

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 3
ESITI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE
RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE**

EG/R1/0524/PBS/AC
MAGGIO 2024

Gruppo di lavoro



ENGINEERING GEOLOGY

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

In collaborazione con:

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

	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

INDICE

1. PREMESSA	3
2. REALIZZAZIONE DEI PIEZOMETRI PROPEDEUTICI ALL'ESECUZIONE DELLA FASE 3 4	
2.1 Attività generali comuni a tutti i piezometri.....	4
3. AREA GA4.....	8
3.1 Inquadramento generale.....	8
3.2 Ubicazione nuovi piezometri di monitoraggio	12
3.3 Ricostruzione della struttura idrogeologica dell'area	14
3.4 Elaborazione dei dati piezometrici	19
3.5 Elaborazione dei dati idrochimici	25
4. AREA SA1	28
4.1 Inquadramento generale.....	28
4.2 Ubicazione nuovi piezometri di monitoraggio	30
4.3 Ricostruzione della struttura idrogeologica dell'area	32
4.4 Elaborazione dei dati piezometrici	36
4.5 Elaborazione dei dati idrochimici	39
5. AREA SA4	41
5.1 Inquadramento generale.....	41
5.2 Ubicazione nuovi piezometri di monitoraggio	43
5.3 Ricostruzione della struttura idrogeologica dell'area	45
5.4 Elaborazione dei dati piezometrici	47
5.5 Elaborazione dei dati idrochimici	49
6. AREA SA5	54
6.1 Inquadramento generale.....	54
6.2 Ubicazione nuovi piezometri di monitoraggio	56
6.3 Ricostruzione della struttura idrogeologica dell'area	58
6.4 Elaborazione dei dati piezometrici	59
6.5 Elaborazione dei dati idrochimici	64
7. AREA VC1	67

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 1/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

7.1	Inquadramento generale.....	67
7.2	Ubicazione nuovi piezometri di monitoraggio	69
7.3	Ricostruzione della struttura idrogeologica dell'area	71
7.4	Elaborazione dei dati piezometrici	75
7.5	Elaborazione dei dati idrochimici	80
8.	AREA VC2	83
8.1	Inquadramento generale.....	83
8.2	Ubicazione nuovi piezometri di monitoraggio	86
8.3	Ricostruzione della struttura idrogeologica dell'area	88
8.4	Elaborazione dei dati piezometrici	90
8.5	Elaborazione dei dati idrochimici	94
9.	AREA CO1.....	97
9.1	Inquadramento generale.....	97
9.2	Ubicazione nuovi piezometri di monitoraggio	100
9.3	Ricostruzione della struttura idrogeologica dell'area	101
9.4	Elaborazione dei dati piezometrici	107
9.5	Elaborazione dei dati idrochimici	112
10.	CONCLUSIONI	115

ALLEGATI FUORI TESTO

ALLEGATO 1 - Schede dei plumes

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 2/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

1. PREMESSA

Con D.G.R. 23 maggio 2012 n. IX/3510 la Regione Lombardia ha inserito nel programma di intervento per la definizione dei plumes di contaminazione alcune aree del territorio della Provincia di Brescia, tra cui di interesse per il presente documento:

- Val Trompia;
- sito Caffaro in comune di Brescia;
- Est Bresciano (comuni di Desenzano e Lonato);
- comuni di Mazzano, Castenedolo e Montichiari;

allo scopo di definire le principali forme di contaminazione delle acque di falda non inquadrabili come inquinamento diffuso e la ricerca dei focolai ancora attivi con la conseguente attivazione delle procedure previste dal D.lgs. 152/2006 e s.m.i..

Il progetto è stato strutturato in 3 fasi successive in modo da consentire il progressivo affinamento delle attività.

La presente relazione costituisce il documento finale riportante gli esiti della campagna di indagine e analisi eseguita sui piezometri di monitoraggio realizzati nel corso della Fase 2 del Progetto Plumes nell'ambito del Lotto A, "Area BS001 Val Trompia e Valle di Lumezzane".

Questi piezometri sono stati realizzati allo scopo di integrare la rete di controllo già identificata in Fase 1, al fine di individuare per quanto possibile le sorgenti di contaminazione e di definire lo sviluppo dei plumes lungo il fondovalle della Val Trompia.

I nuovi piezometri predisposti sono stati suddivisi in gruppi corrispondenti alle aree individuate come potenziali sorgenti di contaminazione della falda, così come descritte nella relazione tecnica di Fase 1 (EG/R2/0615/PBS/AC) e nella relazione di progetto di FASE 2 (EG/R1/0118/PBS/AC).

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 3/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

2. REALIZZAZIONE DEI PIEZOMETRI PROPEDEUTICI ALL'ESECUZIONE DELLA FASE 3

2.1 Attività generali comuni a tutti i piezometri

Le attività di realizzazione dei piezometri sono state eseguite dalla società S.In.Ge.A. S.r.l. in accordo alle specifiche tecniche e tipologiche indicate nei documenti di progetto preliminare, definitivo e esecutivo e sulla base delle indicazioni periodicamente impartite dalla Direzione Lavori in fase di esecuzione (Multiproject Engineering S.r.l.), incaricata allo scopo dalla Provincia di Brescia.

I sondaggi sono stati eseguiti con sonda meccanica a rotazione, perlopiù a secco senza l'uso di fluidi di perforazione, a carotaggio continuo del diametro minimo di 101 mm con tubazione metallica di rivestimento a seguire del diametro minimo di 127-152 mm, spinti fino alle profondità definite in fase di progetto e adeguate nel corso delle attività, in considerazione delle caratteristiche geologiche e idrogeologiche rinvenute in corrispondenza di ciascun sito.

Le carote estratte sono state collocate in apposite cassette catalogatrici con separatori interni; su ogni cassetta sono stati indicati in modo chiaro e indelebile il nome del sito, il numero del sondaggio e la profondità dell'intervallo di carota contenuto nella cassetta.

Al termine delle attività di perforazione sono stati installati tubi piezometrici a tubo aperto, in PVC, di diametro 4" (101 mm); nell'intercapedine tra il foro e il tubo è stato introdotto il materiale drenante lungo tutto lo spessore del tratto filtrante. Al di sopra dei filtri è stato posizionato un tampone in bentonite. In superficie, con spessore variabile, è stata realizzata la sigillatura mediante cementazione.

Le teste dei tubi piezometrici sono state dotate di un tappo munito di lucchetto con chiusura a tenuta idraulica per evitare l'ingresso di contaminanti dal piano campagna e sono state protette da un pozzetto di superficie in calcestruzzo con coperchio carrabile a livello del p.c..

In corrispondenza di ciascun pozzetto e sul tappo della tubazione piezometrica è stato indicato il codice identificativo del piezometro.

