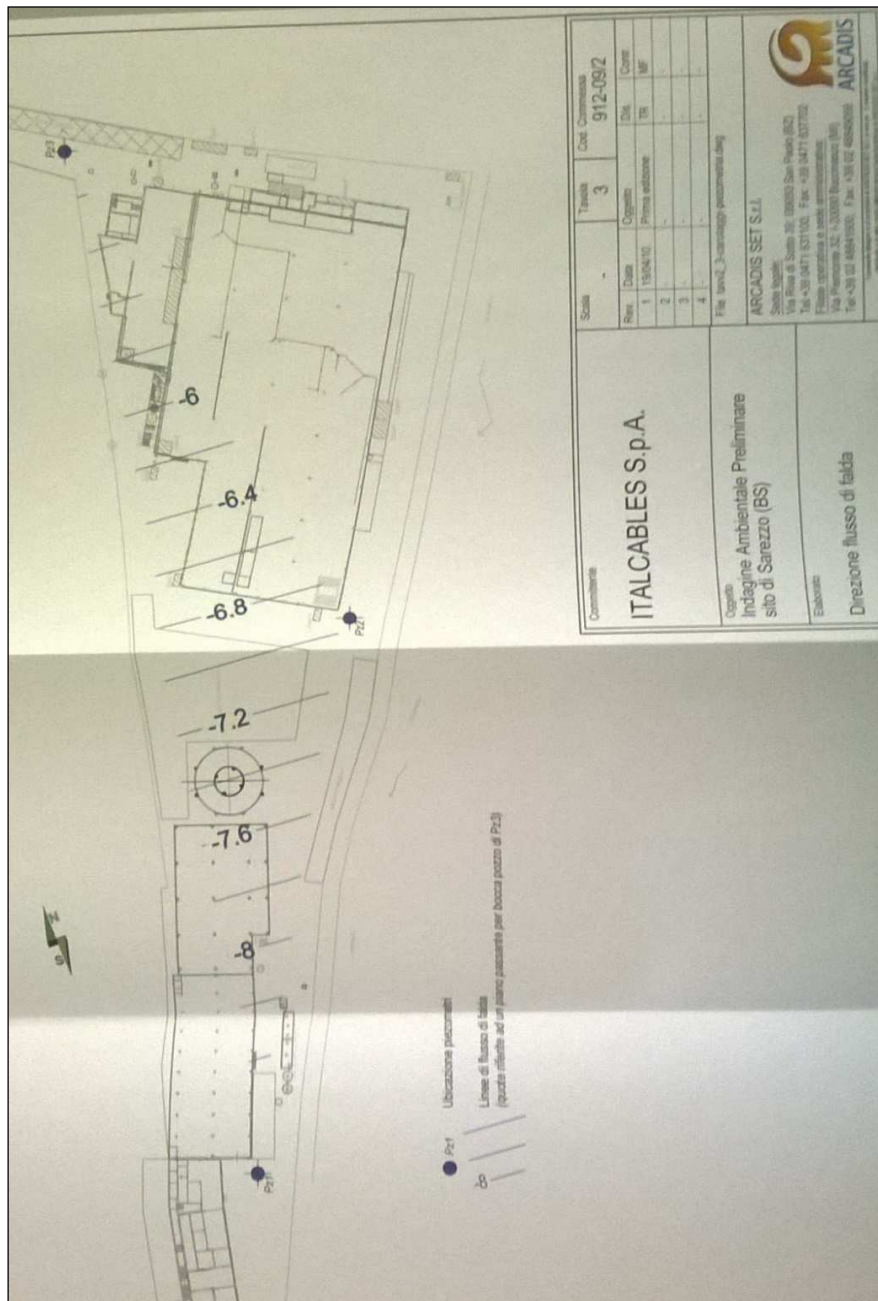
File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 23/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli



ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE  
SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE  
IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON  
DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED  
INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI  
CONTAMINAZIONE





**LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA  
VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE  
FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI  
SORGENTI DI CONTAMINAZIONE**



**Figura 8 – Ricostruzione piezometrica sito Italcables**

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 24/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli



 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

### 2.6.3 Centri di pericolo

Nella zona in esame e in un intorno significativo sono stati identificati i seguenti potenziali centri di pericolo attivi, per i cui dettagli si rimanda alle schede riportate in allegato alla relazione idrogeologica (documento EG/R1/0615/PBS/MM):

- Italcables due (produzione di filo metallico, treccia e trefolo);
- Errebi dei F.lli Borghesi Girolamo Giovanni e Alberto s.n.c. (fusione di altri metalli non ferrosi).

Sono state inoltre censite le seguenti attività sensibili dismesse:

- Esselle Marine Fittings s.r.l. (fusione di altri metalli non ferrosi)
- Italcables S.p.A. (fabbricazione di trefoli, funi metalliche, tiranti).

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 25/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli



ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE  
SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE  
IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON  
DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED  
INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI  
CONTAMINAZIONE

LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA  
VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE  
FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI  
SORGENTI DI CONTAMINAZIONE

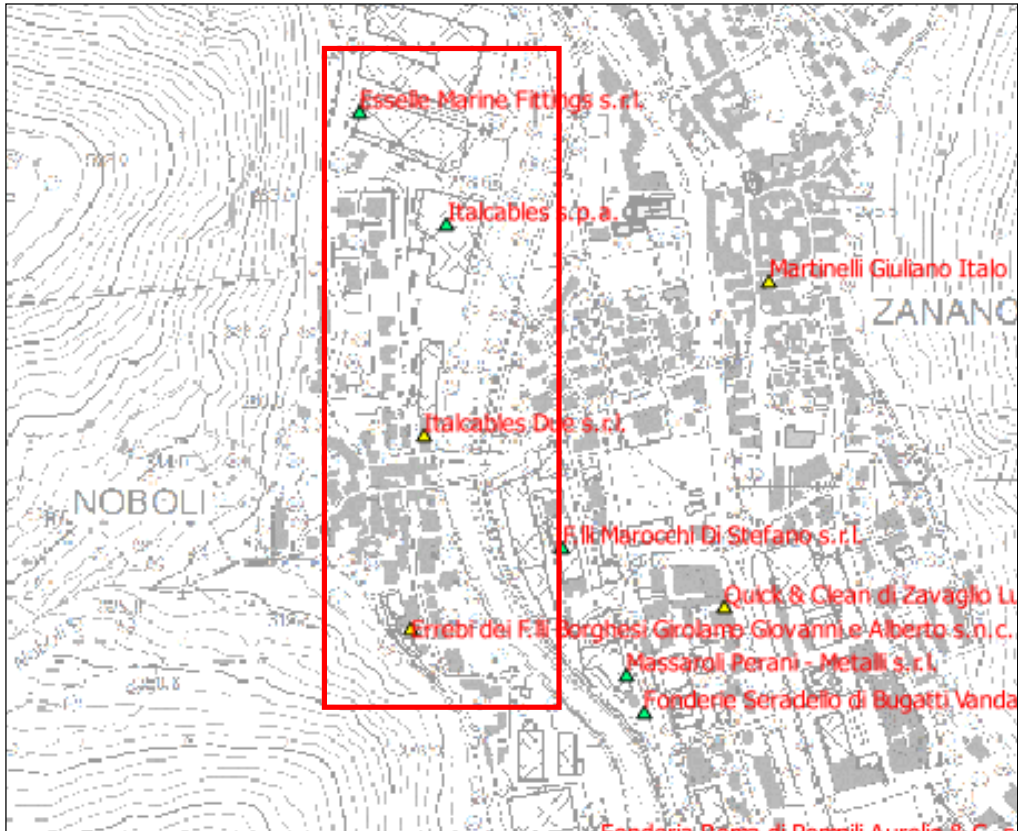


Figura 9 – Centri di pericolo attivi e dismessi



#### 2.6.4 Qualità delle acque sotterranee

In riferimento al pozzo e ai piezometri l'evoluzione idrochimica, in base alle serie di dati disponibili, ha evidenziato la seguente situazione (da monte a valle):

- sito Italcables: le analisi effettuate nel 2010 sulle acque di falda prelevate dai tre piezometri appositamente realizzati per la caratterizzazione dell'area non hanno fatto riscontrare alcuna forma di contaminazione delle acque sotterranee, per i parametri di interesse, limitando le operazioni di bonifica ai soli terreni.

Nel corso delle recenti analisi eseguite nell'ambito del Progetto Plume, è stato rinvenuto un superamento della sommatoria dei composti alifatici clorurati, con concentrazione di 45.4 µg/l

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 26/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

	<p style="text-align: center;">ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p style="text-align: center;"><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	
---	---	---

(essenzialmente costituita da Tetracloroetilene) nel Pz3, che rappresenta il piezometro di controllo di monte del sito in oggetto.

L'entità della contaminazione in oggetto suggerisce la possibile presenza di una sorgente di inquinamento ubicata a monte dell'area Italcables o connessa a infiltrazioni di acque contaminate dal Fiume Mella.

Pertanto, si ritiene di dover realizzare nel settore sopragradiente al comparto artigianale/industriale in oggetto, un nuovo piezometro di controllo.

#### 2.6.5 Proposta di ubicazione sommaria del nuovo piezometro di monitoraggio

Allo scopo di identificare la potenziale sorgente di contaminazione si suggerisce la predisposizione di un piezometro nell'area di monte sopragradiente, spinto fino a 25 m da p.c..

L'ubicazione indicativa del piezometro proposto è riportata nella planimetria in **Figura 10**, mentre le caratteristiche costruttive del medesimo sono sinteticamente riassunte nella successiva **Tabella 5** e dettagliate nella relazione di progetto dei piezometri (documento EG/R3/0615/PBS/MM).

La posizione definitiva dovrà essere verificata e individuata, preferibilmente su aree di proprietà comunale, in base alla logistica dell'area e alla presenza di sottoservizi.

Nella successiva fase di controllo sarà inoltre necessario campionare tutti i piezometri di controllo Italcables al fine di verificare che gli apporti contaminanti siano sicuramente provenienti da aree di monte idrogeologico esterne al sito industriale.

Piezometro	Profondità (m da p.c.)	Tratto filtrante	
		da m	a m
SA1_MW1	25	6	25 (f.f.)

**Tabella 5** – Sintesi caratteristiche piezometro integrativo

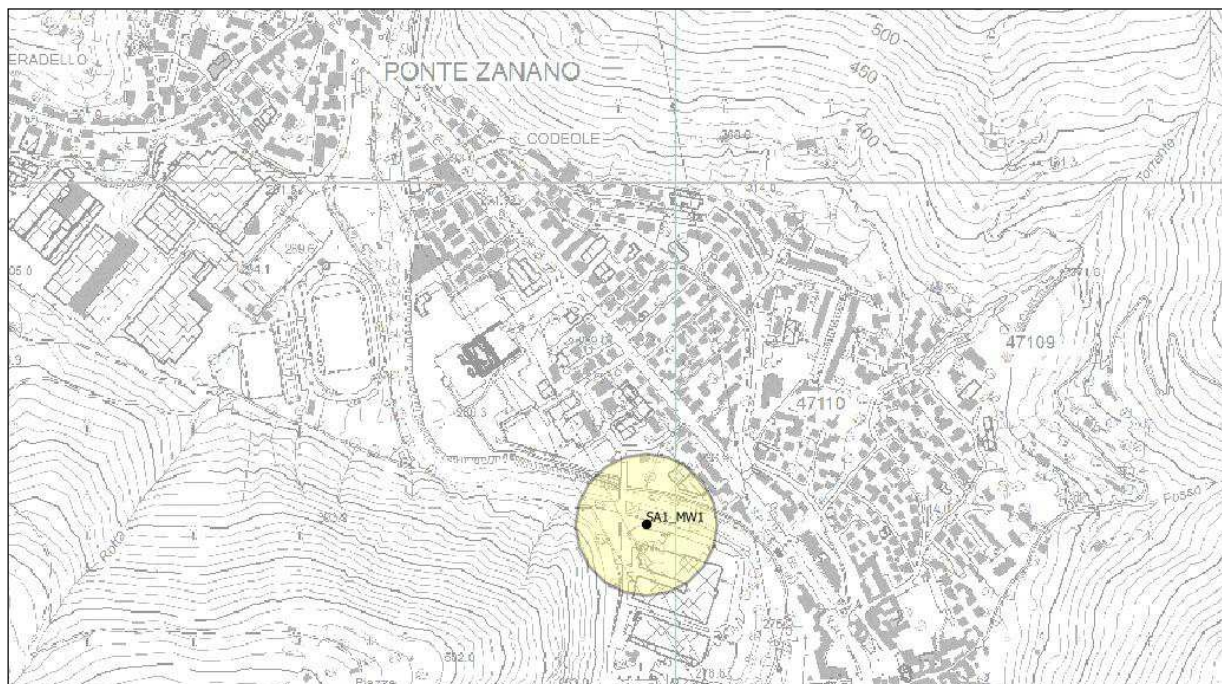
File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 27/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli



ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE  
SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE  
IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON  
DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED  
INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI  
CONTAMINAZIONE



**LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA  
VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE  
FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI  
SORGENTI DI CONTAMINAZIONE**



**Figura 10 – Ubicazione indicativa nuovo piezometro proposto**

## 2.7 Area SA2 Ru In Car



Il sito industriale si trova in località Zanano, in sinistra idrografica del Fiume Mella.

Le analisi effettuate nella più recente campagna dell'autunno 2014 hanno evidenziato criticità sia per il Cromo VI sia per i solventi clorurati. In particolare, sulle acque prelevate dal pozzo a servizio della suddetta attività, sono stati misurati 8 µg/l di Cromo VI, 7.2 µg/l di Tetracloroetilene e 0.6 µg/l di 1,1 Dicloroetilene.

Verosimilmente, la contaminazione è da ricondurre alla diffusione di un plume proveniente dalla zona industriale a monte, anche in considerazione delle concentrazioni misurate inferiori ai limiti della potabilità.

Stante i succitati superamenti e la dismissione del pozzo, non si ritiene necessaria, in questa fase, la realizzazione di piezometri integrativi.

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 28/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA LOMBARDIA</b> Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

Qualora si dovesse procedere alla predisposizione di un ulteriore punto di controllo nell'intorno del settore in oggetto, lo stesso potrà essere realizzato nel settore sopragradiante al sito Ru In Car, in una posizione intermedia tra quest'ultimo e il sito Martinelli Giuliano Italo, per la cui ubicazione si rimanda alle schede dei centri di pericolo allegate alla relazione idrogeologica (EG/R1/0615/PBS/MM).

## 2.8 Area SA3 Fonderie Prandini

Questo sito industriale si trova in località Borione, in sinistra idrografica del Fiume Mella, circa 230 m a valle del pozzo precedentemente descritto.

L'area è stata oggetto di comunicazione ai sensi del comma 1 dell'art. 244 del D.Lgs. 152/06.

Il pozzo a servizio della suddetta attività ha evidenziato la presenza dell'unità ghiaioso - sabbiosa fino a circa 24 m dal p.c.. La sottostante unità conglomeratica, in alternanza a livelli di ghiaia, è stata riscontrata fino a 39.5 m da p.c., profondità alla quale poggia sul substrato roccioso.

I filtri risultano posizionati a partire da 24 m fino a 31 m da p.c., e captano sia l'unità ghiaioso – sabbiosa, sia l'unità conglomeratica.

La misura piezometrica effettuata nell'autunno del 2014 ha evidenziato una soggiacenza di 6.3 m, confermando la parziale saturazione anche dell'unità superficiale.

In corrispondenza del pozzo della Fonderia Prandini (S8) nel 1994 furono rinvenuti 148 µg/l di solventi clorurati totali, con prevalenza di Tricloroetilene (TCE). Le concentrazioni si sono poi decrementate, in quanto nel 2010 si sono riscontrati valori di Tetracloroetilene e 1,1 Dicloroetilene rispettivamente pari a 2.1 e 0.3 µg/l. E' stata inoltre riscontrata anche la presenza di Cromo VI con un tenore di 6 µg/l.

Nella più recente campagna realizzata da Arpa nell'ambito del Progetto Plume è emerso un unico superamento da Tetracloroetilene (7.3 µg/l).



Verosimilmente, la contaminazione è da ricondurre alla diffusione di un plume proveniente dalla zona industriale a monte, anche in considerazione delle concentrazioni misurate.

Stante i ridotti superamenti e la dismissione del pozzo, non si ritiene al momento necessaria la realizzazione di piezometri integrativi nell'ambito del Progetto Plume.

Qualora si dovesse procedere alla predisposizione di un ulteriore punto di controllo nell'intorno del settore in oggetto, lo stesso potrà essere realizzato nel settore sopragradiante.

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 29/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli



	<p style="text-align: center;">ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p style="text-align: center;"><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	
---	---	---

hanno evidenziato superamenti delle corrispondenti CSC di cui alla tab. 2 dell'allegato 5 al Titolo V Parte IV del d.lgs. 152/2006 per i parametri Tetracloroetilene, Tricloroetilene, Triclorometano e 1,1 Dicloroetilene. Non sono note attività di indagine o di bonifica svolte successivamente al riscontro di suddetti superamenti.

- Sito Acciaierie Venete - oggetto di comunicazione, contestualmente al sito Stilopress, nel 2009. Nella suddetta comunicazione non sono specificati i superamenti rinvenuti.

## 2.9.2 Caratteri idrogeologici locali

Nell'area sono presenti i seguenti pozzi privati, attivi e dismessi:

Pozzo	Codice	Uso	Coordinate E	Coordinate N	Profondità (m da p.c.)	Filtri tetto (m da p.c.)	Filtri letto (m da p.c.)
Stilopress	S11	Privato	1594016	5055716	98	26	80
Lucchini	S12	Privato	1594056	5055697	80	22	76.8
Pinti Inox S.p.A.	S13	Privato	1594497	5055796	93	20	59
Acciaierie Venete Pozzo Nuovo	-	Privato	1594836	5055831	182	40	180



**Tabella 6** - Elenco pozzi esistenti nell'area di interesse

Le stratigrafie dei pozzi evidenziano uno spessore dell'unità ghiaiosa sabbiosa variabile tra circa 24 e 34 metri presso Lucchini e Stilopress e di circa 7.5 metri presso l'area Pinti Inox. La sottostante unità conglomeratica si rinviene, con differente grado di cementazione, fino a profondità di circa 35 m nel Pozzo Lucchini. Il substrato roccioso è stato rinvenuto a profondità di 44.5 m dal p.c. nel pozzo Stilopress, di 35 m nell'opera di captazione del sito Lucchini e di 7.5 nel pozzo Pinti Inox.

I succitati pozzi captano pertanto sia l'unità ghiaiosa sabbiosa, sia l'unità conglomeratica e il substrato roccioso. Quest'ultima unità è l'unica captata dai pozzi Pinti Inox e Acciaierie Venete.

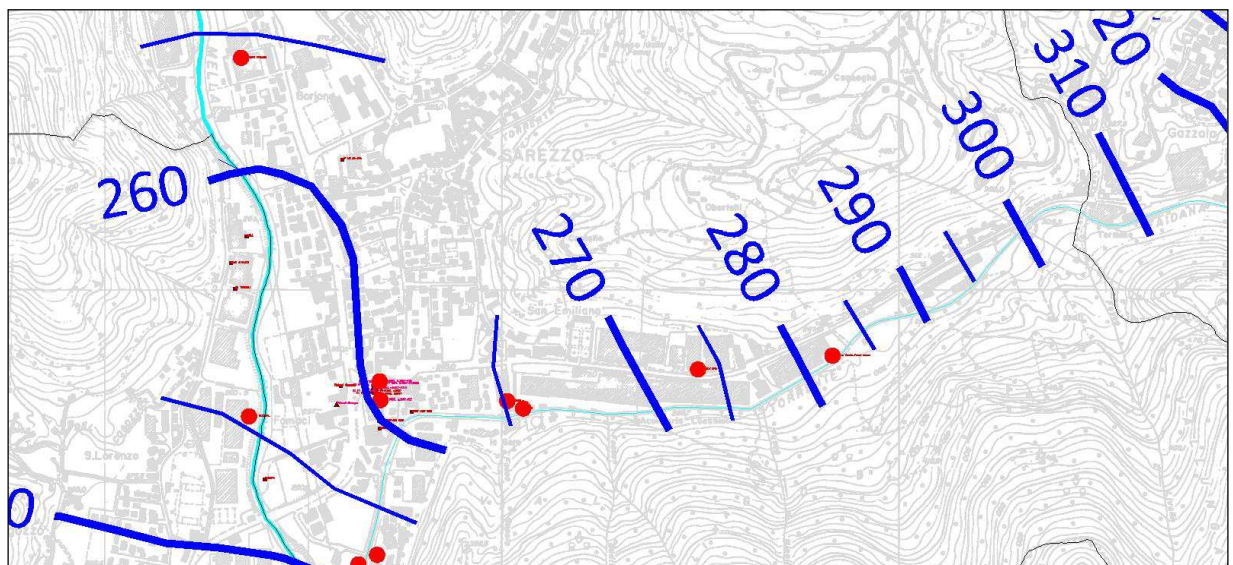
Nella zona non è stato possibile effettuare misure di livello nei pozzi nel corso della recente campagna 2014. L'andamento generale della falda, come ipotizzato a scala vasta, (**Figura 12**)

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 31/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA LOMBARDIA</b> Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

dovrebbe evidenziare una sostanziale direzione da Est verso Ovest, conforme alla direzione del corso del Torrente Gobbia, con gradiente molto elevato e quote piezometriche all'incirca comprese tra 260 e circa 285 m s.l.m..



Non essendo disponibili ricostruzioni piezometriche locali, si evidenzia che tale andamento potrebbe essere suscettibile di locali variazioni, anche in considerazione del fatto che alcuni pozzi, come sopra descritto, captano unicamente l'acquifero del substrato roccioso, nel cui ambito la circolazione idrica sotterranea potrebbe manifestare forti disomogeneità connesse al locale stato di fratturazione dell'ammasso roccioso.



**Figura 12** - Ricostruzione andamento piezometrico della falda lungo l'area di interesse -  
Campagna 2014

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 32/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli



 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

### 2.9.3 Centri di pericolo



Nella zona in esame e in un intorno significativo sono stati identificati i seguenti potenziali centri di pericolo attivi, per i cui dettagli si rimanda alle schede riportate in allegato alla relazione idrogeologica (documento EG/R1/0615/PBS/MM):

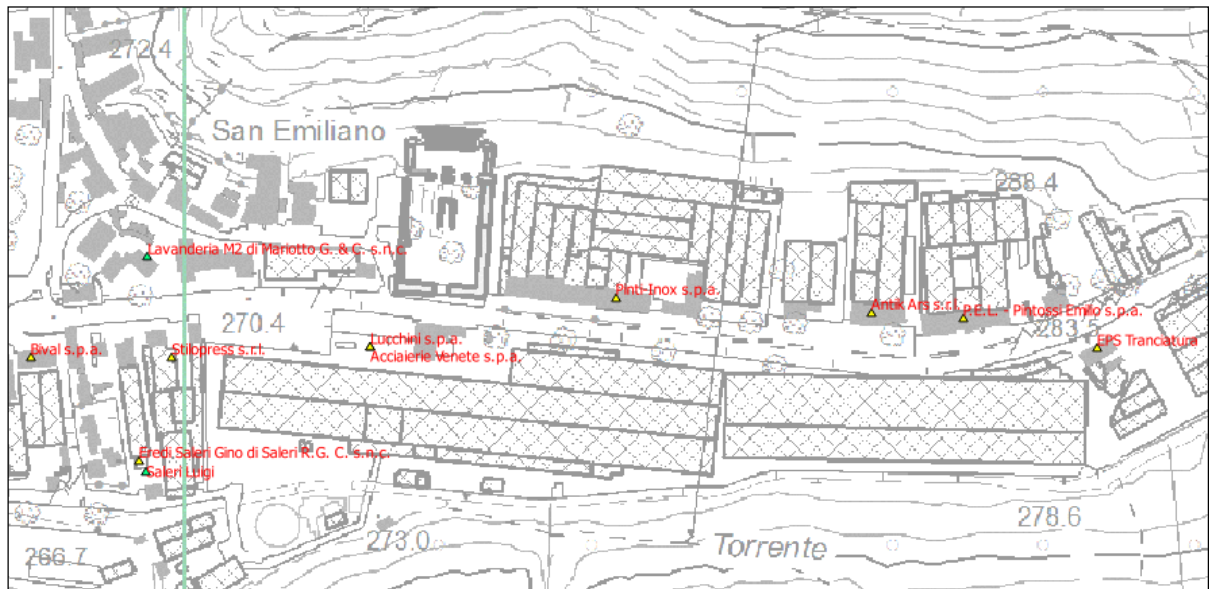
- EpS Tranciatura (Tranciatura e trattamenti galvanici di nichelatura);
- P.E.L. Pintossi Emilio S.p.A. (Fabbricazione di apparecchiature fluidodinamiche);
- Antik Ars S.r.l. (Fusione di altri metalli non ferrosi);
- Pinti Inox S.p.A. (Fabbricazione posateria e casalinghi, fonderia, trafiliera, stampaggio e meccanica);
- Acciaierie Venete S.p.A. (Fabbricazione di ferro, acciaio e ferroleghes – ex Lucchini S.p.A.);
- Eredi Saleri Gino di Saleri R.G.C. s.n.c. (Trattamento e rivestimento di metalli, lavorazioni galvaniche in genere e pulitura metalli);
- Bival S.p.A. (Lavorazioni meccaniche nel settore della rubinetteria)

Sono state inoltre censite le seguenti attività sensibili dismesse:

- Lucchini S.p.A. (Fabbricazione di ferro, acciaio e ferroleghes);
- Lavanderia M2 di Mariotto G. & C. s.n.c. (Lavanderia industriale ad acqua);
- Saleri Luigi (Lavorazioni galvaniche in genere e pulitura metalli).

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 33/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--





**Figura 13** – Centri di pericolo attivi e dismessi

#### 2.9.4 Qualità delle acque sotterranee

In riferimento ai pozzi privati l'evoluzione idrochimica, in base alle serie di dati disponibili, ha evidenziato la seguente situazione (da monte a valle):

- Pozzo nuovo Acciaierie Venete: in questo pozzo nel 2010 è stata riscontrata una contaminazione da composti alifatici clorurati (11.5 µg/l); attualmente, tale contaminazione è significativamente aumentata poichè le recenti analisi condotte nell'ambito del Progetto Plume hanno evidenziato valori di circa 103 µg/l.
- Sito Stilopress: nel pozzo industriale a servizio di questa ditta sono state riscontrate contaminazioni da composti alifatici clorurati. In particolare, già a partire dai primi anni '90, furono riscontrate concentrazioni comprese tra circa 878 e 1672 µg/l, mentre nelle analisi condotte nell'ambito del Progetto Plume (settembre 2014) sono stati rilevati valori inferiori ai limiti imposti dalla D.Lgs. 152/06 (<5 µg/l).

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 34/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

- Sito ex Lucchini: nel pozzo industriale a servizio di questa ditta (ora anch'essa Acciaierie Venete) nel 1994 è stata riscontrata una concentrazione di composti alifatici clorurati di 30 µg/l; non sono disponibili indagini successive.
- Sito Pinti Inox: in questo pozzo sono state riscontrate contaminazioni da composti alifatici clorurati. In particolare, già a partire dalle analisi effettuate all'inizio degli anni '90 furono misurate concentrazioni di 1658 µg/l ridottesi nel biennio successivo a 927 µg/l. Le analisi effettuate nell'ambito della campagna del Progetto Plume nell'autunno 2014 hanno evidenziato un ulteriore decremento a 434 µg/l, la cui concentrazione è ascrivibile al Tetracloroetilene, Tricloroetilene e al 1,1 Dicloroetilene.

L'entità e la diffusione areale della contaminazione non consentono di identificare con precisione la sorgente di inquinamento e, pertanto, si ritiene di dover individuare l'area in oggetto, nel suo complesso, come una di quelle da sottoporre alla realizzazione di piezometri di controllo.



### **2.9.5 Proposta di ubicazione sommaria dei nuovi piezometri di monitoraggio**

Allo scopo di identificare il più dettagliatamente possibile le sorgenti di contaminazione e di definire lo sviluppo dei plume, si propone la realizzazione di alcuni piezometri integrativi di monitoraggio. Il posizionamento e la quantità dei suddetti punti di controllo sono stati definiti sulla base delle condizioni attuali dell'area, in termini di diffusione della contaminazione e conseguentemente alla presenza dei punti di campionamento disponibili.

Si deve preliminarmente precisare che l'area in oggetto manifesta una struttura idrogeologica piuttosto complessa e una evidente disomogeneità nella captazione operata dai vari pozzi, che talora avviene nel solo substrato roccioso e in altri casi, nei soprastanti terreni quaternari e in parte nell'ammasso roccioso.

Nel settore più a monte dell'area in oggetto lo spessore delle alluvioni è in genere modesto, circa 10 metri, mentre in prossimità della porzione terminale della Val Gobbia si incrementa sino ad alcune decine di metri, ma con frequente interposizione di livelli di scarsa permeabilità e di blocchi, talora ciclopici, di substrato, verosimilmente ricollegabili a frane di crollo.

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 35/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

	<p style="text-align: center;">ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p style="text-align: center;"><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE</b> <b>FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	
---	--	---

In queste condizioni il posizionamento dei piezometri potrebbe non dare risultati del tutto significativi.

Ciò premesso, nella zona più orientale dell'area in esame, a monte del nuovo pozzo delle Acciaierie Venete, si suggerisce la predisposizione di un piezometro (SA4\_MW1) atto a valutare la presenza di eventuali sorgenti provenienti da monte della zona industriale, attualmente non identificate. Il carotaggio dovrà essere spinto fino a circa 15 m da p.c. e i filtri dovranno essere posizionati fra 3 m e fondo foro. Con ogni probabilità, nella suddetta perforazione sarà necessario attraversare in parte il substrato roccioso.

Un ulteriore punto di controllo dovrà essere preferibilmente posizionato tra i siti industriali Pintossi e Pinti Inox (SA4\_MW2), spinto fino a 20 m dal p.c. con filtri tra 3 m e fondo foro. Anche questo piezometro dovrebbe verosimilmente riscontrare il substrato roccioso a modesta profondità (circa 8 metri dal p.c.) e attraversare di conseguenza parte dello stesso.

A valle del sito Stilopress si suggerisce di predisporre un ulteriore punto di controllo (SA4\_MW3), spinto fino a 35 m dal p.c., atto a verificare la diffusione del plume di contaminazione proveniente dal settore in oggetto.

L'area si presenta densamente industrializzata e pertanto l'ubicazione dei punti di controllo proposti potrebbe risultare difficoltosa, sempre che le ditte presenti non rendano disponibili aree interne alle proprietà.

L'ubicazione indicativa dei piezometri proposti è riportata nella planimetria in **Figura 14**, mentre le caratteristiche costruttive dei medesimi sono sinteticamente riassunte nella successiva **Tabella 7** e dettagliate nella relazione di progetto dei piezometri (documento EG/R3/0615/PBS/MM).

La posizione definitiva dovrà essere verificata e individuata in base alle condizioni e alle disponibilità sopraccitate.

Piezometro	Profondità (m da p.c.)	Tratto filtrante	
		da m	a m
SA4_MW1	15	15	15 (f.f.)
SA4_MW2	20	20	20 (f.f.)
SA4_MW3	35	35	35 (f.f.)

**Tabella 7** – Sintesi caratteristiche piezometri integrativi

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 36/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli



ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE  
SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE  
IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON  
DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED  
INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI  
CONTAMINAZIONE



**LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA  
VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE  
FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI  
SORGENTI DI CONTAMINAZIONE**



**Figura 14 – Ubicazione indicativa nuovi piezometri proposti**

## 2.10 Area SA5

### 2.10.1 Inquadramento territoriale

L'area in esame si colloca in comune di Sarezzo, nella porzione meridionale del territorio comunale in corrispondenza della località Valgobbia; in particolare, interessa una zona industriale posta a ridosso del Torrente Gobbia (in parte in destra e in parte in sinistra idrografica) in prossimità della sua confluenza con il Fiume Mella.

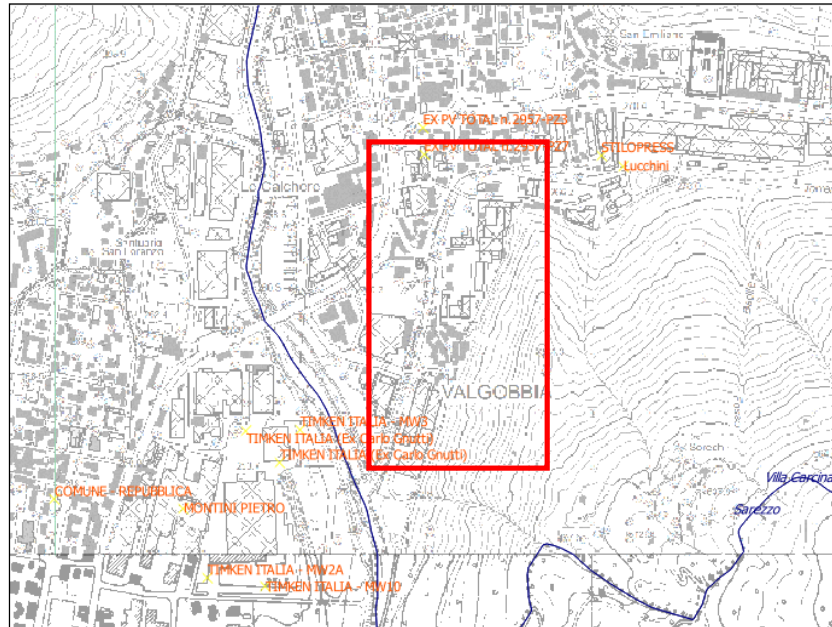
File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 37/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli



ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE  
SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE  
IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON  
DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED  
INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI  
CONTAMINAZIONE



**LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA  
VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE  
FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI  
SORGENTI DI CONTAMINAZIONE**





**Figura 15** - Stralcio topografico con indicazione dell'area di interesse

Nella zona sono presenti le seguenti aree oggetto di procedimento di bonifica ai sensi del D.Lgs. 152/06 o di comunicazione ai sensi del comma 1 dell'art. 244 del suddetto decreto:

- sito Ottoman - oggetto di bonifica per superamenti rinvenuti nei terreni a seguito di uno sversamento accidentale; successivamente il sito è stato notificato con comunicazione Arpa ai sensi del comma 1 dell'art. 244 del D.Lgs. 152/06 per superamenti da Cromo e da Composti alifatici clorurati.
- Sito Idrosanitaria Bonomi (ex Galvanicolor – Rotocar) - oggetto di comunicazione Arpa nel 2010 per superamenti relativi a Cromo VI e alla sommatoria dei composti alifatici clorurati.

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 38/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p>PROVINCIA DI BRESCIA</p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p>ARPA LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
---	---	---

## 2.10.2 Caratteri idrogeologici locali

Nell'area è presente il seguente pozzo privato attivo, oltre ai piezometri di monitoraggio realizzati presso il sito Ottoman:

Pozzo	Codice	Uso	Coordinate E	Coordinate N	Profondità (m da p.c.)	Filtri tetto (m da p.c.)	Filtri letto (m da p.c.)
Pozzo Idrosanitaria Bonomi	S15	Privato	1593685	5055255	40	20	38

**Tabella 8** - Elenco pozzi esistenti nell'area di interesse

La stratigrafia del pozzo evidenzia uno spessore dell'unità ghiaioso - sabbiosa molto modesto, pari a 8 metri; non sono attualmente disponibili le stratigrafie dei piezometri di monitoraggio realizzati nel sito industriale Ottoman.



Il pozzo capta unicamente nell'ammasso roccioso mentre non sono note le caratteristiche costruttive dei piezometri.