Al termine dell'installazione, in tutti i piezometri è stato effettuato lo spurgo mediante pompa sommersa fino ad ottenimento di acqua limpida priva di particelle in sospensione.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 4/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	Approvato: M. Nespoli

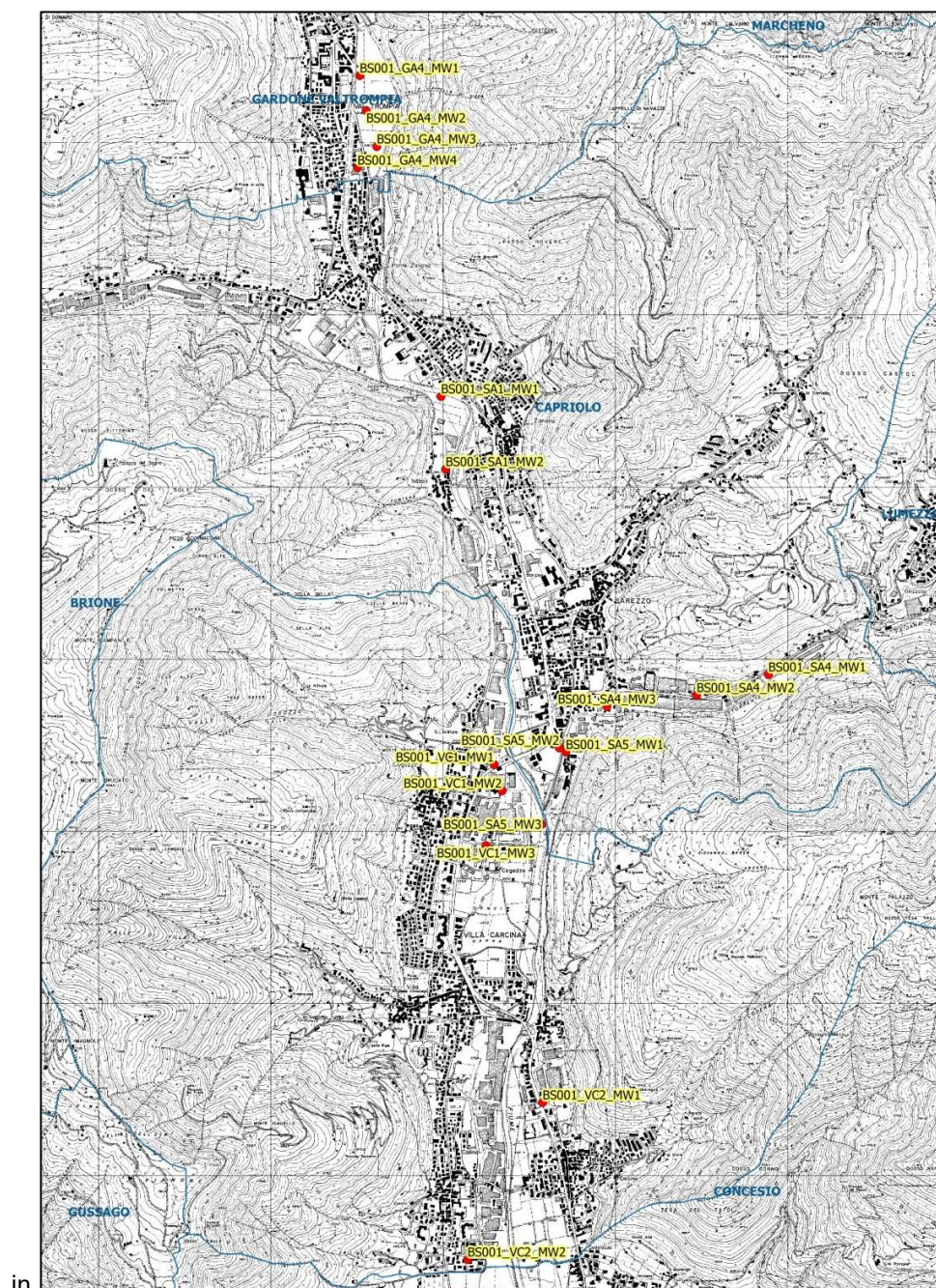


ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE
SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE
IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON
DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED
INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI
CONTAMINAZIONE

**LOTTO A - AREA BS001 - FONDOVALLE DELLA
VAL TROMPIA E VALLE DI LUMEZZANE**
FASE 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE
RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE



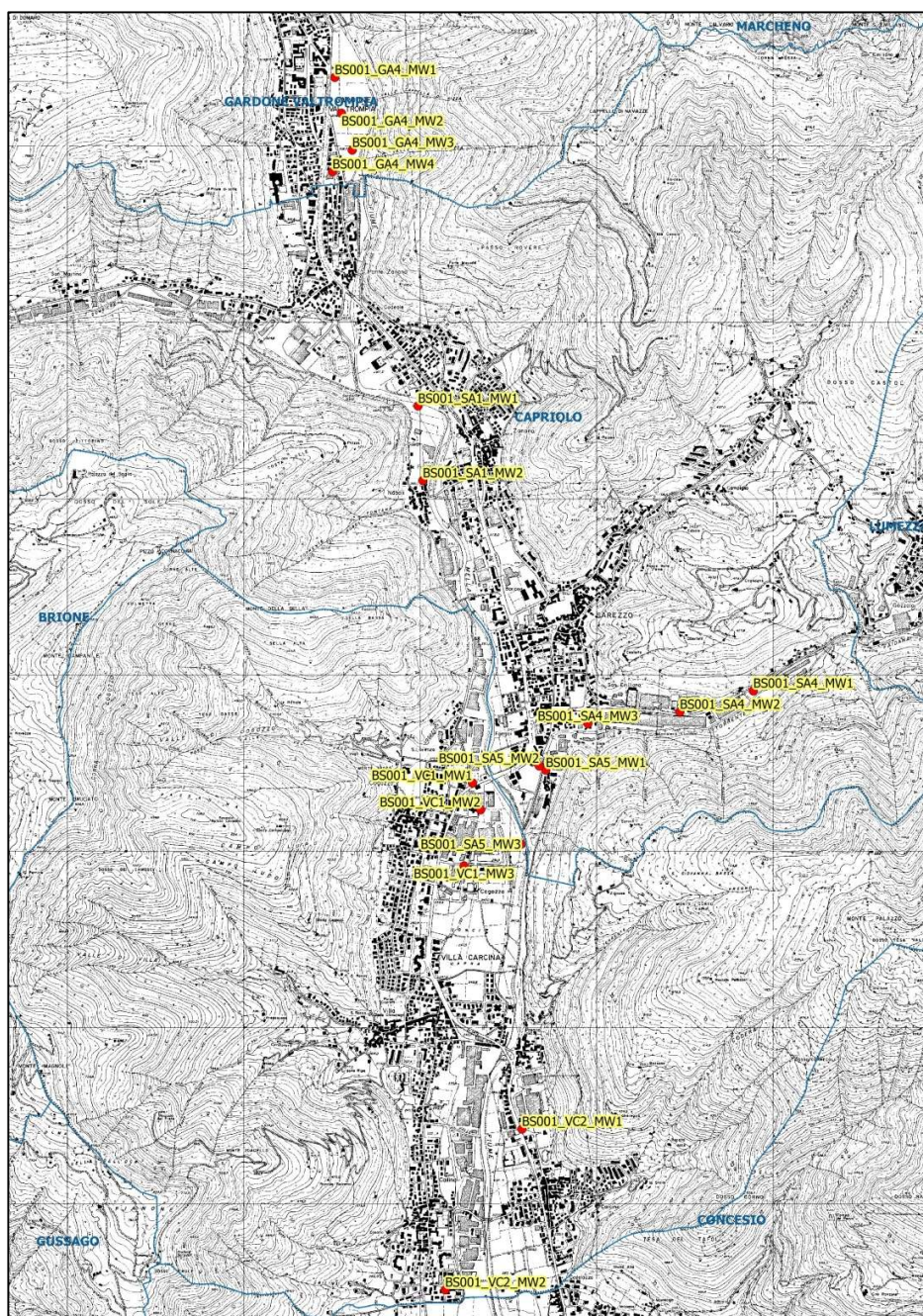
L'ubicazione dei nuovi piezometri progettati per la rete di monitoraggio dell'Area BS001 è mostrata



in

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 5/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	Approvato: M. Nespoli

Figura 1.