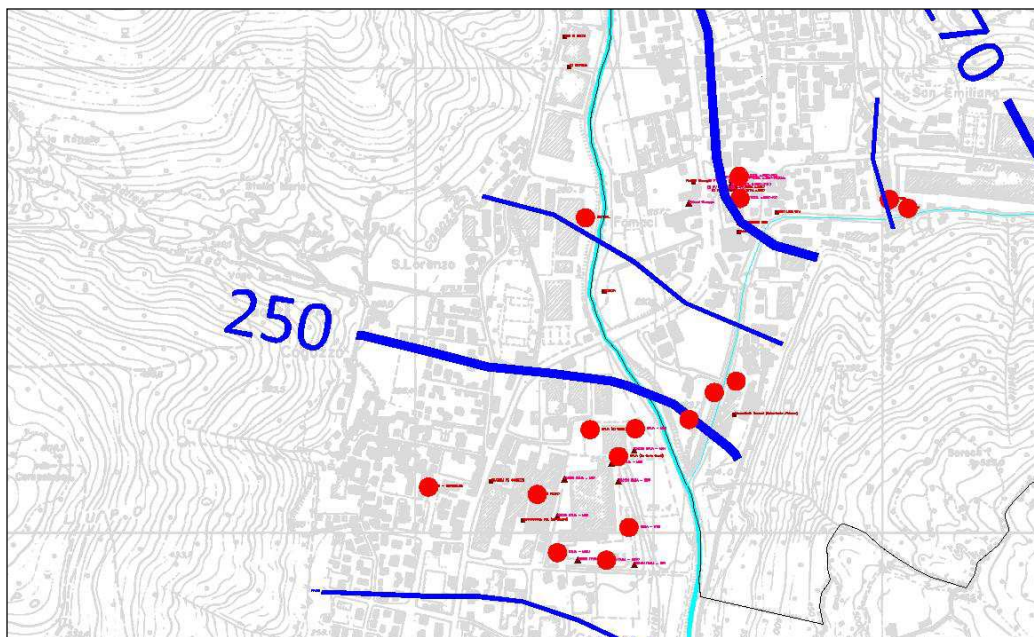
Nella zona, la misura di livello effettuata nel corso della campagna del Progetto Plume 2014 nei piezometri Ottoman ha evidenziato una soggiacenza di 2.6 m da p.c., riscontrando, pertanto, anche la parziale saturazione dell'unità ghiaioso - sabbiosa.

L'andamento generale della falda, come ricostruito a scala vasta, (**Figura 16**) evidenzia una sostanziale direzione da NNE verso SSW, con quote piezometriche di circa 250 m s.l.m..

Non sono disponibili ricostruzioni piezometriche locali.

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 39/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--



**Figura 16** - Ricostruzione andamento piezometrico della falda nell'area di interesse - Campagna 2014

### 2.10.3 Centri di pericolo

Nella zona in esame e in un intorno significativo sono stati identificati i seguenti potenziali centri di pericolo attivi, per i cui dettagli si rimanda alle schede riportate in allegato alla Relazione idrogeologica (documento EG/R1/0615/PBS/MM):

- Idrosanitaria Bonomi S.p.A. (ex Galvanicolor – Rotocar - Fabbricazione di rubinetti e valvole);
- Ottoman S.p.A. (Lavori di meccanica generale).

Sono state inoltre censite le seguenti attività sensibili dismesse:

- Valco S.r.l. (Fabbricazione di articoli di coltelleria e posateria).

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 40/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

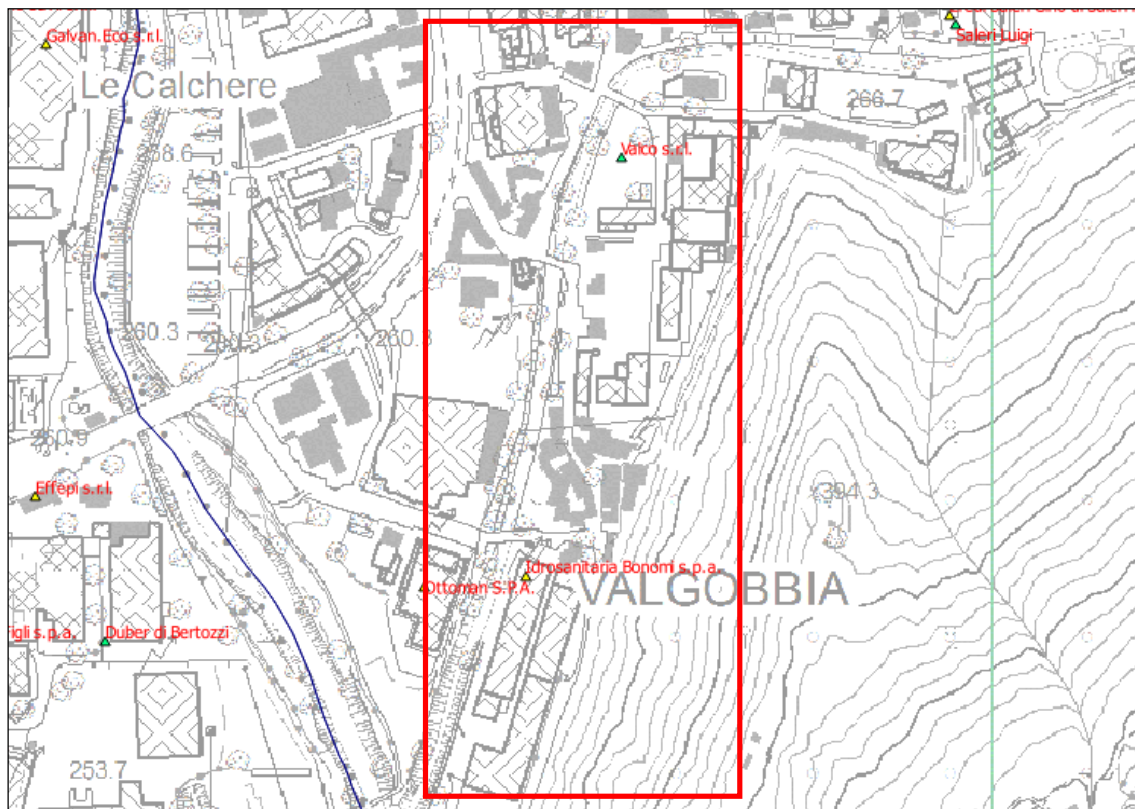




ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE  
SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE  
IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON  
DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED  
INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI  
CONTAMINAZIONE



**LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA  
VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE  
FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI  
SORGENTI DI CONTAMINAZIONE**





**Figura 17 – Centri di pericolo attivi e dismessi**

#### **2.10.4 Qualità delle acque sotterranee**

In riferimento al pozzo e ai piezometri sopra citati l'evoluzione idrochimica, in base alle serie di dati disponibili, ha evidenziato la seguente situazione:

- sito Idrosanitaria Bonomi: le analisi effettuate nel 2010 sulle acque di falda prelevate dal pozzo hanno evidenziato una contaminazione da Cromo VI e da composti alifatici clorurati. Nel 2010 è stata rilevata una concentrazione di Cromo VI di 17 µg/l, di ordine di grandezza sostanzialmente analogo a quello riscontrato nelle analisi recentemente eseguite (11.6 µg/l).

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 41/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

Simile evoluzione è stata riscontrata per i composti alifatici clorurati, le cui analisi hanno infatti evidenziato un tenore di 46.3 µg/l nel 2010 e di 50.3 µg/l nell'autunno 2014, interamente riconducibile a Tetracloroetilene.

- Sito Ottoman: le analisi delle acque sotterranee effettuate nel corso della campagna eseguita nell'ambito del progetto plume hanno evidenziato superamenti sia per il Cromo VI (7.5 µg/l) sia per la sommatoria dei composti alifatici clorurati (circa 432 µg/l, quasi interamente ascrivibili a Tetracloroetilene) nel piezometro di monte PM1 e nessun indice di contaminazione nel piezometro di valle PV1.

Poiché tale distribuzione è quanto meno anomala, dovranno essere acquisite le caratteristiche tipologiche dei piezometri e realizzata una campagna piezometrica ad hoc sui punti di controllo Ottoman finalizzata a ricostruire la direzione locale del flusso idrico sotterraneo.

La distribuzione dei punti di misura attualmente disponibili non consente di identificare con precisione la sorgente di inquinamento e, pertanto, si ritiene di dover individuare il comparto artigianale/industriale in oggetto come un settore in cui realizzare piezometri di controllo.

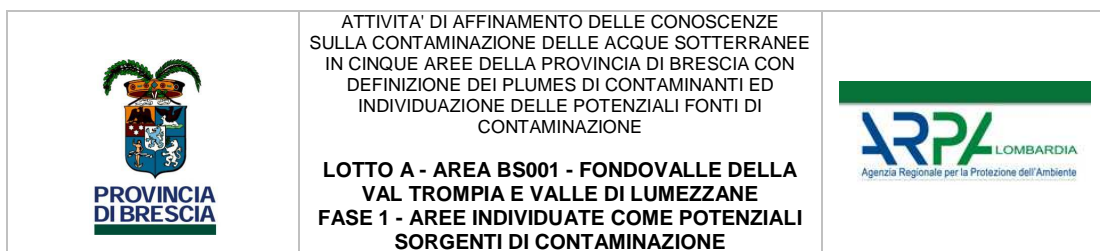
### **2.10.5 Proposta di ubicazione sommaria dei nuovi piezometri di monitoraggio**

Allo scopo di identificare la potenziale sorgente di contaminazione si suggerisce la predisposizione di due piezometri di controllo.

Un primo piezometro (SA5\_MW1), da realizzare nell'area sopragradiante, dovrà essere spinto fino a 16 m da p.c. ed essere fenestrato fino a circa 12 m da p.c., profondità alla quale è ipoteticamente atteso il tetto del substrato roccioso.

Stante la mancanza di spazi disponibili nelle aree poste immediatamente a valle dei siti Ottoman e Idrosanitaria Bonomi (fatta salva la possibilità che le ditte non consentano l'accesso all'interno delle proprietà), il secondo punto di controllo (SA5\_MW2) sarà da posizionare sottogradiante alle due aree, in Comune di Villa Carcina, ma in destra idrografica del Fiume Mella.

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 42/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli



Questa posizione, che allo stato delle conoscenze è l'unica fattibile, potrebbe fornire indicazioni non del tutto rappresentative in ragione delle verosimili condizioni di comunicazione idraulica tra le acque sotterranee e quelle superficiali dei corsi Mella e Gobbia.

L'ubicazione indicativa dei piezometri proposti è riportata nella planimetria in **Figura 18**, mentre le caratteristiche costruttive dei medesimi sono sinteticamente riassunte nella successiva **Tabella 9** e dettagliate nella relazione di progetto dei piezometri (documento EG/R3/0615/PBS/MM).

La posizione definitiva dovrà essere verificata e individuata, preferibilmente su aree di proprietà comunale, in base alla logistica dell'area e alla presenza di sottoservizi.

Piezometro	Profondità (m da p.c.)	Tratto filtrante	
		da m	a m
SA5_MW1	16	3	12
SA5_MW2	20	3	20 (f.f.)

**Tabella 9** – Sintesi caratteristiche piezometri integrativi

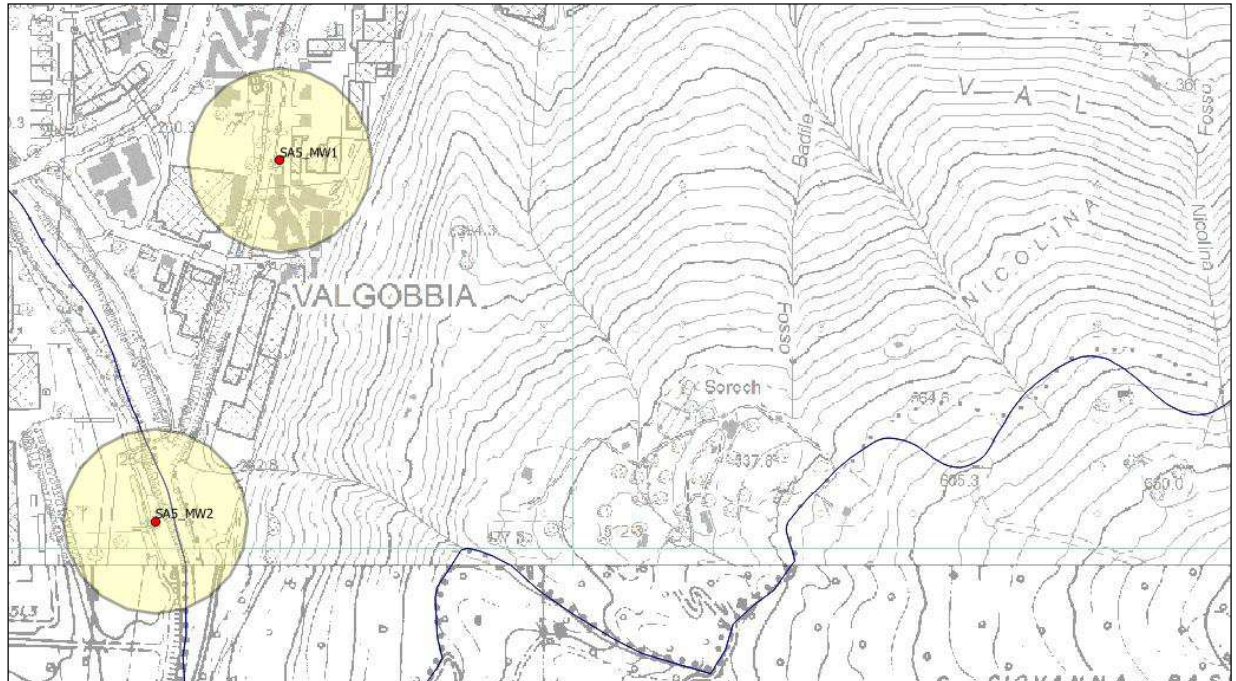
File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 43/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli



ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE  
SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE  
IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON  
DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED  
INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI  
CONTAMINAZIONE





**LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA  
VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE  
FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI  
SORGENTI DI CONTAMINAZIONE**



**Figura 18 – Ubicazione indicativa nuovi piezometri proposti**

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 44/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

## 2.11 Ulteriori considerazioni relative ai pozzi acquedottistici in Comune di Sarezzo

In comune di Sarezzo sono presenti alcune opere di captazione a servizio del sistema acquedottistico che, nel corso degli anni, hanno mostrato criticità:

- Pozzo Uberti (S4) ubicato nella porzione settentrionale del comune a confine con Gardone Val Trompia;
- Pozzi Poncione (S1) e Cimitero (S2), ubicati in località Ponte Zanano.

Tutte queste opere di captazione sono state oggetto di comunicazione nel 2010 ai sensi del comma 1 dell'art. 244 del D.Lgs. 152/06. I superamenti riscontrati furono dovuti a Tetracloroetilene, Tricloroetilene e 1,1 Dicloroetilene (per i soli pozzi Uberti e Poncione) e Cromo VI (per il solo pozzo Poncione).



Nella più recente campagna eseguita nell'ambito del Progetto Plume nell'autunno 2014 le acque del pozzo Uberti hanno evidenziato un superamento dei solventi totali con concentrazione di 14 µg/l, riconducibili al Tetracloroetilene e al 1,1 Dicloroetilene e valori bassi di Cromo VI (2 µg/l).

I pozzi Poncione e Cimitero fecero registrare superamenti di composti alifatici clorurati già nei primi anni '90 con concentrazioni comprese tra 16 e 33 µg/l.

Nella più recente analisi hanno mostrato un superamento dei solventi totali, con tenori compresi tra circa 12 e 15 µg/l, riconducibili al Tetracloroetilene e al 1,1 Dicloroetilene e valori di Cromo VI compresi tra 5.8 e 9.1 µg/l.

In base alla rete di controllo attualmente utilizzabile, l'inquinamento in oggetto non è facilmente riconducibile a sorgenti certe di contaminazione; per quanto attiene il pozzo Uberti le contaminazioni più prossime sono quelle riscontrate nel settore individuato con la sigla GA4 che, tuttavia, risulta in posizione leggermente defilata rispetto al pozzo acquedottistico in oggetto. Anche per quanto attiene i pozzi acquedottistici Poncione e Cimitero appare difficoltoso individuare possibili fonti di contaminazione, poiché non sono disponibili punti di controllo nell'area sopragradiante e non sono stati rilevati centri di pericolo.

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 45/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

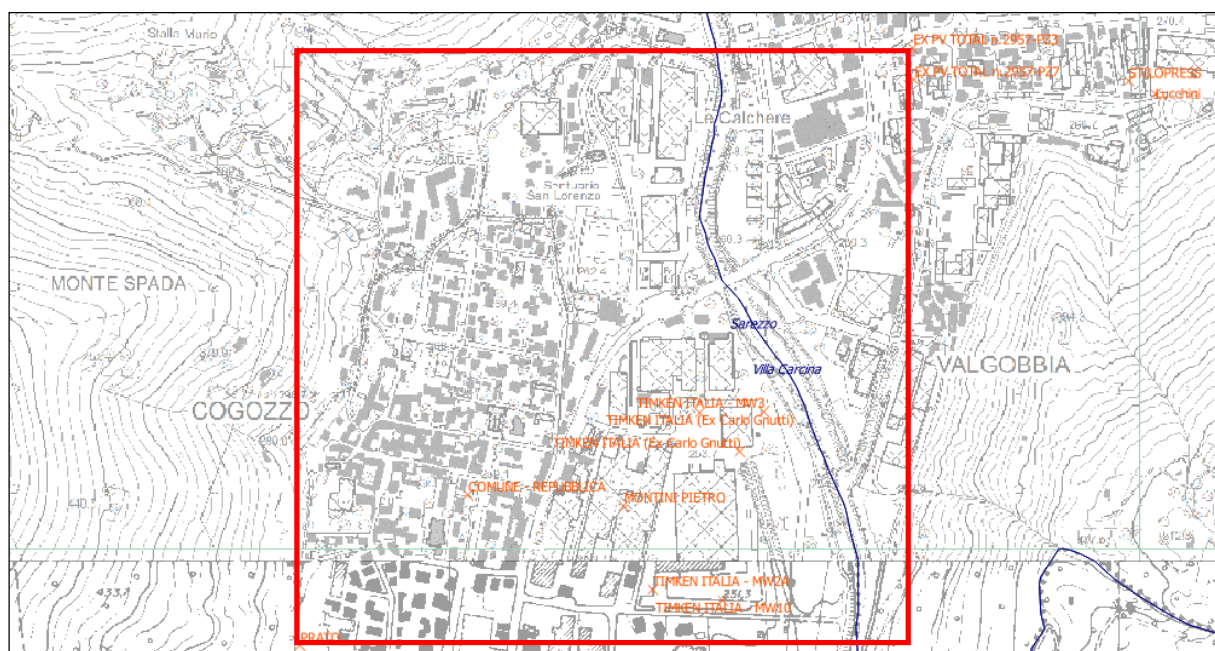
 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA LOMBARDIA</b> Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

Allo stato delle conoscenze, si ritiene pertanto di posticipare a una eventuale successiva fase ulteriori indagini inerenti la problematica di contaminazione delle acque prelevate dai pozzi comunali descritti.

## 2.12 AREA VC1



### 2.12.1 Inquadramento territoriale

L'area in esame si colloca in comune di Villa Carcina, nella porzione più settentrionale al confine con il Comune di Sarezzo; in particolare, interessa la zona industriale in località Cogozzo, posta in destra idrografica del Fiume Mella.



**Figura 19 - Stralcio topografico con indicazione dell'area di interesse**

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 46/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

Nell'area in esame è presente il seguente sito oggetto di procedimento di bonifica ai sensi del D.Lgs. 152/06:

- sito Timken Italia (ex Carlo Gnutti): nel luglio 2012 è stata effettuata un'indagine ambientale finalizzata a definire lo stato dei suoli e delle acque di falda. Le analisi effettuate non hanno evidenziato superamenti delle corrispondenti CSC di cui alla tab. 2 dell'allegato 5 al Titolo V Parte IV del d.lgs. 152/2006 per i parametri di interesse, ma unicamente per alcuni metalli.

Inoltre, nell'area considerata è presente la ditta Montini Pietro, oggetto di diffida da parte della Provincia nell'ambito delle attività AIA.



### 2.12.2 Caratteri idrogeologici locali

Nell'area sono presenti i seguenti pozzi pubblici e privati, attivi e dismessi, oltre ai piezometri realizzati nel sito Timken Italia:

Pozzo	Codice	Uso	Coordinate E	Coordinate N	Profondità (m da p.c.)	Filtri tetto (m da p.c.)	Filtri letto (m da p.c.)
Strapparava S.r.l. (ex Brawo)	V9	Privato	1593231.85	5055028.01	67	44	62
Montini Pietro	V10	Privato	1593262	5055083	68	50	60
Timken Italia (ex Carlo Gnutti)	V11a	Privato	1593375	5055222	60	42	60
Timken Italia (ex Carlo Gnutti)	V11b	Privato	1593435.75	5055164.54	-	-	-
Galvaneco S.r.l.	V12	Privato	1593365	5055677	35	25	35
Filatatura VT Cogozzo	V16	Privato	1593164	5055112	65	44	62
Repubblica	V4	Pubblico	1593029	5055099	80	-	-
Cogepa	S9	Privato	1593406	5055519	30	18	25

**Tabella 10** - Elenco pozzi esistenti nell'area di interesse

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 47/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p>PROVINCIA DI BRESCIA</p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE</b> <b>FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p>ARPA LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
---	--	---

Le stratigrafie dei pozzi pubblici e privati evidenziano che in questo settore l'unità ghiaioso - sabbiosa manifesta uno spessore variabile tra circa 24 e 36 metri. La sottostante unità conglomeratica si rinviene, con differente grado di cementazione, generalmente alle massime profondità raggiunte dai pozzi. Il substrato roccioso sembrerebbe raggiunto nel solo Timken Italia (V11a) a una profondità di 36 m, ma l'affidabilità di questa informazione si ritiene debba essere verificata.

I piezometri dell'area Timken sono stati spinti fino al massimo a 12 m dal p.c. e hanno, pertanto, carotato unicamente l'unità ghiaiosa sabbiosa più superficiale.

I succitati pozzi captano pertanto sia l'unità ghiaiosa sabbiosa, sia l'unità conglomeratica, mentre unicamente il pozzo Timken Italia V11a sembrerebbe captare il substrato roccioso.

Nella zona, le misure di livello effettuate nel corso della campagna dell'autunno 2014, riassunte nella **Tabella 11**, hanno evidenziato una soggiacenza tra circa 4.8 e 6.7 m da p.c. riscontrando, pertanto, anche la parziale saturazione dell'unità ghiaiosa sabbiosa.



L'andamento generale della falda, come ricostruito a scala vasta, (**Figura 20**) evidenzia una sostanziale direzione da NNE verso SSW conforme all'asse della valle, con quote piezometriche comprese tra 245 e 255 m s.l.m..

Tale direzione è solo parzialmente confermata dalla locale ricostruzione piezometrica effettuata nel luglio 2012 nell'ambito del piano della caratterizzazione dell'area Timken Italia (**Figura 21**), secondo la quale si avrebbe una direzione NE – SW, quindi ancor più ruotata in senso orario, verosimilmente in conseguenza di condizioni di alimentazione da parte del Fiume Mella.

Più congruente con la direzione a grande scala risulta, invece, l'andamento piezometrico relativo al mese di maggio 2013, riportato in **Figura 22**)

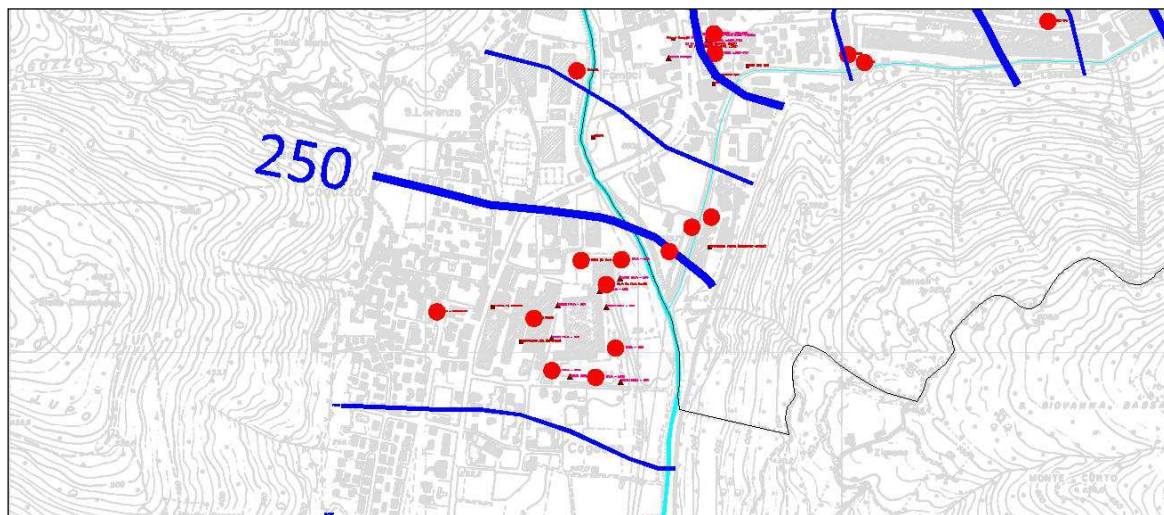
File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 48/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli



 <b>PROVINCIA DI BRESCIA</b>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <b>ARPA LOMBARDIA</b> <small>Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</small>
--	---	--

COMUNE	Tipologia	Nome	Codice VT	L.S. (m da p.r.)	Quota piezometrica (m s.l.m.)
Villa Carcina	Pozzo privato attivo	MONTINI PIETRO	V10	4.82	248.83
Villa Carcina	Piezometro	TIMKEN ITALIA - MW10		5.91	246.00
Villa Carcina	Piezometro	TIMKEN ITALIA - MW2A		7.12	246.10
Villa Carcina	Piezometro	TIMKEN ITALIA - MW3		5.55	248.99
Villa Carcina	Piezometro	TIMKEN ITALIA - MW8		4.59	246.41
Villa Carcina	Pozzo privato attivo	TIMKEN ITALIA (Ex Carlo Gnutti) WS1	V11a	6.70	248.30
Villa Carcina	Pozzo	Galvan Eco		4.76	254.42

**Tabella 11** - Risultati del monitoraggio freatico 2014



**Figura 20** - Ricostruzione andamento piezometrico della faldanell'area di interesse - Campagna 2014

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 49/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli



ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE  
SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE  
IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON  
DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED  
INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI  
CONTAMINAZIONE



**LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA  
VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE  
FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI  
SORGENTI DI CONTAMINAZIONE**



**Figura 21** - Ricostruzione andamento piezometrico della falda piano della caratterizzazione  
Timken Italia 16 luglio 2012

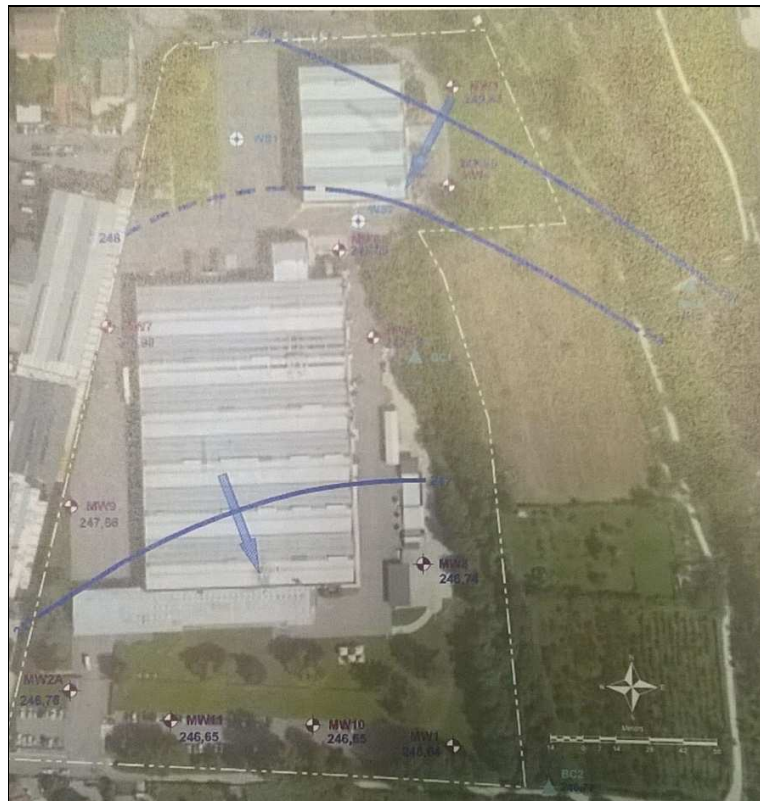
File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 50/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli



ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE  
SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE  
IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON  
DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED  
INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI  
CONTAMINAZIONE



**LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA  
VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE  
FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI  
SORGENTI DI CONTAMINAZIONE**





**Figura 22** - Ricostruzione andamento piezometrico della falda Timken Italia 7 maggio 2013

### 2.12.3 Centri di pericolo

Nella zona in esame e in un intorno significativo sono stati identificati i seguenti potenziali centri di pericolo attivi, per i cui dettagli si rimanda alle schede riportate in allegato alla Relazione idrogeologica (documento EG/R1/0615/PBS/MM):

- Rubinetterie Savil S.r.l. (Fabbricazione di apparecchiature fluidodinamiche. rubinetterie);
- Galvaneco S.r.l. (Trattamento e rivestimento dei metalli);
- Effepi S.r.l. (Produzione di rubinetteria e articoli sanitari in genere);

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 51/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA LOMBARDIA</b> Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

- Inoxriv di Rivadossi Francesco e Figli S.p.A. (Fabbricazione stoviglie e accessori casalinghi non elettrici);
- Timken Italia S.r.l. (Produzione di cuscinetti, semilavorati e altri prodotti industriali);
- P.E.L. Pintossi Emilio S.p.A. (Fabbricazione di rubinetti e valvole);
- Vara S.r.l. (Produzione di valvole e raccorderie industriali);
- SAP pressofusione di Forelli Erik & C. s.a.s.;
- Montini Pietro e Figli S.r.l. (Galvanizzazione e trattamento superficiale dei metalli).

Sono state inoltre censite le seguenti attività sensibili dismesse:

- Porta Franco (Lavorazione di parti di armi da caccia);
- Dell'Aglio Fausto (Lavorazione per conto terzi di oggetti in ferro, rame e altri metalli);
- Duber di Bertozzi;
- Baglioni Fulvio (Fonderia leghe non ferrosi).

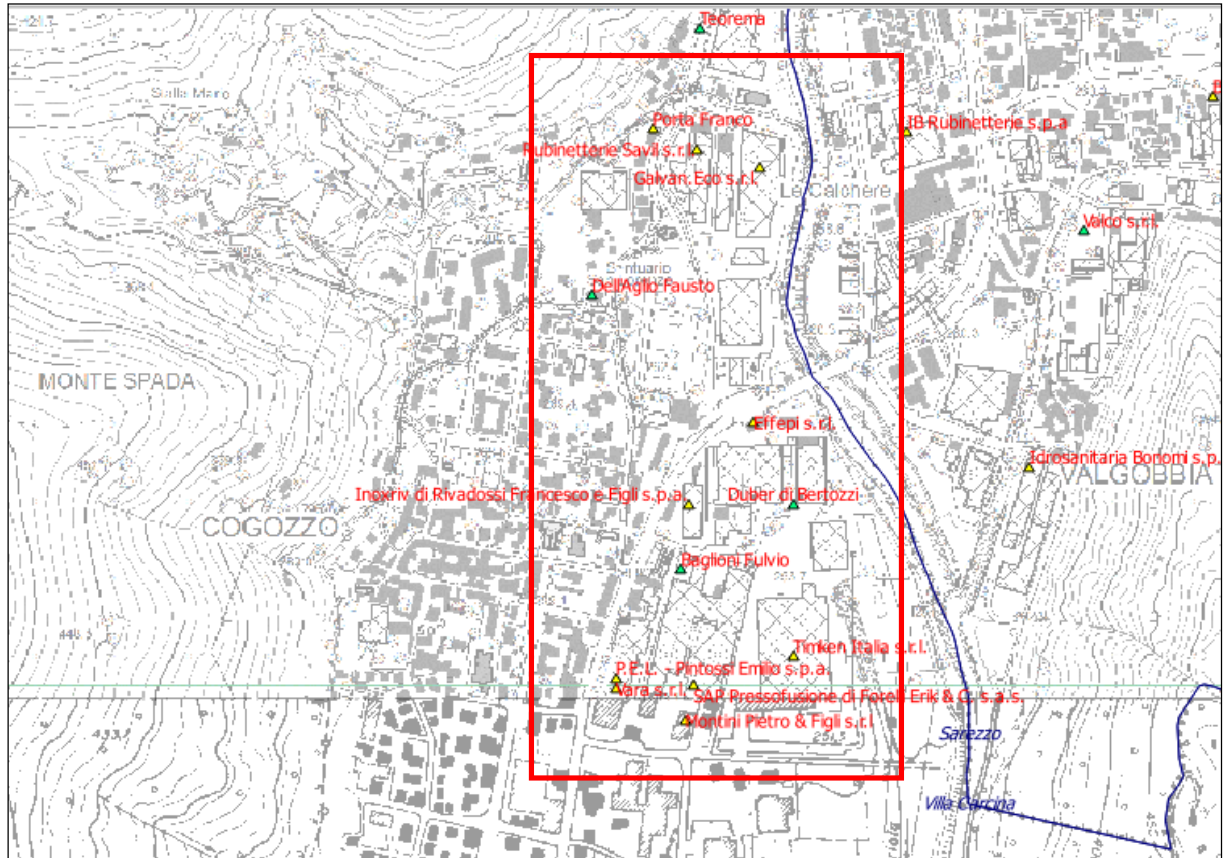
File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 52/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli



ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE  
SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE  
IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON  
DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED  
INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI  
CONTAMINAZIONE



**LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA  
VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE  
FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI  
SORGENTI DI CONTAMINAZIONE**





**Figura 23 – Centri di pericolo attivi e dismessi**

#### **2.12.4 Qualità delle acque sotterranee**

In riferimento ai pozzi e ai piezometri presenti nell'area l'evoluzione idrochimica ha evidenziato la seguente situazione:

- Pozzo GalvanEco: in questo pozzo industriale sono state riscontrate contaminazioni da composti alifatici clorurati. In particolare, già a partire dai primi anni '90 furono riscontrate concentrazioni di 91 µg/l ridottesi nel '94 a 37 µg/l, con prevalenza di Tricloretoano; tali valori

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 53/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--



non sono stati confermati da successive analisi eseguite nel 2010, allorquando furono riscontrate concentrazioni di TCA nella norma e ridotti superamenti della CSC per i parametri PCE e Dicloroetilene. Il pozzo in esame non è stato oggetto di prelievo nella campagna del Progetto Plume del 2014.

- Sito Timken ex Carlo Gnutti: nel pozzo industriale V11a a servizio di questa ditta, già nei primi anni '90, furono riscontrate contaminazioni da composti alifatici clorurati in prevalenza (Tricloroetano) con valori fino a 204 µg/l. Col tempo, la contaminazione da alifatici clorurati si è significativamente ridotta, in quanto le analisi recentemente eseguite nell'ambito del Progetto Plume hanno fatto riscontrare una concentrazione totale di circa 7 µg/l. Tenori superiori, in concentrazioni non conformi alle CSC, sono stati rilevati anche nei piezometri MW2A e MW8 con valori rispettivamente di 12.6 e 15.8 µg/l e netta prevalenza di Tetracloroetilene.

Contaminazioni più significative sono state riscontrate in quest'area per il parametro Cromo VI. Tale analita, che risultava assente nei primi anni '90 nelle acque prelevate dal pozzo V11a, è stato rilevato recentemente in concentrazioni di 7.9 µg/l, ma soprattutto nei piezometri di valle MW2a e MW8a in concentrazioni rispettivamente pari a 171 e 304 µg/l. Vista l'assenza di Cromo VI nel pozzo posto nel settore di monte dell'area Timken, l'origine di questa contaminazione dovrà essere ricercata presso il sito in oggetto o in siti industriali prossimi ad esso, tra cui, vista anche la natura delle sue produzioni, il contiguo sito Montini.

- Pozzo Strapparava ex Brawo V9: in questo pozzo, attualmente dismesso e non più campionabile, nei primi anni '90 fu individuata una contaminazione da solventi con tenori variabili tra 162 nel 1992 e 62 µg/l nel 1994. In ragione delle succitate motivazioni, per questo punto di misura non sono disponibili dati più recenti.
- Sito Montini: le analisi effettuate sulle acque campionate dal pozzo industriale V10 a servizio di questo sito evidenziarono una contaminazione da solventi clorurati già all'inizio degli anni '90, con valori in diminuzione dal '92 al '94 (da 120 a 48 µg/l), anche in questo caso con prevalenza di TCA. Le analisi Arpa del 2010 hanno riscontrato concentrazioni di TCA nella norma e ridotti superamenti della CSC per i parametri PCE e Dicloroetilene, oltre a concentrazioni di Cromo VI pari a 17 µg/l. Questo pozzo non è stato oggetto di controllo nella campagna del 2014 e pertanto non sono disponibili dati recenti soprattutto riferiti al Cromo VI.

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 54/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA LOMBARDIA</b> Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

- Pozzo Comunale V4: questa opera di captazione fece registrare una contaminazione da solventi clorurati nelle analisi del '92 pari a 55 µg/l, ridottasi nel '94 allorché fu riscontrata una concentrazione di 24 µg/l, ulteriormente confermata da un'analisi del 2010 con un tenore di 13.3 µg/l. Nella più recente campagna dell'autunno 2014, è stato evidenziato un ulteriore decremento a 8.7 µg/l dei composti alifatici clorurati, quasi interamente connesso a Tetracloroetilene.