	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

Figura 1 – Progetto dei nuovi piezometri di monitoraggio per l'area BS001 - Val Trompia

Di seguito si descrivono le singole aree, come originariamente suddivise, con i dettagli relativi alla realizzazione dei piezometri e agli esiti delle indagini e analisi effettuati nell'ambito del progetto in corso.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 7/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

3. AREA GA4

3.1 Inquadramento generale

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

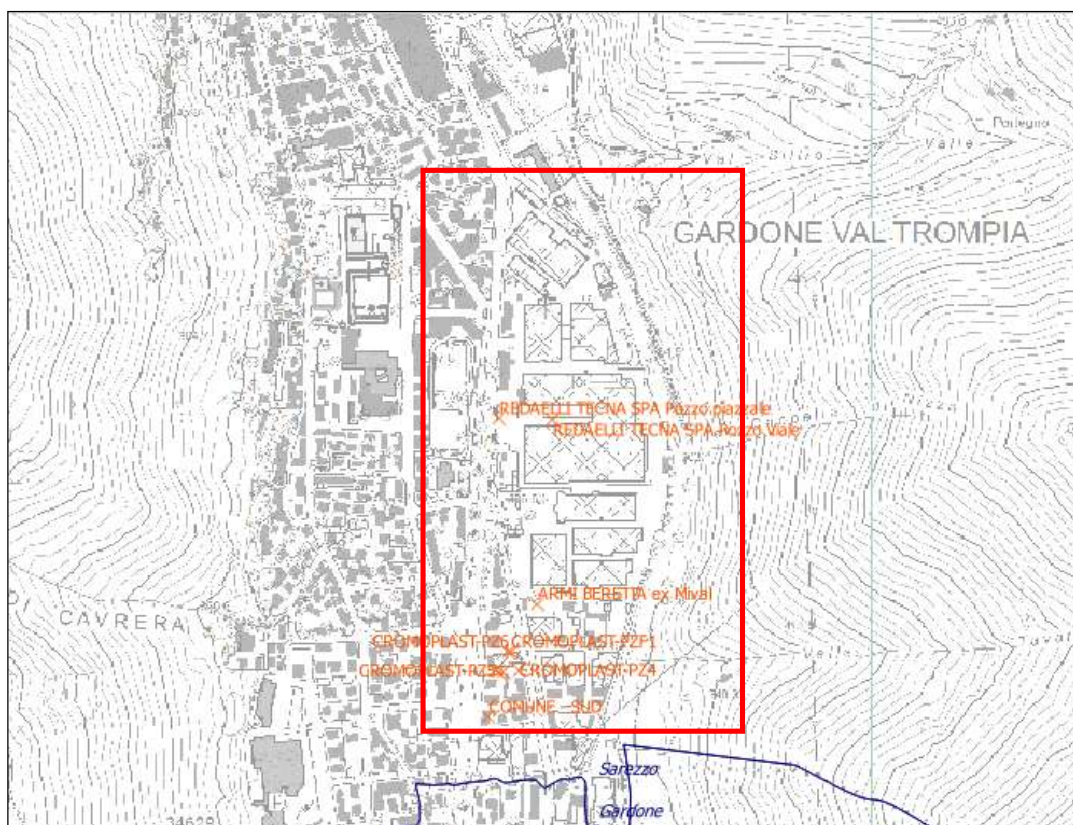


Figura 2 – Stralcio Carta Tecnica Regionale con indicazione dell'area di interesse GA4

Come già dettagliato nelle relazioni pregresse, nella zona sono presenti le seguenti aree già oggetto di procedimento di bonifica o di comunicazione ai sensi del comma 1 dell'art. 244 del D.Lgs. 152/06:

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 8/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

- 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.
- 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 sono stati proposti un progetto di MISE delle acque sotterranee mediante pompaggio e più progetti 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 una fonte di contaminazione persistente della falda a valle.

Nella relazione idrogeologica (EG/R1/0615/PBS/MM) e nella Relazione relativa alle aree individuate come potenziali sorgenti di contaminazione (EG/R2/0615/PBS/MM), sono stati individuati i seguenti potenziali centri di pericolo attivi:

- 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);
- Redaelli Tecna laminati S.r.l. (Laminazione a freddo di nastri).

Sono state inoltre censite le seguenti attività sensibili dismesse:

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 9/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

- Cromoplast;
- Franchi S.p.A.;
- Armi Renato Gamba;
- Andropolis Lavanderia.

L'ubicazione delle attività sopra elencate è riportata in **Figura 3**.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 10/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE

RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE

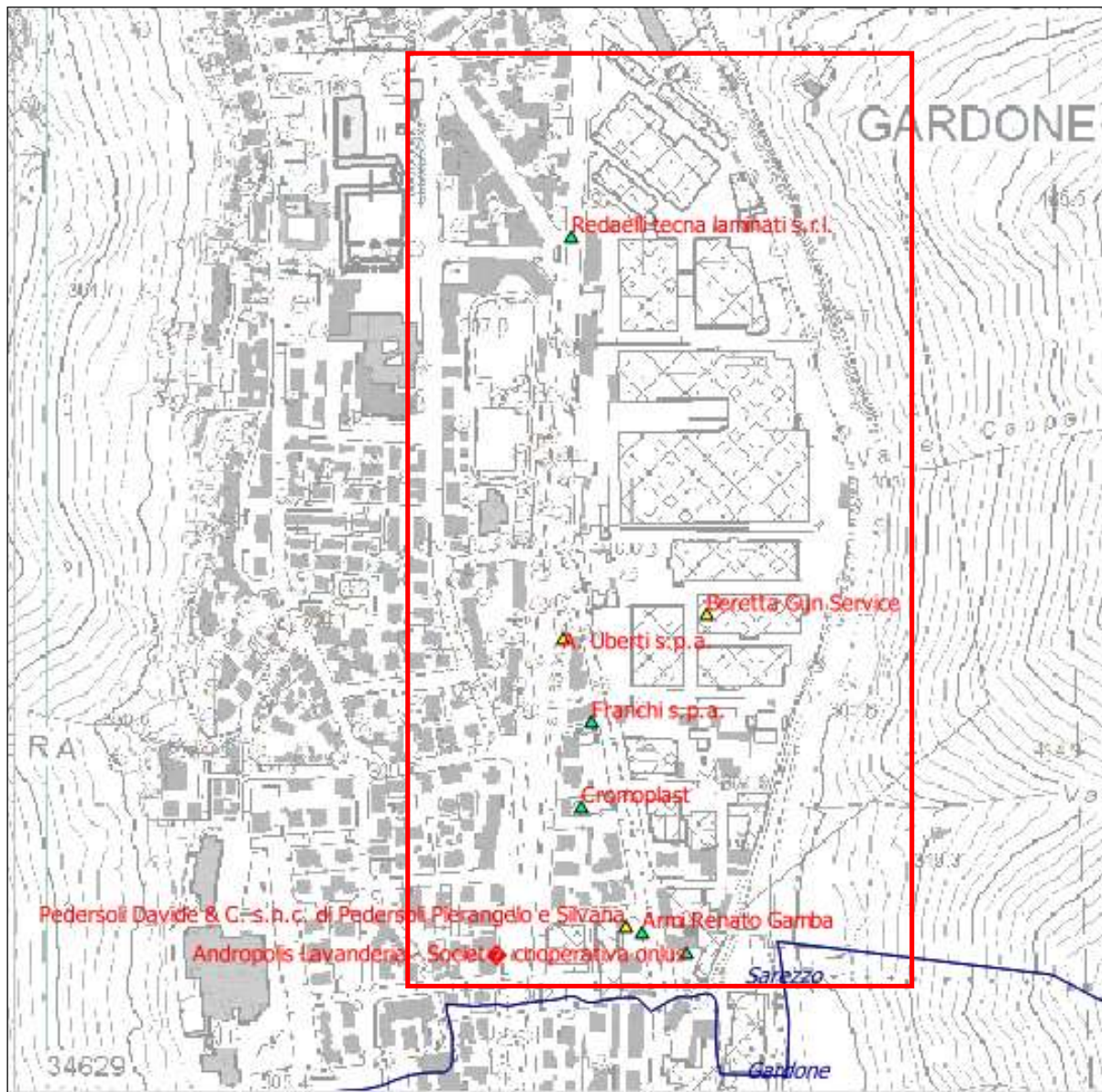


Figura 3 – Centri di pericolo attivi e dismessi – Area GA4

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 11/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

3.2 Ubicazione nuovi piezometri di monitoraggio

Per identificare il più dettagliatamente possibile le sorgenti di contaminazione e definire lo sviluppo dei plume in questo settore, in accordo al progetto sono stati realizzati n.4 piezometri di controllo. I dettagli geografici e catastali delle ubicazioni, i log stratigrafici e la documentazione fotografica di ciascuna opera realizzata sono riassunti nella relazione predisposta dalla D.L. delle indagini (*AREA BS001 – Fondovalle della Val Trompia e Valle di Lumezzane, Comune di Gardone Val Trompia - Report finale dei nuovi piezometri di monitoraggio, Multiproject Engineering S.r.l., Brescia, Ottobre 2020*). Per quanto attiene all'ubicazione prevista in progetto, come visibile in **Figura 4**, solo il punto GA4_MW1 è stato perforato circa 60 m a SSW. Gli altri punti sono stati realizzati indicativamente in corrispondenza delle posizioni indicate nel progetto esecutivo.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 12/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE
RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE

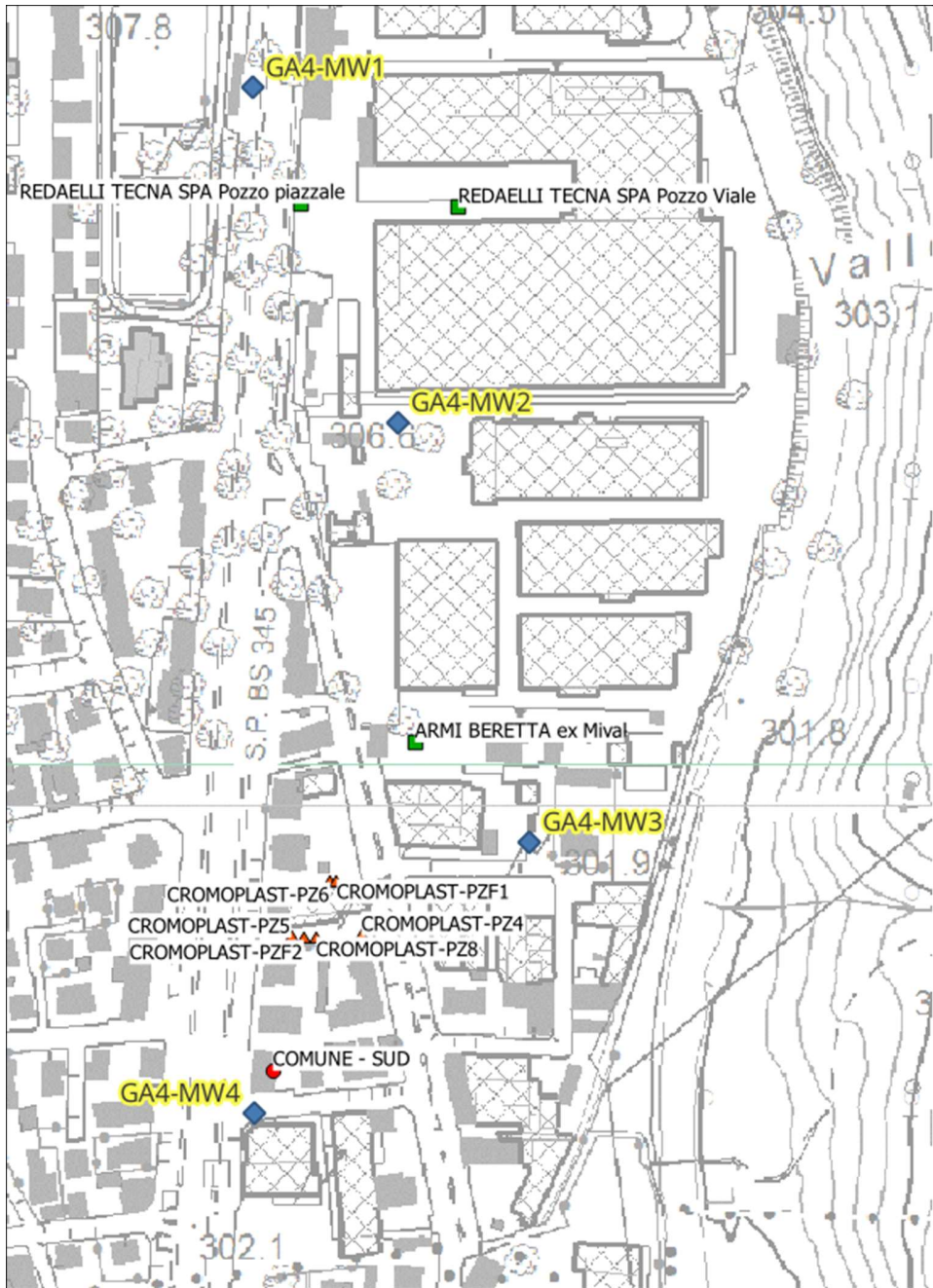


Figura 4 – Ubicazione piezometri realizzati – Area GA4

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 13/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

Le caratteristiche di ciascun punto d'acqua sono riassunte nella seguente tabella.