Nessuna contaminazione è stata riscontrata nel tempo per quanto attiene il Cromo VI.

L'entità e la diffusione areale delle contaminazioni da alifatici clorurati e da Cromo VI riscontrate in questo settore lasciano supporre la presenza di più sorgenti, anche in ragione del numero di insediamenti potenzialmente a rischio presenti nell'area industriale della località Cogozzo di Villa Carcina e in quella contermina di Le Calchere di Sarezzo.

Per tale motivo, si ritiene di dover individuare il settore in oggetto nel suo complesso come uno di quelli in cui realizzare piezometri integrativi di controllo.

### **2.12.5 Proposta di ubicazione sommaria dei nuovi piezometri di monitoraggio**



Per l'area in oggetto si propone la realizzazione di alcuni piezometri integrativi di monitoraggio.

In particolare, nella zona più settentrionale dell'area in esame, a valle del sito GalvanEco, dovrà essere posizionato un nuovo piezometro spinto fino a 25 m di profondità (VC1\_MW1), la cui posizione sarà funzionale alla valutazione dello stato qualitativo della falda sottogradiante all'area industriale Le Calchere di Sarezzo e di quella sopragradiante del comparto industriale di Villa Carcina.

Proseguendo verso Sud, a monte del sito Montini, si suggerisce la predisposizione di un ulteriore piezometro (VC1\_MW2) atto a valutare le acque in entrata all'insediamento citato, attualmente non caratterizzate. Il carotaggio dovrà essere spinto fino a 25 m da p.c. e i filtri dovranno essere posizionati fra 6 m e fondo foro.

A valle del suddetto sito industriale si suggerisce di predisporre un ulteriore punto di controllo (VC1\_MW3) atto a verificare la diffusione dei plume di contaminazione.

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 55/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

La rete di controllo integrativa proposta andrà a completare quella già predisposta per il sito Timken Italia, sebbene i piezometri di quest'ultima risultino poco approfonditi, soprattutto qualora si debbano riscontrare forme di contaminazione legate a composti di elevata densità.

L'ubicazione indicativa dei piezometri proposti è riportata nella planimetria in **Figura 24**, mentre le caratteristiche costruttive dei medesimi sono sinteticamente riassunte nella successiva **Tabella 12** e dettagliate nella relazione di progetto dei piezometri (documento EG/R3/0615/PBS/MM).

La posizione definitiva dovrà essere verificata e individuata, preferibilmente su aree di proprietà comunale, in base alla logistica dell'area e alla presenza di sottoservizi.

Piezometro	Profondità (m da p.c.)	Tratto filtrante	
		da m	a m
VC1_MW1	25	6	25 (f.f.)
VC1_MW2	25	6	25 (f.f.)
VC1_MW3	25	6	25 (f.f.)

**Tabella 12** – Sintesi caratteristiche piezometri integrativi

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 56/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli





ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE  
SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE  
IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON  
DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED  
INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI  
CONTAMINAZIONE



**LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA  
VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE  
FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI  
SORGENTI DI CONTAMINAZIONE**



**Figura 24 – Ubicazione indicativa nuovi piezometri proposti**

## 2.13 AREA VC2

### 2.13.1 Inquadramento territoriale

L'area in esame si colloca in comune di Villa Carcina, nella porzione più meridionale al confine con il Comune di Concesio; in particolare, interessa la zona industriale posta in località Cailina in destra e sinistra idrografica del Fiume Mella.

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 57/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli



ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE  
SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE  
IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON  
DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED  
INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI  
CONTAMINAZIONE



**LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA  
VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE  
FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI  
SORGENTI DI CONTAMINAZIONE**





**Figura 25** - Stralcio topografico con indicazione dell'area di interesse

Nell'area sono presenti i seguenti siti oggetto di procedimento di bonifica ai sensi del D.Lgs. 152/06:

- P.A. 5 ex LMI - nel luglio 2005 è stata effettuata un'indagine ambientale finalizzata a definire lo stato dei suoli e delle acque di falda. Le analisi effettuate hanno evidenziato superamenti delle corrispondenti CSC di cui alla tab. 2 dell'allegato 5 al Titolo V Parte IV del d.lgs. 152/2006 per 1,1 Dicloroetilene e Tetracloroetilene.

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 58/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

- Effebiesse S.p.A. - oggetto di procedura di bonifica attivata nel 2002 per il rinvenimento di concentrazioni di Cromo VI superiori ai limiti normativi in un pozzo acquedottistico di valle (Pozzo Caroli).

Inoltre, nell'area considerata in sinistra idrografica del Fiume Mella è presente la ditta Guido Glisenti, oggetto di diffida da parte della Provincia nell'ambito delle attività AIA.



### 2.13.2 Caratteri idrogeologici locali

Nell'area sono presenti i seguenti pozzi pubblici e privati, attivi e dismessi, oltre ai piezometri realizzati nei siti Ex Europa Metalli ed Effebiesse:

Pozzo	Codice	Uso	Coordinate E	Coordinate N	Profondità (m da p.c.)	Filtri tetto (m da p.c.)	Filtri letto (m da p.c.)
Ex Europa Metalli LMI	V7e	Privato	1593410	5053883	102	30.4	96
Ex Europa Metalli LMI	V7f	Privato	1593309.26	5053906	55	-	-
Ex Europa Metalli LMI	V7d	Privato	1593329.05	5053779.16	25	-	-
Ex Europa Metalli LMI	V7c	Privato	1593307.06	5053668.41	29	-	-
EFFEBIESSE S.p.A.	-	Privato	1593306	5053632			
EFFEBIESSE S.p.A.	V7b	Privato	1593294	5053474	99	23.5	73.5
Ghidini Giuseppe Bosco	V5	Privato	1593321	5052986	71	31.5	70
Gnutti Sebastiano	V6	Privato	1593260	5053129	70	30	62
Caroli	V2	Pubblico	1593267	5053349	92	57	87
EX LMI	V7a	Pubblico	1593327	5053279	102	30.4	96
Fonderie Glisenti Guido	V8	Privato	1593587	5053619	70	27.33	63.4
Fucine	V1	Pubblico	1593508	5052938	83	40	70

**Tabella 13** - Elenco pozzi esistenti nell'area di interesse (gli ultimi due pozzi sono in sinistra idrografica)

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 59/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p>PROVINCIA DI BRESCIA</p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE</b> <b>FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p>ARPA LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
---	--	---

Le stratigrafie dei pozzi pubblici e privati evidenziano che in questo settore, in destra idrografica del Fiume Mella, l'unità ghiaioso - sabbiosa presenta spessore variabile tra circa 19 e 28 metri. La sottostante unità conglomeratica si rinviene, con differente grado di cementazione e in livelli alternati a lenti di ghiaia, fino a profondità comprese tra circa 56 (pozzo V8) e circa 95 m da p.c. (pozzo V7a) dove poggia sul substrato roccioso.

I succitati pozzi captano pertanto sia l'unità ghiaiosa sabbiosa, sia l'unità conglomeratica, mentre unicamente i pozzi V7a e V8 captano anche il substrato roccioso.

Per quanto attiene i piezometri delle aree ex Europa Metalli LMI ed EFFEBIESSE, gli stessi sono stati realizzati fino a profondità variabile tra 25 e 35 m dal p.c., con la sola eccezione del piezometro Pz5 - EFFEBIESSE che è stato spinto fino a 65 m dal p.c.. In base alle caratteristiche appena descritte, questi punti di controllo captano la sola unità ghiaioso – sabbiosa e in parte, il solo piezometro Pz5, anche quella conglomeratica.

Per quanto attiene le opere di captazione in sinistra idrografica del Mella, sono disponibili attualmente le stratigrafie del pozzo a uso privato della ditta Guido Glisenti (V8) e quella dell'opera acquedottistica Fucine V1.

Le stratigrafie dei pozzi hanno mostrato la presenza dell'unità conglomeratica, con diverso grado di cementazione e in alternanza a livelli sciolti ghiaiosi, a profondità compresa tra 19 e 23 m da p.c.. Per quanto riguarda il substrato roccioso, invece, è evidente un approfondimento procedendo da Nord verso Sud, infatti, nella perforazione del pozzo privato l'ammasso fu rinvenuto a circa 56 metri, mentre nell'opera V1, ubicata più a Sud rispetto alla precedente, lo stesso fu riscontrato solo a 82 m dal p.c..



Mentre il pozzo più settentrionale capta sia nell'unità conglomeratica sia nel substrato roccioso, l'opera a uso pubblico raccoglie le acque unicamente dell'unità conglomeratica.

Le misure di livello effettuate nel corso della campagna 2014, riassunte nella **Tabella 14**, hanno evidenziato una soggiacenza variabile tra circa 6 e 8 m da p.c..

L'andamento generale della falda, come ricostruito a larga scala, (**Figura 26**) evidenzia una sostanziale direzione da NNE verso SSW, leggermente difforme all'asse vallivo, con quote piezometriche variabili tra 240 e 220 m s.l.m..

La locale ricostruzione piezometrica effettuata nell'area EFFEBIESSE non conferma tale andamento, in quanto manifesta una direzione NNW e SSE (**Figura 27**) che sembrerebbe

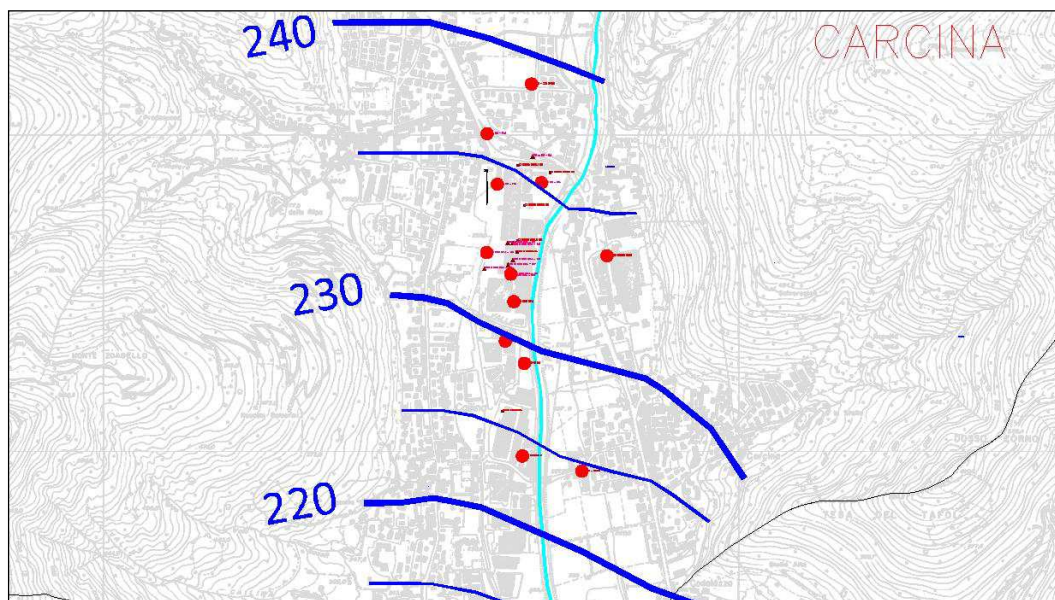
File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 60/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

indicare un flusso idrico sotterraneo diretto verso il Mella, quindi contrario a quello ricostruito a larga scala che divergeva dal corso d'acqua, mentre quella eseguita presso il sito PA5 ex LMI (**Figura 28**) mostra un andamento sostanzialmente Nord Sud.

COMUNE	Tipologia	Nome	Codice VT	L.S. (m da p.r.)	Quota piezometrica (m s.l.m.)
Villa Carcina	Piezometro	EFFE BI ESSE S.P.A - Pz1		8.08	233.33
Villa Carcina	Piezometro	EFFE BI ESSE S.P.A - Pz4		7.04	234.48
Villa Carcina	Piezometro	PA5 ex LMI - Pz1		6.47	234.39
Villa Carcina	Piezometro	PA5 ex LMI - Pz3		6.04	232.79
Villa Carcina	Piezometro	PA5 ex LMI - Pz4		6.38	232.64

**Tabella 14 - Risultati del monitoraggio freatico 2014**



**Figura 26 - Ricostruzione andamento piezometrico della falda nell'area di interesse - Campagna 2014**

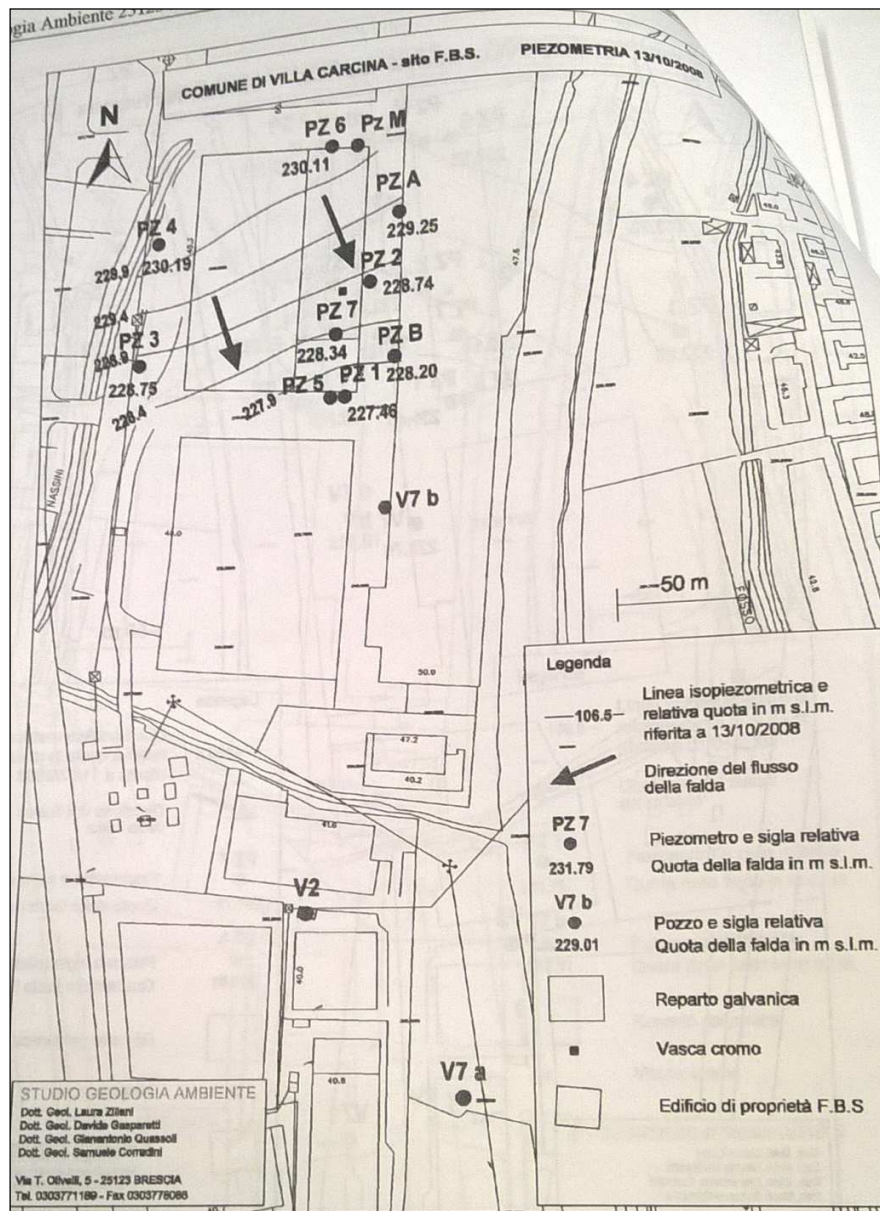
File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 61/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli



ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE  
SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE  
IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON  
DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED  
INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI  
CONTAMINAZIONE



**LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA  
VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE  
FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI  
SORGENTI DI CONTAMINAZIONE**



**Figura 27 - Ricostruzione andamento piezometrico della falda piano della caratterizzazione  
EFFEBIESSE del 13/10/2008**

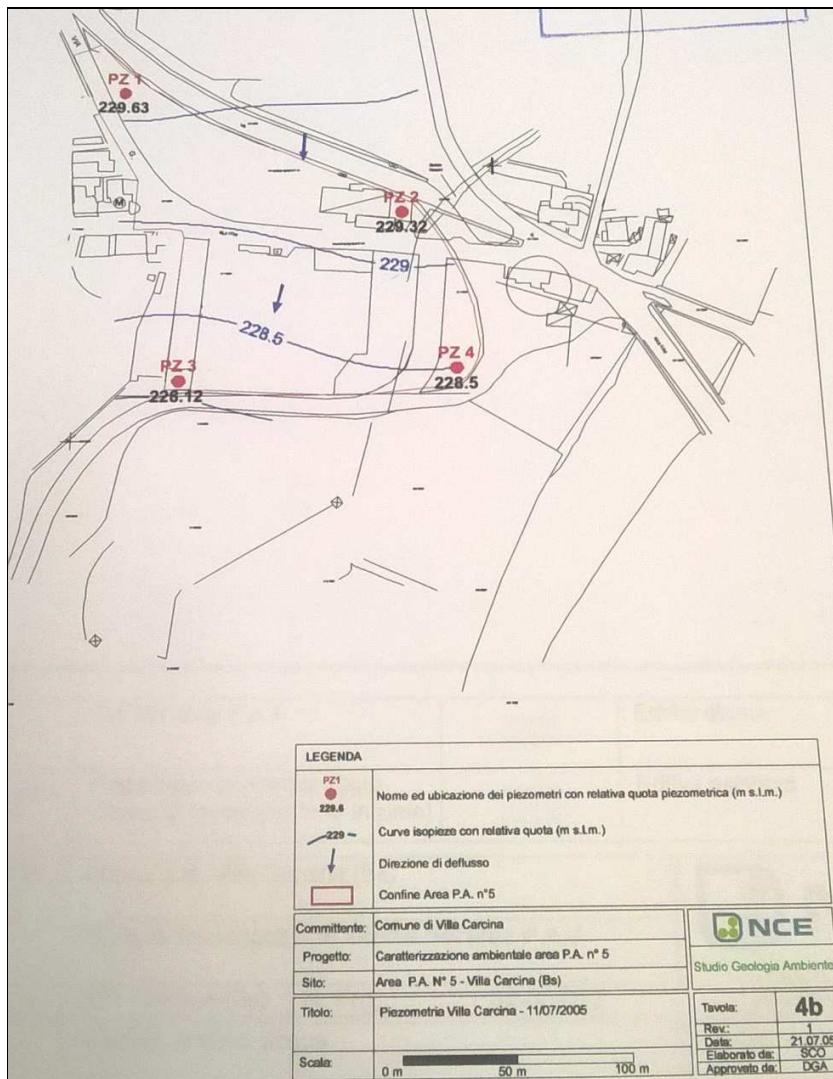
File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 62/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli



ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE  
SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE  
IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON  
DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED  
INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI  
CONTAMINAZIONE





**LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA  
VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE  
FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI  
SORGENTI DI CONTAMINAZIONE**



**Figura 28** - Ricostruzione andamento piezometrico della falda piano della caratterizzazione PA5  
Ex LMI del 11/07/2005

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 63/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA LOMBARDIA</b> Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

### 2.13.3 Centri di pericolo

Nella zona in esame e in un intorno significativo sono stati identificati i seguenti potenziali centri di pericolo attivi, per i cui dettagli si rimanda alle schede riportate in allegato alla Relazione idrogeologica (documento EG/R1/0615/PBS/MM):

#### *in destra idrografica del Fiume Mella*

- Effebiesse S.p.A. (Fusione di metalli ferrosi e non. trattamenti galvanici e superficiali e pulitura metalli) di apparecchiature fluidodinamiche, rubinetterie);
- P.M. Titanio S.r.l. (Lavorazione di materiali in titanio, leghe, metalli e di attrezzature per galvanica);
- Zamacasting S.r.l. (Pressofusione metalli non ferrosi. trattamento superfici e altre lavorazioni);
- Ghidini Giuseppe Bosco S.p.A. (Fusione di altri metalli non ferrosi);
- Anelotti Oreste S.r.l. (Brunitura di articoli in ferro, zincatura e fosfatazioni di metalli);

#### *in sinistra idrografica del Fiume Mella*

- Faris Rubinetterie S.r.l. (Produzione e vendita di rubinetterie e affini di ottone e di leghe non ferrose);
- Fonderie Guido Glisenti S.p.A. (Fonderie di metalli ferrosi e lavorazioni meccaniche).

Sono state inoltre censite le seguenti attività sensibili dismesse:

#### *in destra idrografica del Fiume Mella*

- Europa Metalli (Fonderia, trafilatura, galvanica);
- LMI S.p.A. (Fonderia, trafilatura, galvanica);
- Ser-Ma-Fil di Serena Sergio (Filettatura e maschiatura di particolari in metallo);
- Puliproggress S.r.l. (Pulitura e smerigliatura di particolari metallici non ferrosi);
- Galcro s.a.s. di Cropelli Roberto & C. (Trattamento e rivestimento dei metalli);
- Flexton Showers S.r.l. (Produzione e commercio all'ingrosso di articoli idrosanitari);
- G.S. Gnutti Sebastiano S.p.A. (Produzione rubinetterie);

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 64/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli





ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE  
SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE  
IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON  
DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED  
INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI  
CONTAMINAZIONE

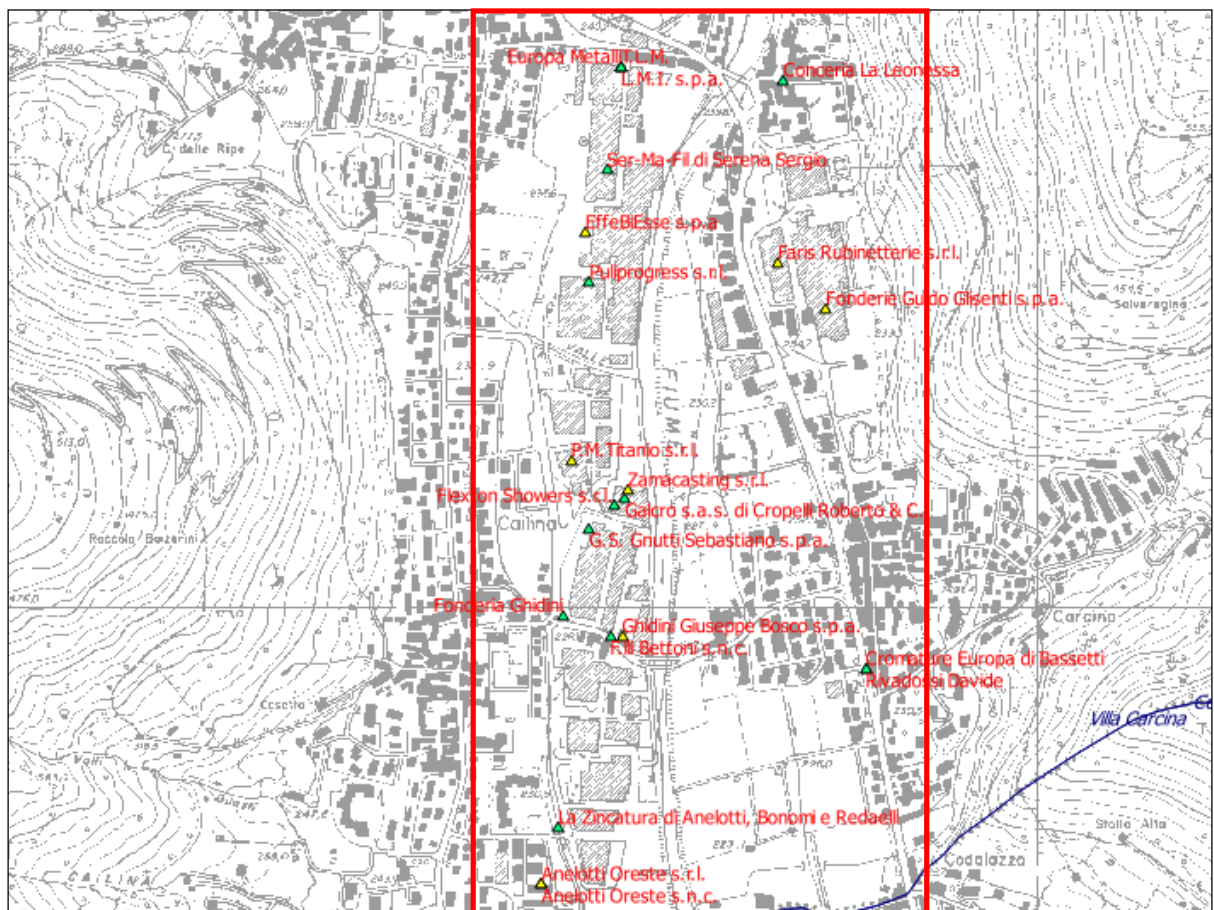


**LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA  
VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE  
FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI  
SORGENTI DI CONTAMINAZIONE**

- Fonderia Ghidini (Fonderia);
- F.lli Bettoni s.n.c. (Galvanica);
- La Zincatura di Anelotti, Bonomi e Redaelli;



*in sinistra idrografica del Fiume Mella*

- Conceria La Leonessa (Conceria di pellami);
- Rivadossi Davide (Cromatura);
- Cromature Europa di Bassetti (Cromatura).



**Figura 29 – Centri di pericolo attivi e dismessi**

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 65/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

#### **2.13.4 Qualità delle acque sotterranee**

In riferimento ai pozzi presenti nella zona l'evoluzione idrochimica, in base alle serie di dati disponibili, ha evidenziato la seguente situazione (da monte a valle):

- sito PA5 ex LMI: le analisi eseguite nel 2005, nell'ambito delle indagini di caratterizzazione, evidenziarono modesti superamenti di 1,1 Dicloroetilene in tre piezometri (Pz1, Pz2 e Pz3) e di Tetracloroetilene in un solo piezometro (Pz4). I dati aggiornati al 2014, relativi alla campagna del Progetto Plume, hanno evidenziato superamenti per i piezometri Pz1 (monte) e Pz3 (valle) di Tetracloroetilene (rispettivamente 3.1 e 1.9 µg/l) e per il solo piezometro di monte Pz1 anche per il Cromo VI (5.7 µg/l).
- sito Effe Bi Esse: il pozzo denominato "Vecchio" V7b ha evidenziato tra il 2004 e il 2005 elevate concentrazioni di Cromo VI, con tenori variabili tra un massimo di 1700 µg/l (Giugno 2004) a un minimo di 253 µg/l (Ottobre 2005); un ulteriore decremento delle concentrazioni è stato osservato tra il 2006 e il 2012, anno in cui si sono riscontrati valori mediamente pari a 10 µg/l. Tale decremento è verosimilmente da mettere in relazione alle attività di messa in sicurezza della falda, attivate a partire dal 2004 mediante messa in spurgo del pozzo in oggetto.



Il focolaio da Cromo è stato registrato, in misura più o meno evidente, anche negli otto piezometri di controllo perforati nell'ambito del piano della caratterizzazione, nei quali, tra il 2005 e il 2006 sono stati rilevati picchi di concentrazione pari a 950 µg/l (Pz1) e 1700 µg/l (Pz2); i rimanenti piezometri hanno evidenziato concentrazioni per lo più inferiori a 40 µg/l.

Nel corso della campagna eseguita per il Progetto Plume è stato riscontrato un significativo decremento delle concentrazioni, che sono risultate inferiori alla CSC nel Pozzo V7b e di 14 µg/l nel piezometro Pz1.

Non è noto se sia tuttora attivo il sistema di messa in sicurezza della falda.

Per quanto attiene, gli alifatici clorurati, i dati disponibili dal 2005 (pozzi V7b e V17) mostrano la presenza di concentrazioni fuori norma di Tricloroetilene con valori inferiori a 10 µg/l.

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 66/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

La più recente campagna dell'autunno 2014 ha evidenziato superamenti da 1,1 Dicloroetilene e Tetracloroetilene nelle acque del pozzo PZM e dei piezometri Pz1 e Pz4 con concentrazioni rispettivamente fino a 0.6 µg/l e di 3 µg/l.

- Pozzo V5 Ghidini Bosco: in questa opera di captazione furono rilevati superamenti sia per il Cromo sia per solventi clorurati già a partire dai primi anni '90. Tra il 1992 e il 1994 i tenori di Cromo si sono ridotti da 2500 a 790 µg/l, mentre quelli dei solventi da 888 a 4 µg/l.

Per quanto attiene i periodi più recenti si dispone di analisi eseguite tra il 2004 e il 2010 che hanno evidenziato concentrazioni di Cromo VI variabili tra 130 e 139 µg/l.

Le analisi più recenti eseguite per il Progetto Plume hanno riscontrato superamenti per i parametri 1,1 Dicloroetilene (0.1 µg/l), Tetracloroetilene (4.6 µg/l) e Cromo VI (8.9 µg/l), con concentrazioni che rimarcano, anche per quest'area, un significativo miglioramento dello stato qualitativo delle acque sotterranee.

- Pozzo V6 Gnutti Sebastiano: questo pozzo ha evidenziato criticità, già nei primi anni '90, connesse a elevate concentrazioni di Cromo (48 µg/l) e di solventi clorurati (781 µg/l); i tenori riscontrati nel '92 si sono repentinamente abbassati in quanto, già nel 1994, manifestarono valori nulli per il primo analita e modesti per la sommatoria dei solventi (8 µg/l).

Il pozzo non è stato oggetto di campionamento nella più recente campagna del Progetto Plume dell'autunno 2014.

- Per quanto attiene la rete acquedottistica, in destra idrografica sono presenti i pozzi Caroli V2 ed Ex LMI V7a.



Negli anni '80 e '90 il Cromo fu riscontrato in quantità minime nel Pozzo Caroli V2, mentre nelle analisi del 1994 non fu rinvenuto né nel suddetto pozzo né nell'opera Ex LMI V7a.

Nel Dicembre 2000, il pozzo Caroli fu interessato da un episodio di inquinamento da Cromo, che fu ragionevolmente ricondotto alla contaminazione verificatasi presso l'area EFFEBIESSE, che portò alla sua esclusione dalla rete acquedottistica fino all'Aprile 2001, quando i valori rientrarono al di sotto di 50 µg/l.

I dati riferiti alle campagne di analisi effettuate tra il 2001 e il 2002 confermarono la presenza di concentrazioni ridotte di Cromo nelle acque di entrambi i pozzi.

Per quanto attiene i solventi clorurati, il pozzo Caroli V2 presentò concentrazioni pari a 10-20 µg/l tra il 1988 e il 1992, valore che nel 1994 scese a 8 µg/l.

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 67/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA LOMBARDIA</b> Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

L'aggiornamento al 2014 mostra tenori ridotti sia per il Cromo sia per i solventi clorurati; solo il Pozzo V7a evidenzia un superamento per la sommatoria Tetracloroetilene e Tricloroetilene (11.1 µg/l).

- Relativamente alle opere in sinistra idrografica del Fiume Mella, nel pozzo privato Guido Glisenti V8, per quanto attiene i dati disponibili dal 2005, furono rilevate concentrazioni al di sopra della CSC di Tricloroetilene con valori inferiori a 10 µg/l.

Anche la campagna del Progetto Plume ha evidenziato la presenza del suddetto analita, in concentrazione di 12 µg/l., oltre a 1,1 Dicloroetilene con tenore di 0.3 µg/l.

- Il pozzo acquedottistico in sinistra idrografica, Fucine V1, ha evidenziato, nelle analisi degli anni '80 e in quelle dei primi anni '90, valori di solventi clorurati fino 30 µg/l, comunque conformi all'allora vigente normativa.

Il tenore è progressivamente diminuito nei periodi successivi, in quanto nel 1994 fu determinata una concentrazione di 11 µg/l e nel biennio 2001-2002 valori di TCE, PCE e TCA quasi sempre inferiori a 10 µg/l.

Il Cromo non è mai risultato superiore ai limiti normativi, poiché ha evidenziato tenori al di sotto di 20 µg/l tra il 1985 e il 1992 e non è stato riscontrato nella campagna del 1994. Nel 2010 è stata rilevata una concentrazione di 10 µg/l.



Nelle analisi del Progetto Plume, il pozzo in esame non ha evidenziato alcuna problematica.

L'elevata industrializzazione dell'area in oggetto e la presenza di numerosi insediamenti a rischio, peraltro ulteriormente confermata da periodici e successivi fenomeni di contaminazione della falda, richiede che siano eseguiti piezometri di monitoraggio a integrazione della rete esistente costituita da pozzi e da piezometri di controllo.

### **2.13.5 Proposta di ubicazione sommaria dei nuovi piezometri di monitoraggio**

Come già descritto, l'elevato numero di insediamenti a rischio rende oltremodo difficoltoso definire allo stato attuale le possibili sorgenti di contaminazione, pertanto, il posizionamento e la quantità dei nuovi punti di controllo sono stati scelti per consentire un'analisi più dettagliata dell'area e il

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 68/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

	<p style="text-align: center;">ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p style="text-align: center;"><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE</b> <b>FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	
---	--	---

più possibile esaustiva delle reali condizioni di circolazione e di diffusione del plume in questa prima fase di studio.

In particolare, nella zona più settentrionale dell'area in esame posta in sinistra idrografica del Fiume Mella, a valle del sito Fonderie Guido Glisenti, dovrà essere posizionato un nuovo piezometro spinto fino a 35 m dal p.c. (VC2\_MW1) atto a valutare la presenza di eventuali plume di contaminazione a valle della zona industriale ivi presente. I filtri dovranno essere posizionati fra 6 m e fondo foro.

Per quanto attiene il settore in destra idrografica, a valle dei siti Zamacasting e Galcro e a monte del sito Ghidini Giuseppe si suggerisce la predisposizione di un piezometro (VC2\_MW2) spinto fino a 25 m da p.c. con filtri posizionati fra 6 m e fondo foro.

A valle del sito industriale Ghidini Giuseppe si suggerisce di predisporre un ulteriore punto di controllo (VC2\_MW3) che consentirà, al pari di quello precedente, di valutare la possibile influenza delle diverse aree industriali.

Un ulteriore punto di controllo (VC2\_MW4) dovrà essere posizionato nella porzione estrema meridionale del territorio comunale, a valle del sito Anelotti Oreste, allo scopo di valutare le acque in uscita dall'intero comparto zona industriale compreso nell'area VC2 in esame.

L'ubicazione indicativa dei piezometri proposti è riportata nella planimetria in **Figura 30**, mentre le caratteristiche costruttive dei medesimi sono sinteticamente riassunte nella successiva **Tabella 15** e dettagliate nella relazione di progetto dei piezometri (documento EG/R3/0615/PBS/MM).

La posizione definitiva dovrà essere verificata e individuata, preferibilmente su aree di proprietà comunale, in base alla logistica dell'area e alla presenza di sottoservizi.

Piezometro	Profondità (m da p.c.)	Tratto filtrante	
		da m	a m
VC2_MW1	35	6	35 (f.f.)
VC2_MW2	25	6	25 (f.f.)
VC2_MW3	25	6	25 (f.f.)
VC2_MW4	25	6	25 (f.f.)

**Tabella 15** – Sintesi caratteristiche piezometri integrativi

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 69/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli



ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE  
SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE  
IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON  
DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED  
INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI  
CONTAMINAZIONE



**LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA  
VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE  
FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI  
SORGENTI DI CONTAMINAZIONE**



**Figura 30 – Ubicazione indicativa nuovi piezometri proposti**

#### **2.14 Ulteriori considerazioni relative ai pozzi acquedottistici in Comune di Villa Carcina**

Oltre alle opere acquedottistiche già descritte per ciascuna area di interesse, nel territorio comunale è presente anche il pozzo XXV Aprile, ubicato in destra idrografica del Mella a monte dell'area VC2 descritta nei precedenti paragrafi.

Il pozzo attualmente risulta dismesso e abbandonato, pertanto non è stato campionato.

La stratigrafia del pozzo ha evidenziato la presenza dell'unità conglomeratica a circa 20 m dal p.c. con uno spessore di circa 10 m. Al di sotto è stato rinvenuto il substrato roccioso nel quale sono stati posizionati i filtri di captazione.