Tre perforazioni sono state spinte a profondità inferiore rispetto ai 25 m originariamente previsti in progetto: in particolare GA4_MW1 a 21 m, GA4_MW3 a 18 m, e GA4_MW4 a 24 m. Il solo sondaggio GA4_MW3 ha rilevato la presenza del substrato roccioso carbonatico pre-Quaternario a una profondità di 13.5 m, in ragione della sua maggiore vicinanza al versante di sinistra che limita la valle.

Si può tuttavia ritenere che tali modifiche non abbiano inficiato la rappresentatività dei citati punti d'acqua.

Piezometro	Coordinate Gauss Boaga		Quota di riferimento	Profondità	Tratto filtrante	
	Est	Nord	m s.l.m.	(m da p.c.)	da m	a m
GA4_MW1	1592480.16	5059348.44	308.03	21	3	21
GA4_MW2	1592550.76	5059185.68	305.15	25	6	25
GA4_MW3	1592614.69	5058981.66	301.84	18	6	18
GA4_MW4	1592481.01	5058849.46	301.94	24	15	25

Tabella 1 – Sintesi dettagli piezometri integrativi – Area GA4

3.3 Ricostruzione della struttura idrogeologica dell'area

In base alle stratigrafie predisposte dalla D.L., i punti di controllo realizzati hanno evidenziato la seguente sequenza litostratigrafica schematica:

GA4_MW1

- da p.c. a 4 m da p.c. ghiaia con ciottoli, ghiaia con sabbia ciottolosa (Unità ghiaioso-sabbiosa);
- da 4 a 12 m da p.c. sabbia ghiaiosa limosa ciottolosa (Unità ghiaioso-sabbiosa);

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 14/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

- da 12 a 20 m da p.c. conglomerato fessurato da poco a fittamente fratturato (Unità conglomeratica);
- da 20 a 21 m da p.c. ghiaia sabbioso ciottolosa limosa (Unità conglomeratica).

GA4_MW2

- da p.c. a 5.3 m da p.c. ghiaia sabbiosa con ciottoli, e sabbia ghiaiosa debolmente limosa, ciottoli con ghiaia sabbiosa (Unità ghiaioso-sabbiosa);
- da 5.3 a 13 m da p.c. sabbia ghiaiosa limosa cottoiosa (Unità ghiaioso-sabbiosa);
- da 13 a 20 m da p.c. conglomerato da mediamente a fratturato (Unità conglomeratica);

GA4_MW3

- da p.c. a 13.5 m da p.c. alternanza di livelli di sabbia limosa più o meno ricca in ghiaia, sabbia grossolana ghiaiosa e ghiaia ciottolosa (Unità ghiaioso-sabbiosa);
- da 13.5 a 18.2 m da p.c. calcare da poco a molto fratturato (substrato roccioso);

GA4_MW4

- da p.c. a circa 18 m da p.c. alternanza di livelli di ghiaia sabbiosa limosa, sabbia ghiaiosa ciottolosa limosa (Unità ghiaioso-sabbiosa);
- da circa 18 a 25.2 m da p.c. conglomerato da poco a molto fratturato (Unità conglomeratica).

Nell'area, oltre ai piezometri di recente realizzazione e ai punti monitoraggio del sito Cromoplast, sono presenti alcuni pozzi le cui ubicazione e le cui principali caratteristiche sono rispettivamente riportate in **Figura 4** e nella seguente tabella.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 15/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

Pozzo	Codice	Uso	Coordinate Gauss Boaga		Profondità (m da p.c.)	Filtri tetto (m da p.c.)	Filtri letto (m da p.c.)
			E	N			
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 2 - Risultati del monitoraggio freatico 2014 – Area GA4

Le stratigrafie disponibili 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 e fino a 18 m nell'area più meridionale (GA4_MW4).

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. Fa eccezione l'area del piezometro GA4_MW3 dove il substrato roccioso calcareo è stato rinvenuto a 13.5 m da p.c..

I pozzi captano pertanto quasi esclusivamente l'unità conglomeratica e in parte (i soli pozzi Armi Beretta ex Mival e Comune Sud e il piezometro GA4_MW3) il substrato roccioso; i piezometri di nuova realizzazione captano l'unità sabbioso-ghiaiosa e l'unità conglomeratica, tranne GA4_MW3 che oltre all'unità sabbioso-ghiaiosa capta anche il substrato roccioso calcareo.

Dalle informazioni stratigrafiche esistenti è stata predisposta una sezione longitudinale lungo l'alveo del Mella, circa con andamento da NE a S (**Figura 5**).

Nel settore settentrionale del territorio comunale di Gardone Val Trompia, all'interno dell'acquifero monostrato non si avverte una netta differenziazione tra porzione ghiaioso-sabbiosa e porzione conglomeratica: complessivamente l'acquifero è costituito prevalentemente da ghiaie e sabbie con

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 16/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

sporadiche intercalazioni limoso-argillose fino a circa 47 m, laddove è presente un livello conglomeratico plurimetrico, a cui segue un banco di ghiaie e sabbie argillose di potenza decametrica; complessivamente l'acquifero monostrato in questo settore raggiunge uno spessore superiore a 50 m (65.7 m presso il pozzo Oneto G1).

Nel settore meridionale, in corrispondenza dell'area GA4, l'unità ghiaioso-sabbiosa presenta uno spessore pari a circa 10-15 m, mentre lo spessore dell'unità conglomeratica e la profondità del substrato roccioso variano in relazione alla posizione dei pozzi rispetto all'antica incisione fluviale: la profondità maggiore è raggiunta nel pozzo Sud G2 (38 m), quella minore nel pozzo Beretta nuovo G5B (14 m) e nel piezometro GA4_MW3 (13.5 m).

Nel settore centrale del territorio comunale di Gardone Val Trompia (**Figura 6**) la sezione trasversale rileva un fondovalle molto inciso: l'unità ghiaioso-sabbiosa si conferma di spessore pari a circa 10 m e all'interno dell'acquifero monostrato non è sempre così netta la differenziazione tra porzione ghiaioso-sabbiosa e porzione conglomeratica.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 17/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE
RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE**