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 70/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli



ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE  
SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE  
IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON  
DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED  
INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI  
CONTAMINAZIONE



**LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA  
VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE  
FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI  
SORGENTI DI CONTAMINAZIONE**

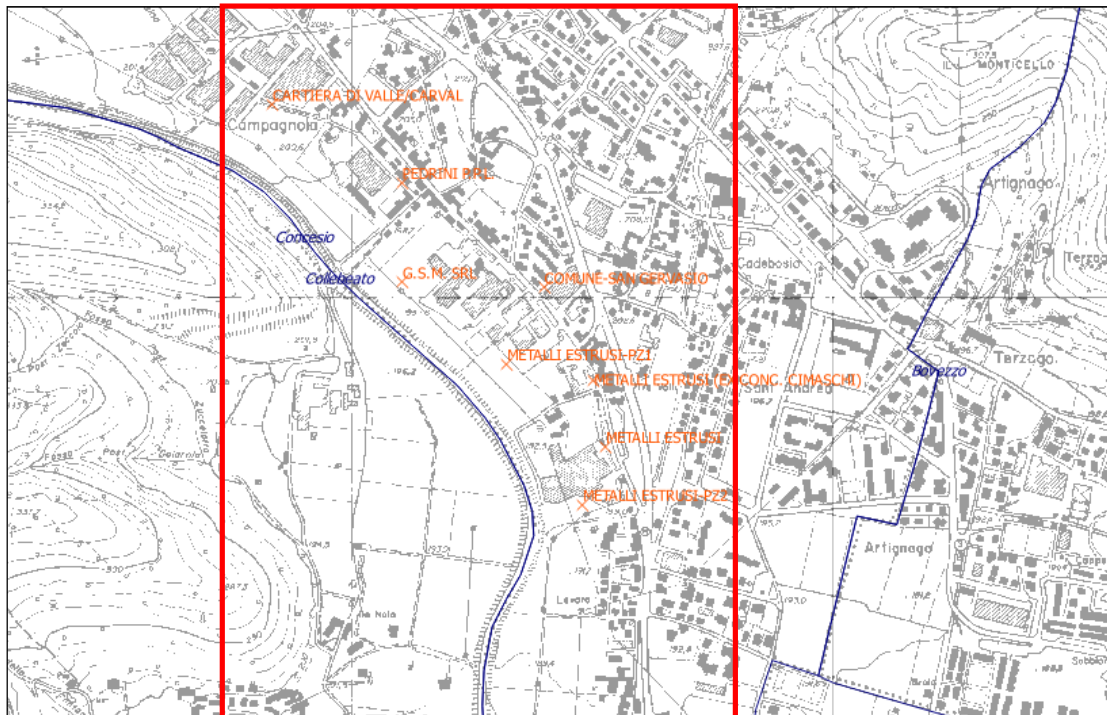
Le analisi effettuate nel suddetto pozzo mostrarono criticità limitate al periodo tra il 1989 e il 1992 per i solventi clorurati; tutte le campagne successive non hanno evidenziato problematiche per l'analita citato e hanno misurato concentrazioni di Cromo sempre molto modeste.

Come già descritto, nella campagna del Progetto Plume è stata effettuata unicamente la misura freaticometrica, che ha rivelato il livello di falda a circa 3.5 m da bocca pozzo.

## 2.15 AREA CO1



### 2.15.1 Inquadramento territoriale

L'area in esame si colloca in comune di Concesio, nella porzione meridionale e interessa la zona industriale posta al confine con Collebeato in sinistra idrografica del Fiume Mella.



**Figura 31** - Stralcio topografico con indicazione dell'area di interesse

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 71/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

Nell'area sono presenti i seguenti siti oggetto di procedimento di bonifica o di comunicazione ai sensi del comma 1 dell'art. 244 del D.Lgs. 152/06:

- Metalli Estrusi - oggetto di comunicazione nel 2010 per il rinvenimento di una contaminazione nelle acque di falda campionate dal pozzo a uso industriale, con superamenti di Tricloroetilene, Tetracloroetilene, 1,1 Dicloroetilene e Cromo VI.
- Cartiera di Valle Carval - oggetto di comunicazione nel 2010 per superamenti rilevati nelle acque del pozzo a uso industriale di Tetracloroetilene e Cromo VI.
- Auchan S.p.A. - oggetto di comunicazione nel 2010 per il rinvenimento di Tetracloroetilene e Cromo VI in concentrazioni superiori ai limiti normativi nelle acque del pozzo a uso dell'Ipermercato.
- Pozzo acquedottistico San Gervasio - oggetto di comunicazione nel 2010 per il rinvenimento di una contaminazione nelle acque di falda campionate dal pozzo acquedottistico, con superamenti di Triclorometano.
- Caffaro Stazione Stocchetta - oggetto di procedimento di bonifica per non conformità riscontrate nei terreni.



### **2.15.2 Caratteri idrogeologici locali**

Nell'area sono presenti i seguenti pozzi pubblici e privati attivi e dismessi, oltre ai piezometri realizzati nei siti Metalli Estrusi e Caffaro Stazione Stocchetta:

Pozzo	Codice	Uso	Coordinate E	Coordinate N	Profondità (m da p.c.)	Filtri tetto (m da p.c.)	Filtri letto (m da p.c.)
GSM S.r.l.	C29	Privato	1595107	5050033	90	84	90
Inoxpran ex LSNET	C16	Privato	1595178.72	5050027.86	60	-	-
Inoxpran	C15	Privato	1595255	5049964	93	38	98
Metalli Estrusi ex Conceria Cimaschi	C13	Privato	1595504.47	5049829.52	57	38	57
Polotti	C14	Privato	1595607.04	5049840.63	-	-	-

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 72/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli



 <b>PROVINCIA DI BRESCIA</b>	ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE  <b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA          VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE          FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI          SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b>	 <b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente
--	--	---

Metalli Estrusi	C12	Privato	1595529.07	5049691.42	150	92	142
Metalli Estrusi		Privato	1595477	5049663	70	-	-
F.Ili Zanetti	C11	Privato	1595548.95	5049532.72	62	44	59.5
Cromopelli	C27	Privato	1595563	5049238	75	-	-
Baglioli Giuseppina	C28	Privato	1595637	5049140	-	-	-
Mazzini Rodolfo Carni	C7	Privato	1595683	5049128	60	18	60
Fadini L	C10	Privato	1595693.60	5049441.56	50	42	49
Fiolem Auto	C8	Privato	1595859	5049264	60	-	-
Masetti	C9	Privato	1595939.66	5049301.22		-	-
Apollo		Privato	1595804	5049011	83	40	75.5
Auchan S.p.A.	C6	Privato	1595806	5048962	83	40	75.5
San Gervasio	C4	Pubblico	1595401	5050022	101.5	78	95

**Tabella 16** Elenco pozzi esistenti nell'area di interesse

Le stratigrafie dei pozzi pubblici e privati evidenziano che in questo settore l'unità ghiaioso - sabbiosa presenta spessori variabili tra circa 26 (C13) e 28 metri (C8 e C12) nella porzione settentrionale e tra 33 (C8) e 49 metri (C10) in quella meridionale.

I terreni superficiali sciolti poggiano sulla sottostante unità conglomeratica, caratterizzata da un differente grado di cementazione e dalla presenza di frequenti lenti di ghiaia, il cui letto è stato rivenuto fino alle massime profondità raggiunte dai pozzi, comprese tra circa 50 (C10) e 150 m da p.c. (C12).

Il substrato roccioso non è stato riscontrato da nessuna delle perforazioni eseguite nell'area, rinvenendosi lo stesso, in base alle ricostruzioni eseguite, a profondità di quasi 200 metri.



I pozzi presenti captano pertanto sia l'unità ghiaioso - sabbiosa sia l'unità conglomeratica.

I piezometri realizzati nelle aree Metalli Estrusi e Caffaro Stazioni Stocchetta sono stati spinti rispettivamente fino a un massimo di 40 e 80 m dal p.c. e hanno attraversato sia l'unità ghiaiosa sabbiosa sia quella conglomeratica in livelli più o meno cementati, anch'essi senza mai raggiungere il substrato roccioso.

Le misure di livello effettuate nel corso della campagna 2014, riassunte nella **Tabella 17**, hanno evidenziato una soggiacenza compresa tra circa 11 e 36 m da p.c..

In quest'area, in ragione di dislocazioni regionali di tipo tettonico (faglie del margine prealpino) si realizza infatti il repentino ispessimento delle unità alluvionali e con esso anche il rapido

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 73/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA LOMBARDIA</b> Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

incremento della soggiacenza della falda, che passa da valori intorno a 10 metri nella porzione settentrionale del settore in oggetto a valori di quasi 40 metri in quella meridionale.

L'andamento generale della falda, come ricostruito a grande scala (**Figura 32**), evidenzia una direzione da Nord Est verso Sud Ovest nella porzione settentrionale e Nord Sud nella zona meridionale; le quote piezometriche variano fra 185 e 160 m s.l.m..

A livello locale si dispone della ricostruzione piezometrica eseguita per i siti Metalli Estrusi (**Figura 33**) e Caffaro Stocchetta (**Figura 34**), entrambe congruenti con quella di larga scala.

COMUNE	Tipologia	Nome	Codice VT	L.S. (m da p.r.)	Quota piezometrica (m s.l.m.)
Concesio	Pozzo	MAZZINI RODOLFO CARNI	C7	14.30	173.93
Concesio	Pozzo pubblico dismesso	COMUNE-SAN GERVASIO	C4	13.95	182.35
Concesio	Pozzo	AUCHAN S.P.A.	C6	36.39	151.61
Concesio	Piezometro	METALLI ESTRUSI	Pz2	10.99	180.11

**Tabella 17** - Risultati del monitoraggio freatico 2014

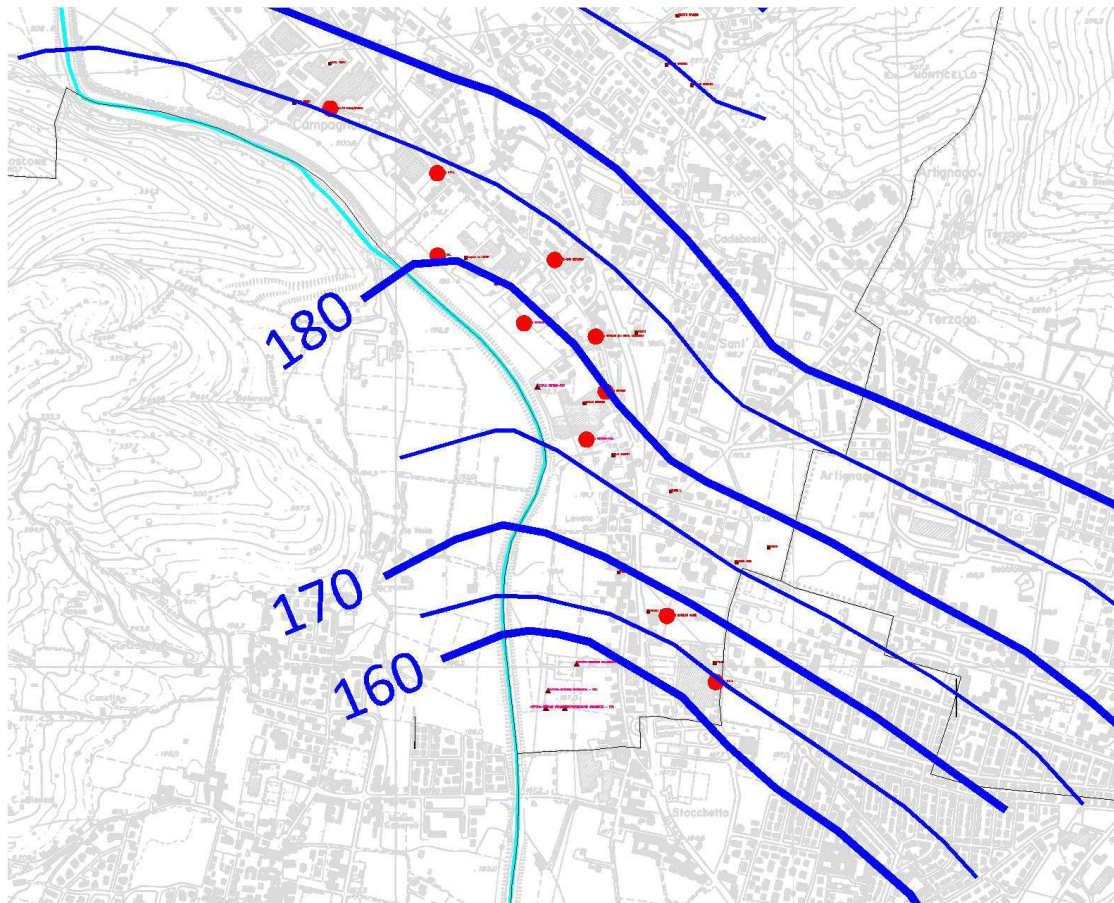
File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 74/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli



ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE  
SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE  
IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON  
DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED  
INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI  
CONTAMINAZIONE



**LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA  
VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE  
FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI  
SORGENTI DI CONTAMINAZIONE**



**Figura 32 - Ricostruzione andamento piezometrico della falda nell'area di interesse - Campagna  
2014**

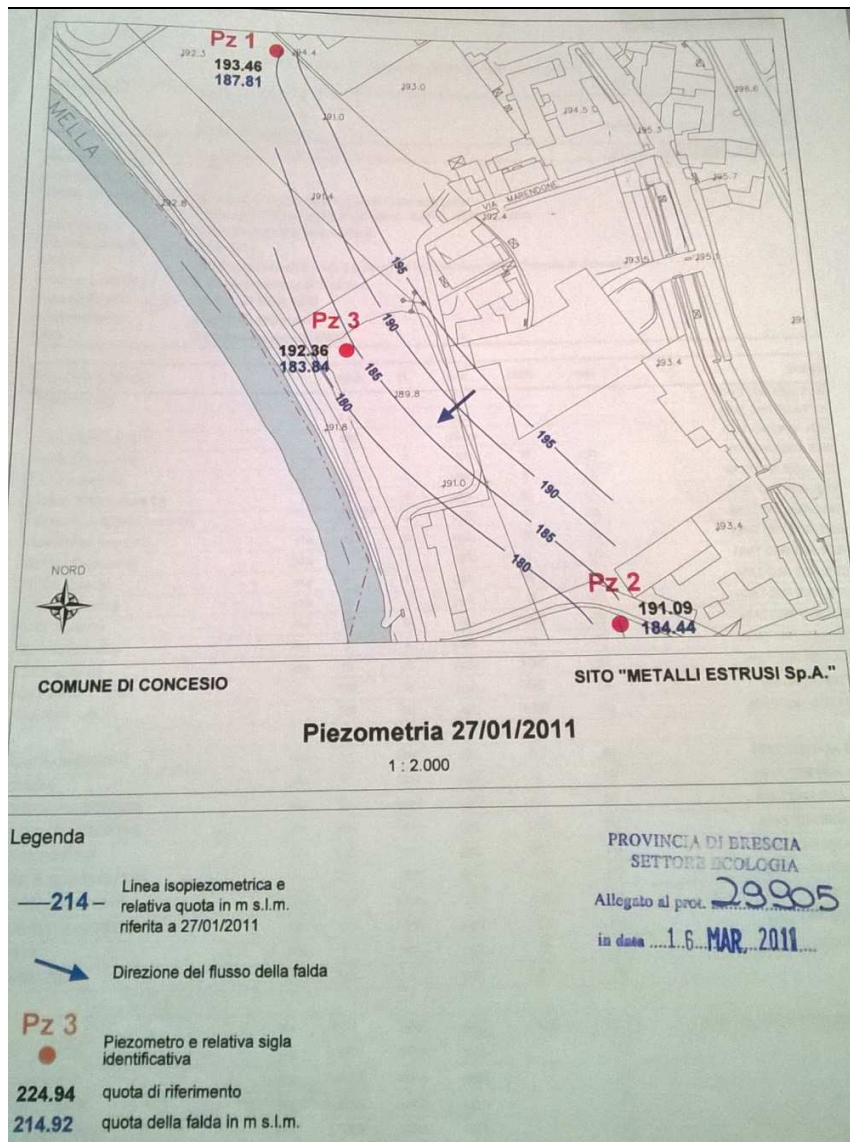
File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 75/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli



ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE  
SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE  
IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON  
DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED  
INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI  
CONTAMINAZIONE



**LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA  
VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE  
FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI  
SORGENTI DI CONTAMINAZIONE**



**Figura 33** - Ricostruzione andamento piezometrico della falda del sito Metalli Estrusi del 27/01/2011

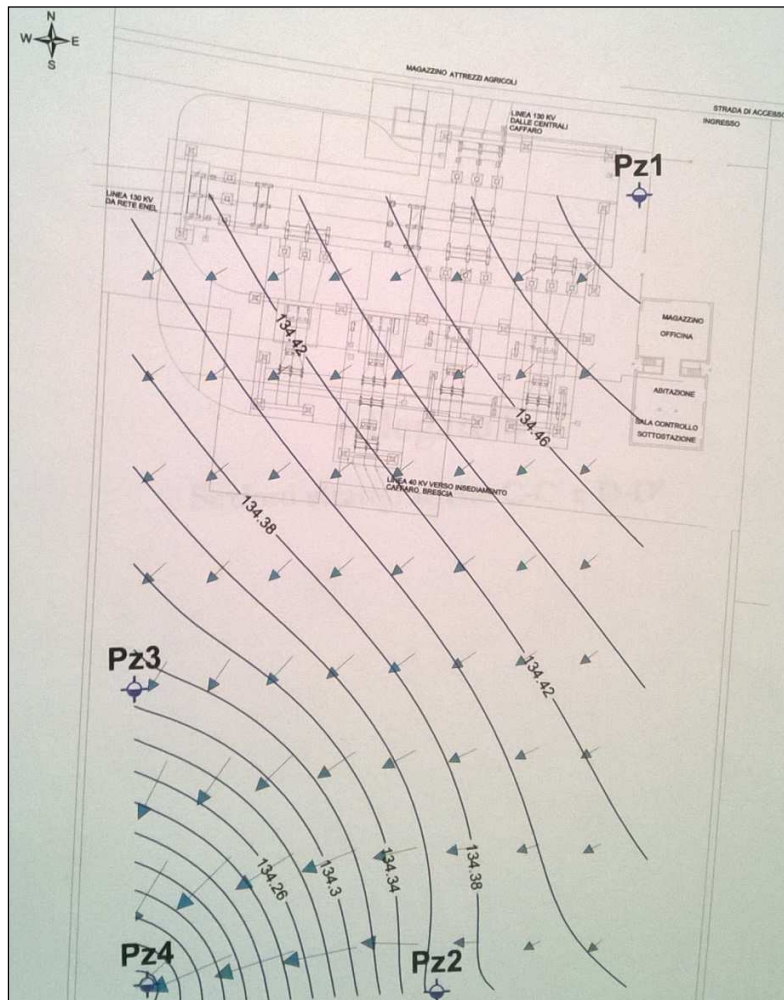
File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 76/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli



ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE  
SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE  
IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON  
DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED  
INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI  
CONTAMINAZIONE





**LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA  
VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE  
FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI  
SORGENTI DI CONTAMINAZIONE**



**Figura 34 - Ricostruzione andamento piezometrico della falda del sito Caffaro Stocchetta del  
23/03/2005**

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 77/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

### **2.15.3 Centri di pericolo**

Nella zona in esame e in un intorno significativo sono stati identificati i seguenti potenziali centri di pericolo attivi, per i cui dettagli si rimanda alle schede riportate in allegato alla Relazione idrogeologica (documento EG/R1/0615/PBS/MM):

- Fonderie Temponi S.r.l. (Fusione di metalli ferrosi e non e di leghe metalliche in genere);
- Daphne S.r.l. (Pulitura, lucidatura, trattamenti in generale di articoli in metalli e in leghe metalliche);
- La Durdi di Ghisla A. & S. s.n.c. (Fonderia e pressofusione di leghe leggere);
- Zola pellami s.n.c. (Concia pelli previa salatura);
- Metal Work S.p.A. (Fabbricazione di altri rubinetti e valvole);
- Carval Cartiera di Valtrompia S.r.l. (Fabbricazione di carta e cartone);
- Pedrini PPL (Pressofusione. galvanica e imballaggi – utensili da cucina);
- GSM S.r.l. (Galvanica, doratura e ottonatura di metalli ferrosi, zama e leghe);
- Tensochimica Industriale S.p.A. (Fabbricazione saponi, detergenti, agenti organici, tensioattivi e articoli per toletta);
- Metalli Estrusi S.p.A. (Produzione e lavorazione di metalli. fusione di rottami in rame, zinco e ottone);
- Olivari s.a.s. di Olivari Mario e C. (Lavanderia per strutture ricettive, noleggio biancheria, attrezzatura da bagno, tappeti).

Sono state inoltre censite le seguenti attività sensibili dismesse:

- Lok Electric S.r.l. (Produzione componenti per impianti elettrici, bagno di sgrassatura con solventi);
- Maranta Lido (Fonderia rottami ferrosi);
- Inoxpran S.p.A. (Produzione di casalinghi di acciaio);
- Conceria Campagnola di Cimaschi & C. s.n.c. (Concia cuoio).

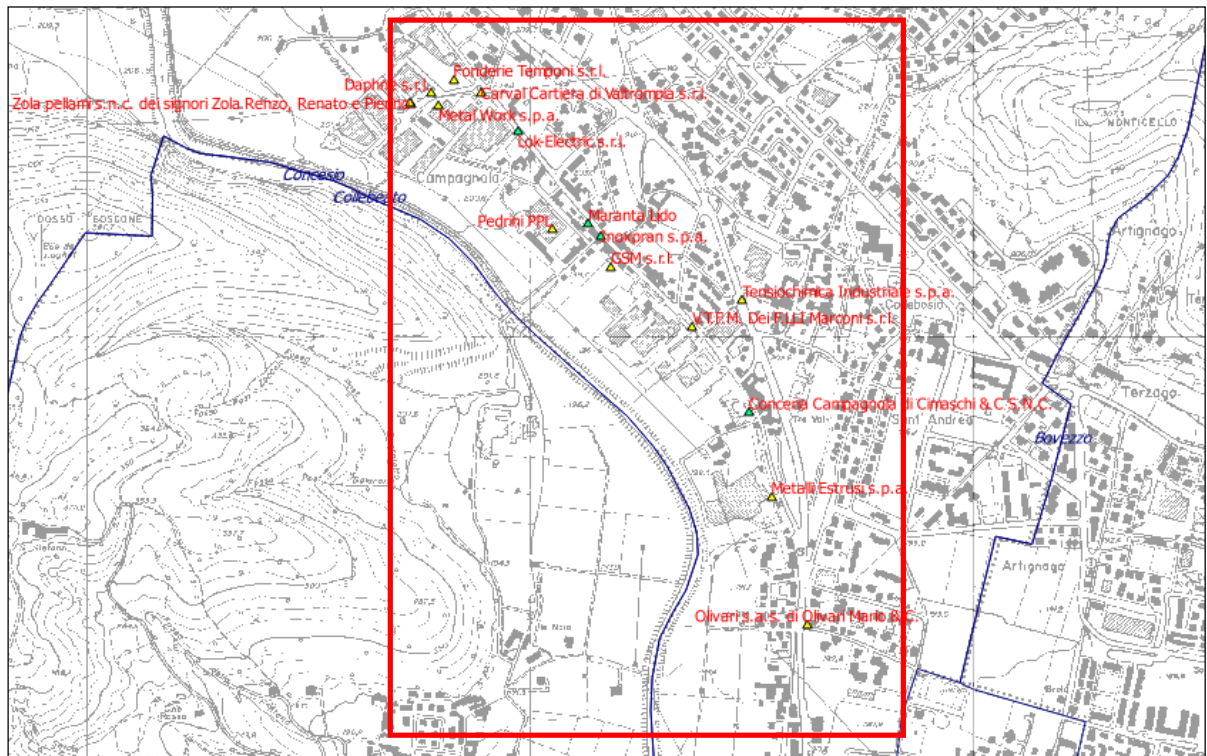
File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 78/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli



ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE  
SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE  
IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON  
DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED  
INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI  
CONTAMINAZIONE



**LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA  
VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE  
FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI  
SORGENTI DI CONTAMINAZIONE**



**Figura 35** – Centri di pericolo attivi e dismessi



#### **2.15.4 Qualità delle acque sotterranee**

In riferimento ai pozzi e ai piezometri presenti l'evoluzione idrochimica, in base alle serie di dati disponibili, ha evidenziato la seguente situazione descritta da monte a valle:

- sito Metalli Estrusi: il pozzo C12 ha evidenziato criticità già a partire dai primi anni '90 per quanto attiene il Cromo (verosimilmente Cromo VI ma riportato nei documenti di riferimento come Cromo) per il quale furono riscontrate concentrazioni di circa 15 µg/l, confermate dalle analisi del 2010 (16 µg/l).

Nelle analisi condotte nell'ambito del Progetto Plume (autunno 2014) sono stati determinati tenori di 9 µg/l al pozzo C12 e di 7.8 µg/l nelle acque campionate da due piezometri (Pz1 e Pz2).

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 79/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

Situazione simile è stata riscontrata per quanto attiene i solventi clorurati, che già dai primi anni '90 evidenziarono concentrazioni di 210 µg/l nel '92, successivamente decrementatesi a 159 µg/l nel '94; tali composti sono stati al contrario riscontrati in incremento (333 µg/l) nel 2010.

Ulteriore significativo incremento è stato rilevato nelle analisi del Progetto Plume dell'autunno 2014, con valori compresi tra 44.3 µg/l (Pz1) e 784.1 µg/l (Pz2).

Nelle acque campionate dal pozzo industriale è stata registrata una concentrazione di 131.4 µg/l. I suddetti superamenti sono interamente ascrivibili al Tetracloroetilene.

- Cartiera di Valle Carval: per quanto attiene il Cromo (verosimilmente Cromo VI ma riportato nei documenti di riferimento come Cromo) sono stati rilevati superamenti nelle acque campionate dal pozzo C18 già a partire dai primi anni '90. Nel dettaglio, nel '92 furono riscontrate concentrazioni di 43 µg/l, nel '94 di 12 µg/l e nel 2010 di 6 µg/l.

Nella più recente campagna dell'autunno 2014 non sono state registrate criticità in quanto il Cromo VI è stato rilevato in concentrazioni inferiori a 5 µg/l.



- Pedrini P.P.L.: nelle acque campionate dal pozzo di questo insediamento furono riscontrati 2105 µg/l di solventi clorurati nel '92, repentinamente scesi a 3 µg/l nel '94; anche nelle analisi del 2014 non sono stati registrati superamenti. Anche il Cromo VI è stato rilevato in concentrazioni minori alla CSC.
- GSM: le acque sollevate dal pozzo di questo insediamento industriale evidenziarono la presenza di 9 µg/l di Tetracloroetilene nel dicembre 2007.

Le analisi più recenti effettuate nell'ambito della campagna di monitoraggio del Progetto Plume non hanno evidenziato superamenti per nessuno dei parametri di interesse.

- Mazzini Rodolfo Carni: non sono disponibili analisi pregresse relative al pozzo a servizio della suddetta attività; le acque campionate nella campagna del Progetto Plume hanno mostrato superamenti sia per il Cromo VI (15 µg/l) sia per i solventi clorurati (84 µg/l) con concentrazione interamente ascrivibile a Tetracloroetilene.
- Auchan S.p.A.: il pozzo a servizio dell'ipermercato ha evidenziato problematiche già a partire dai primi anni '90, allorquando furono misurati, rispettivamente nel '92 e nel '94, 28 e 32 µg/l

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 80/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli



 <p>PROVINCIA DI BRESCIA</p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p>ARPA LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
---	---	---

di solventi clorurati. Superamenti per il Cromo VI furono rilevati nel 2010 con una concentrazione pari a 26 µg/l.

Nelle analisi effettuate nell'ambito del Progetto Plume è stata confermata la criticità per i solventi clorurati, con concentrazione totale di 88.7 µg/l, connesse a Tetracloroetilene e Tricloroetilene e solo in minima parte a 1,1 Dicloroetilene.

I tenori di Cromo VI sono risultati inferiori alla CSC.

- sito Caffaro Stazione Stocchetta: nel corso delle campagne condotte nel biennio 2004-2005, nell'ambito delle indagini di caratterizzazione del sito, le acque campionate dai piezometri hanno evidenziato concentrazioni di Cromo VI comprese tra 9 e 21 µg/l connessi a una contaminazione proveniente dalle aree sopragradiante.

Il sito non è stato oggetto di campionamento nell'autunno 2014.

- Per quanto attiene la rete acquedottistica, il pozzo San Gervasio C4 mostrò problemi riconducibili alla presenza di solventi fin dalla realizzazione, oltre che una concentrazione di Cromo VI di 55 µg/l riscontrata nel 2000. Per le suddette problematiche l'opera non fu mai messa in produzione.



Nella più recente campagna del Progetto Plume le acque campionate da questo pozzo hanno evidenziato una concentrazione di 42.7 µg/l di solventi clorurati quasi interamente riconducibile al Tetracloroetilene e un superamento per il parametro 1,1 Dicloroetilene.

In base al pesante degrado dello stato qualitativo delle acque presente nell'area in oggetto, si ritiene che la medesima debba essere ulteriormente investigata mediante la realizzazione di piezometri di controllo.

### **2.15.5 Proposta di ubicazione sommaria dei nuovi piezometri di monitoraggio**

Allo scopo di identificare il più dettagliatamente possibile le sorgenti di contaminazione e di definire lo sviluppo dei plume, nell'area ivi descritta si propone la realizzazione di alcuni piezometri integrativi di monitoraggio.

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 81/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

	<p style="text-align: center;">ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p style="text-align: center;"><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	
---	---	---

Il posizionamento e la quantità dei suddetti punti di controllo sono stati definiti sulla base delle condizioni attuali dell'area, a partire dai punti di campionamento attualmente disponibili e dalle criticità riscontrate.

In particolare, nella zona più settentrionale dell'area in esame, in sinistra idrografica a monte del pozzo acquedottistico San Gervasio dovrà essere posizionato un nuovo piezometro (CO1\_MW1) spinto fino a 40 m dal p.c. atto a valutare le acque in entrata nelle zone industriali individuate come centri di pericolo.

Proseguendo verso Sud, sopragradiente al sito Metalli Estrusi si suggerisce la predisposizione di un piezometro (CO1\_MW2) atto a valutare le acque in entrata al succitato sito industriale.

Il carotaggio dovrà essere spinto fino a circa 40 m da p.c. e i filtri dovranno essere posizionati fra circa 18 m e fondo foro.

Un ulteriore punto di controllo (CO1\_MW3) spinto fino a 40 m dal p.c., atto a verificare la diffusione del plume di contaminazione verso valle, dovrà essere realizzato a sud del sito Metalli Estrusi e a monte del sito Mazzini Rodolfo Carni.

L'ubicazione indicativa dei piezometri proposti è riportata nella planimetria in **Figura 36**, mentre le caratteristiche costruttive dei medesimi sono sinteticamente riassunte nella successiva **Tabella 18** e dettagliate nella relazione di progetto dei piezometri (documento EG/R3/0615/PBS/MM).

La posizione definitiva dovrà essere verificata e individuata, preferibilmente su aree di proprietà comunale, in base alla logistica dell'area e alla presenza di sottoservizi.

Piezometro	Profondità (m da p.c.)	Tratto filtrante	
		da m	a m
CO1_MW1	40	18	40 (f.f.)
CO1_MW2	40	18	40 (f.f.)
CO1_MW3	40	18	40 (f.f.)

**Tabella 18** – Sintesi caratteristiche piezometri integrativi

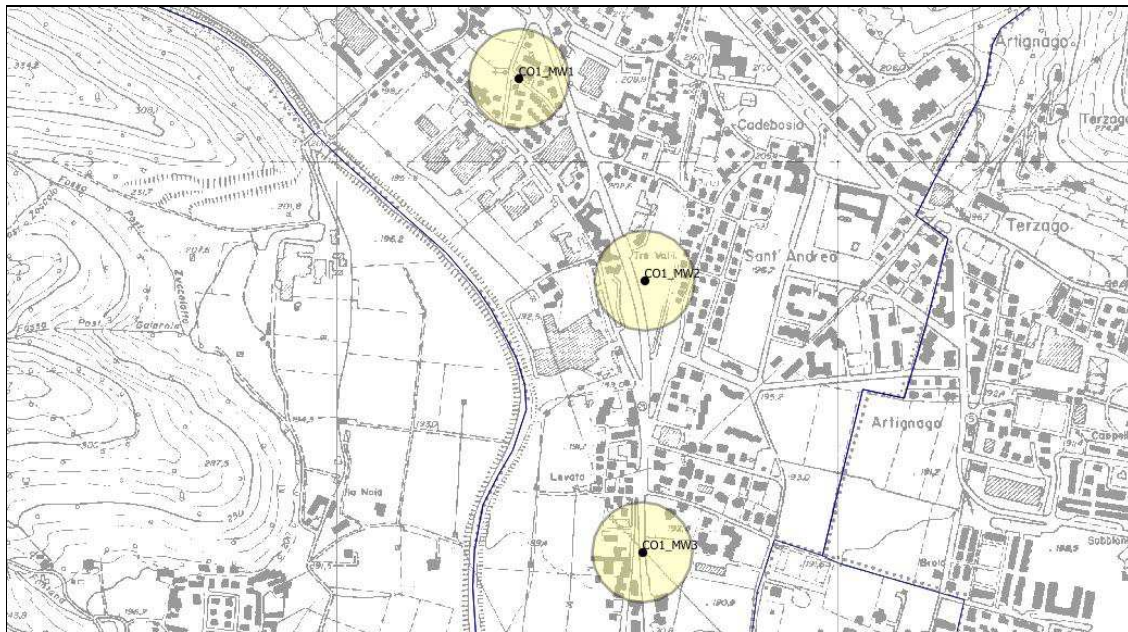
File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 82/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli



ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE  
SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE  
IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON  
DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED  
INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI  
CONTAMINAZIONE



**LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA  
VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE  
FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI  
SORGENTI DI CONTAMINAZIONE**



**Figura 36 – Ubicazione indicativa nuovi piezometri proposti**



## **2.16 Ulteriori considerazioni relative ai pozzi acquedottistici in Comune di Concesio**

In località San Vigilio, in destra idrografica del Fiume Mella, sono presenti i pozzi comunali Mazzini Vecchio (C2) e Mazzini Nuovo (C1) e Campo Sportivo - San Vigilio (C26), mentre in sinistra idrografica il pozzo denominato Segheria (C3).

Tutte queste opere acquedottistiche sono state oggetto di comunicazione nel 2010 ai sensi del comma 1 dell'art. 244 del D.Lgs. 152/06 per presenza di Cromo VI nei pozzi Mazzini, di Tricloroetilene nell'opera del campo sportivo e di Cromo VI e Tetracloroetilene nel pozzo Segheria.

A valle dei pozzi è presente anche l'opera di captazione privata Getsport Tibidabo, che è stato inserito nella rete di controllo del Progetto Plume, ma per il quale non si possiede alcuna analisi storica.

File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 83/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli

 <p><b>PROVINCIA DI BRESCIA</b></p>	<p>ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE</p> <p><b>LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE FASE 1 - AREE INDIVIDUATE COME POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE</b></p>	 <p><b>ARPA</b> LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente</p>
--	---	--

Le campagne eseguite nel biennio 2001-2002 presso i pozzi Mazzini Nuovo e Mazzini Vecchio hanno evidenziato numerosi superamenti dei limiti normativi di Cromo, tanto da rendere necessaria l'attività di spurgo fino al rientro del parametro al di sotto di 50 µg/l.

Per quanto attiene i solventi clorurati, nel pozzo Mazzini Nuovo (C1) furono spesso rilevati valori compresi tra 20 e 40 µg/l, mentre nel pozzo Segheria C3 concentrazioni variabili tra 15 e 30 µg/l tra il 1987 e il 1989 con un successivo decremento a 8 µg/l nel 1994.

Nella più recente campagna del Progetto Plume dell'autunno 2014 le concentrazioni di Cromo VI nelle acque dei pozzi acquedottistici variano tra < 5 (C26) e 13 µg/l (C1) mentre nelle acque campionate dal Pozzo Getsport Tibidabo sono stati registrati tenori di 10 µg/l.

Le acque campionate dal pozzo San Vigilio hanno mostrato anche una contaminazione da solventi clorurati interamente ascrivibile a Tetracloroetilene; tali composti sempre inferiori al limite di rilevabilità nelle acque degli altri punti di controllo descritti.

In considerazione dell'ubicazione dei pozzi, della rete di controllo esistente e dell'assenza di siti industriali nelle immediate vicinanze, risulta molto difficoltoso ricondurre le concentrazioni di alifatici clorurati e Cromo riscontrate ai pozzi in oggetto a una sorgente certa di contaminazione.

Infatti, le zone sopragradiente ai pozzi acquedottistici Mazzini sono sostanzialmente prive di insediamenti e pertanto il degrado qualitativo della falda potrebbe essere connesso alla propagazione di un plume proveniente dai comparti industriali ubicati nel settore sud del territorio comunale di Villa Carcina o da dispersioni generate dalle acque superficiali del Fiume Mella.

Allo stato delle conoscenze, si ritiene che eventuali piezometri integrativi possano essere realizzati in una fase successiva.

Carate B., 26 giugno 2015

Anna Cantoni

Maurizio Nespoli



File: EG/R2/0615/PBS/MM	Pagina: 84/84	Data: 25 giugno 2015
Redatto: A. Cantoni	Verificato: A. Cantoni	Approvato: M. Nespoli