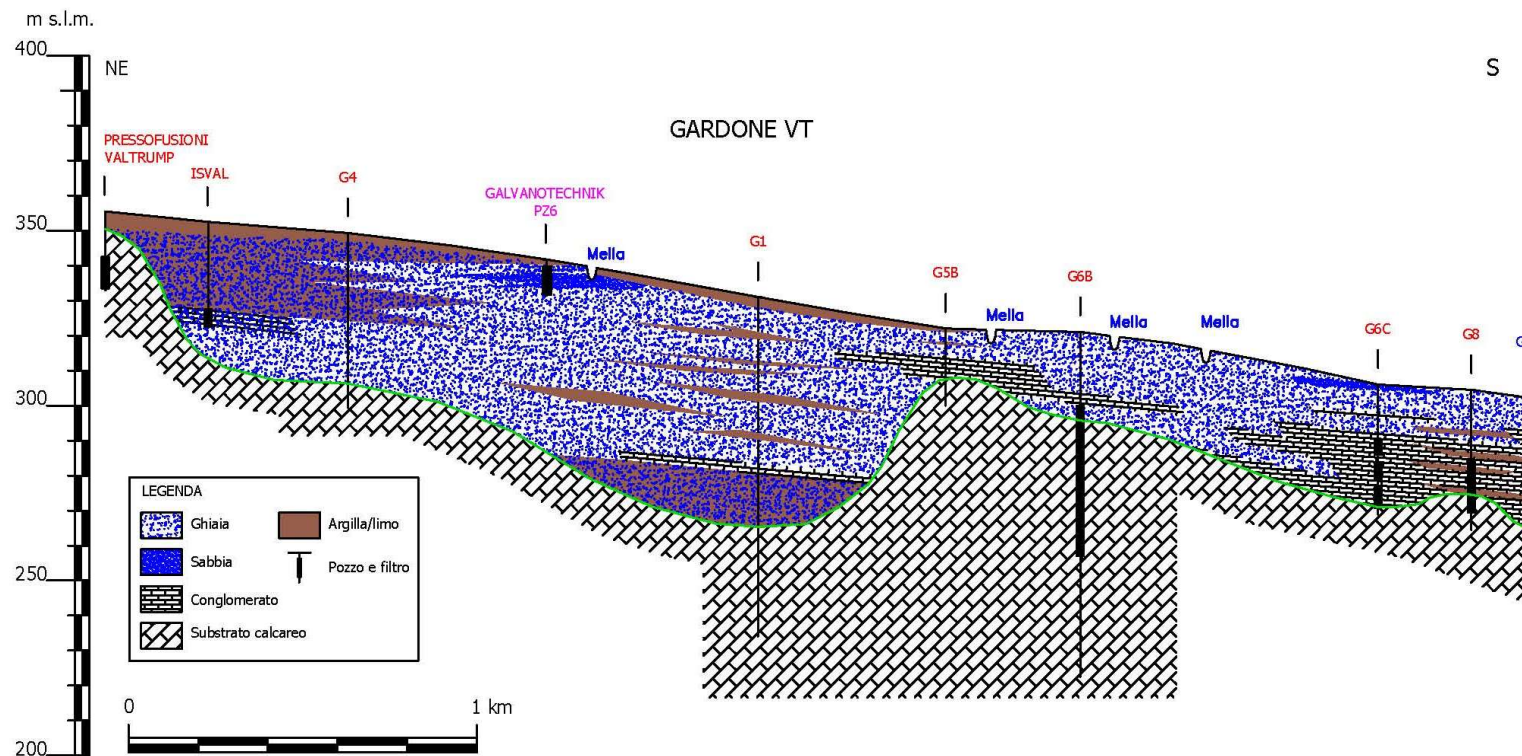


Figura 5 – Sezione idrogeologica longitudinale lungo il fondovalle del Fiume Mella – Gardone Valtrompia

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 18/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	Approvato: M. Nespoli

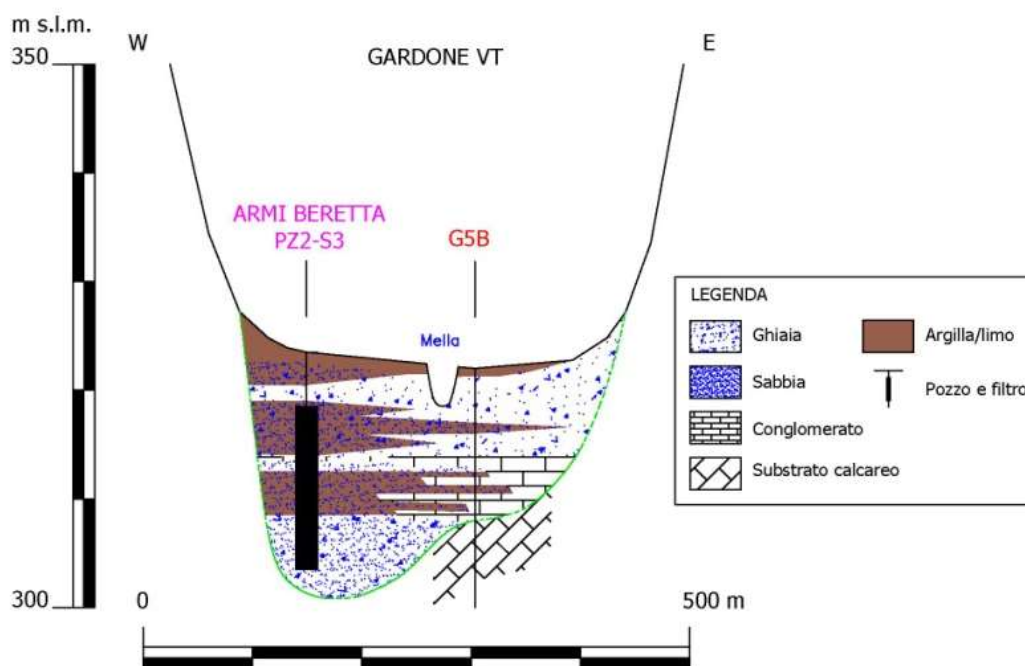


Figura 6 - Sezione idrogeologica trasversale al fondovalle del Fiume Mella – Gardone Valtrompia

3.4 Elaborazione dei dati piezometrici

Nella zona, le misure effettuate nel corso della campagna Plume 2014, riassunte nella successiva tabella, evidenziarono 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 7**) evidenziava una sostanziale direzione da Nord verso Sud conforme all'asse vallivo, con quote piezometriche che nella zona si attestavano intorno a 300 m s.l.m.. Tale direzione fu confermata anche dalla locale ricostruzione piezometrica effettuata nell'ambito del piano della caratterizzazione dell'area ex Cromoplast (**Figura 8**).

	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

COMUNE	Tipologia	Nome	Codice VT	L.S.	Quota piezometrica
				(m da p.r.)	(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	
Gardone VT	Piezometro	CROMOPLAST-PZF1		3.45	
Gardone VT	Piezometro	CROMOPLAST-PZF2		3.59	

Tabella 3 - Risultati del monitoraggio freatico 2014 – Area GA4

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 20/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE

RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE

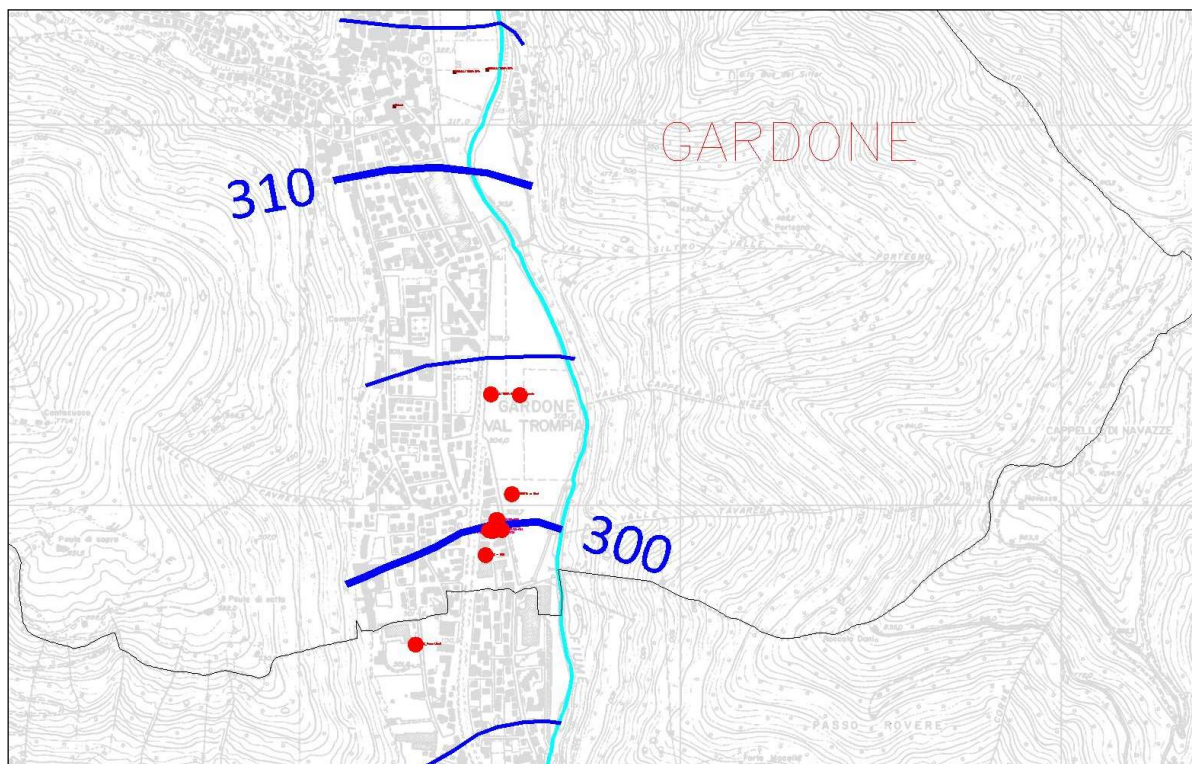


Figura 7 - Ricostruzione andamento piezometrico della falda lungo il fondovalle della Val Trompia
- Campagna 2014 Area GA4

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 21/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE
RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE

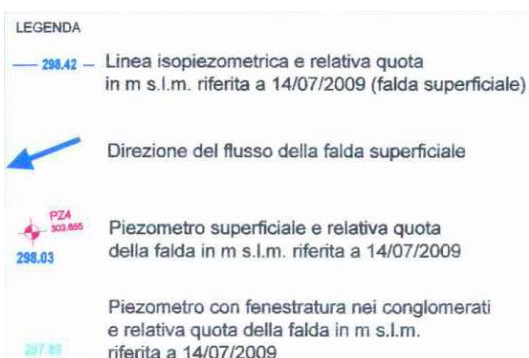
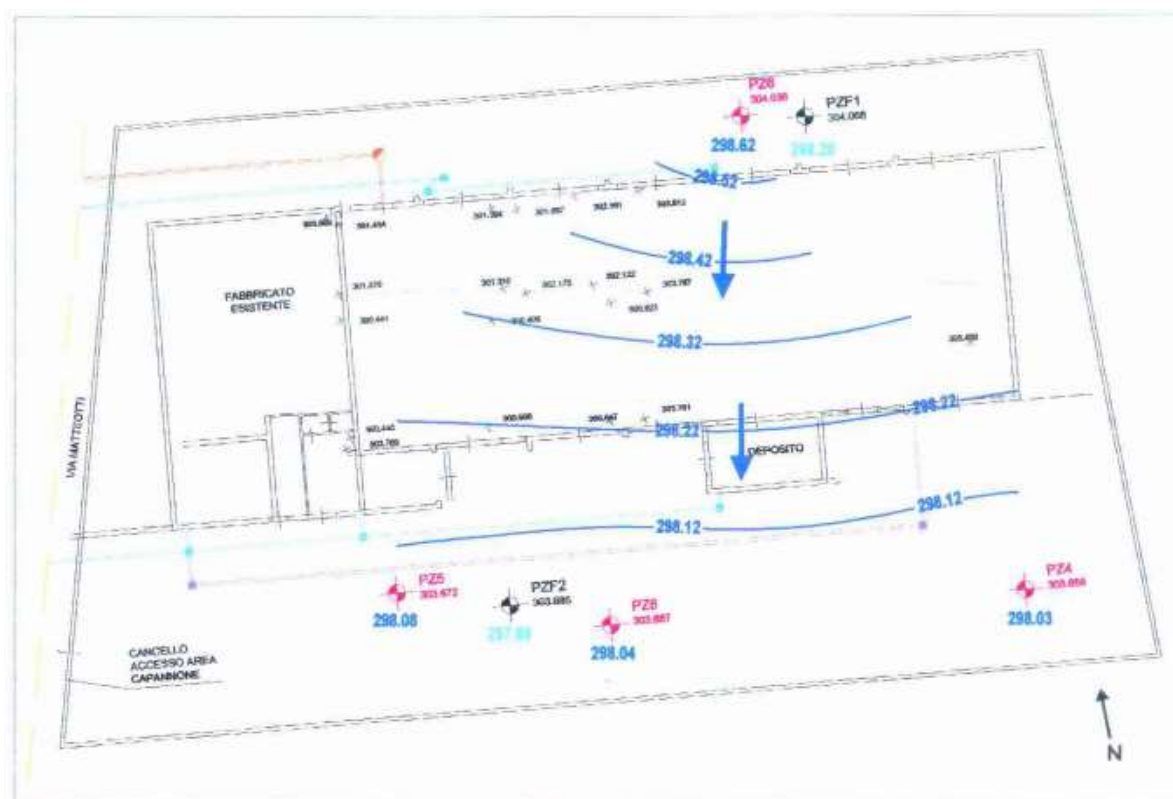


Figura 8 – Ricostruzione piezometrica sito ex Cromoplast

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 22/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

Le misure recentemente effettuate nei nuovi punti di indagine nel corso dei campionamenti del 2023, riassunte nella successiva tabella, hanno evidenziato soggiacenze comprese tra 4.9 e 3.6 m da p.c. corrispondenti a quote piezometriche comprese tra 297 e 303 m s.l.m., del tutto congruenti con quanto riscontrato in precedenza. Anche la ricostruzione dell'andamento locale, rappresentato nella **Figura 9**, risulta conforme a quello generale, evidenziando una direzione da Nord a Sud, conforme all'asse della valle principale.

Piezometro	Quota di riferimento	Soggiacenza	Quota piezometrica
	(m s.l.m.)	(m da q.r.)	(m s.l.m.)
GA4_MW1	308.03	4.72	303.31
GA4_MW2	305.15	4.67	300.48
GA4_MW3	301.84	3.60	298.24
GA4_MW4	301.94	4.92	297.02

Tabella 4 - Risultati del monitoraggio freatico 17 maggio 2023 – Area GA4

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 23/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	Approvato: M. Nespoli

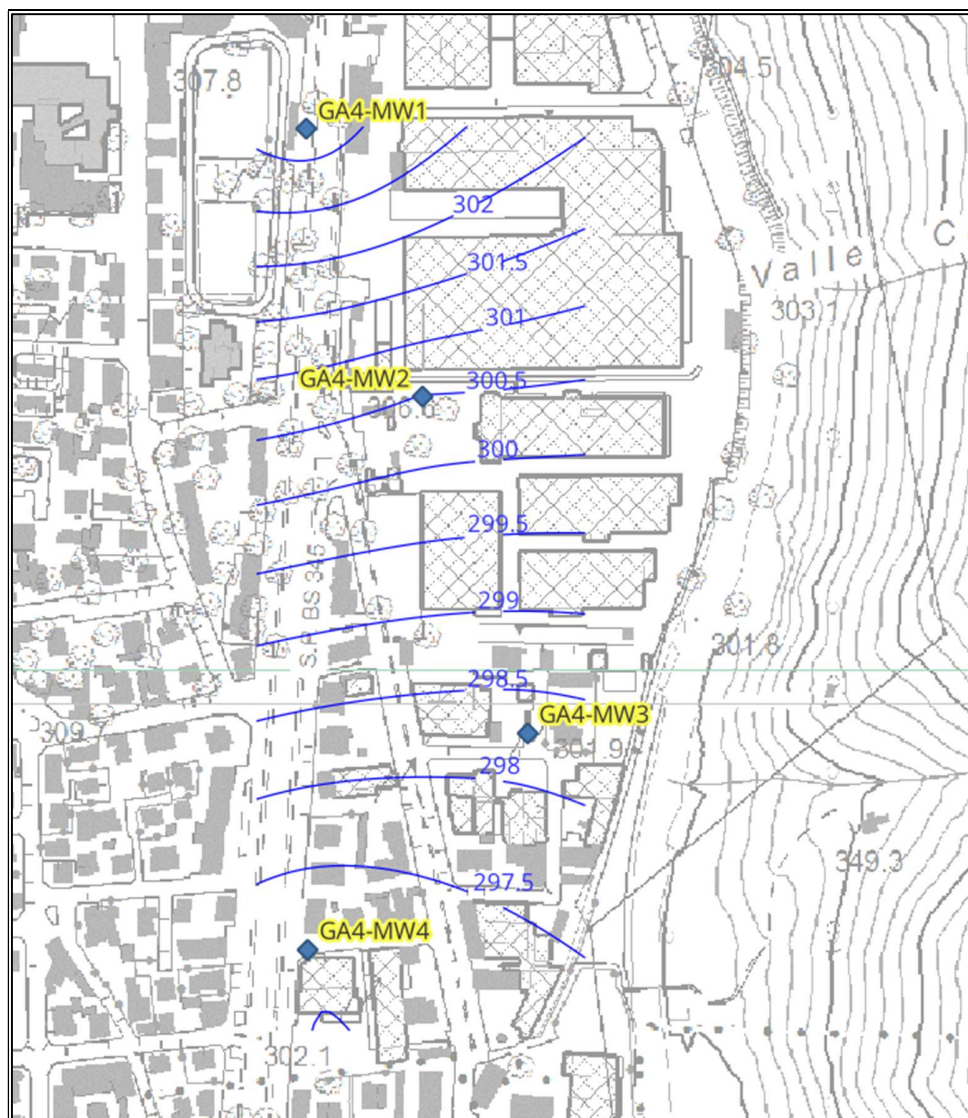


Figura 9 – Ricostruzione piezometrica locale – Area GA4 (anno 2023)

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 24/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

3.5 Elaborazione dei dati idrochimici

Il piezometro GA4_MW1 è stato realizzato nella zona più settentrionale dell'area in esame e, nonostante il lieve riposizionamento planimetrico deciso in fase realizzativa, risulta ubicato a monte idrogeologico del Sito industriale Redaelli Tecna (attualmente Teufelberger Redaelli).

Il piezometro GA4_MW2, posizionato 180 m a Sud del precedente, è stato collocato a valle degli impianti galvanici di nichelatura, ramatura e zincatura del suddetto sito industriale. Ulteriormente a valle, ma in posizione intermedia tra i siti Armi Beretta, ex Mival ed ex Cromoplast è stato predisposto il punto GA4_MW3.

Nella porzione più meridionale del sito, a circa 350 m dal secondo punto e sottogradiente all'area ex Cromoplast è stato predisposto il piezometro GA4_MW4.

Per quanto attiene allo stato qualitativo delle acque sotterranee di quest'area, già nelle indagini storiche dei primi anni '90 il sito Redaelli aveva evidenziato contaminazioni riconducibili alla presenza di Cromo VI e di composti alifatici clorurati. Nelle ultime analisi disponibili, risalenti alla campagna eseguita da Arpa nel settembre 2014, la concentrazione di Cromo VI è risultata pari a 8 µg/l nel pozzo Redaelli Piazzale, mentre quella del Tetracloroetilene nel pozzo Redaelli Viale pari a 500 µg/l. Non sono disponibili campionamenti più recenti.

Nelle analisi eseguite sulle acque del nuovo piezometro di monte GA4_MW1 il Cromo VI è stato riscontrato in concentrazione inferiore alla CSC (2.3 µg/l) mentre fra gli alifatici clorurati è stato rilevato un superamento unicamente per il parametro Tetracloroetilene con concentrazione pari a 1.8 µg/l. Nelle acque del piezometro GA4_MW2 realizzato a valle del sito Redaelli le concentrazioni di questi analiti risultano decisamente più significative, con superamenti ascrivibili a Cromo totale, Cromo VI, Tetracloroetilene, Triclorometano e 1,1-dicloroetilene.

Pur evidenziando che i dati risultano da campagne temporalmente molto differenti (sono trascorsi 8 anni dal campionamento precedente) e pertanto non possono essere oggetto di un confronto certo, le analisi più recenti sembrerebbero evidenziare un contributo da parte del sito industriale Redaelli (ora Teufelberger Redaelli).

Per quanto concerne la porzione meridionale del sito, come già evidenziato, il sito ex Cromoplast è oggetto di un procedimento di bonifica per la presenza di un grosso focolaio di contaminazione

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 25/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

da Cromo totale, con tenori compresi tra 39 (Pz12) e 1962 µg/l (Pz10) e da Cromo IV che varia tra 39 (Pz12) e 1665 µg/l (Pz10) nell'ultima campagna disponibile di settembre 2019.

Il netto contributo apportato dal sito industriale citato, sia per il Cromo totale sia per il Cromo VI, è evidente anche nelle analisi effettuate sui nuovi piezometri, dove i tenori a monte sono inferiori o prossimi ai limiti di rilevabilità mentre a valle, in particolare nel punto GA4_MW4, risultano rispettivamente pari a 234 e 192.7 µg/l.

Un incremento da monte a valle si riscontra anche per il Tetracloroetilene, la cui concentrazione passa da 1.4 µg/l a valle del sito Teufelberger Redaelli a 6.4 µg/l a valle del sito Beretta Gun Service ex Mival. Analogamente, anche per il parametro 1,1-Dicloroetilene si osserva un leggero incremento da concentrazioni di 0.098 µg/l a 0.348 µg/l.

Un ulteriore incremento del parametro Tetracloroetilene si riscontra nel piezometro GA4_MW4 a valle del sito Cromoplast, laddove è stata rilevata una concentrazione di 10.1 µg/l.

Le concentrazioni determinate sui nuovi piezometri nel corso dell'ultima campagna sono riassunte nella seguente tabella.

Piezometro	Cromo tot	Cromo VI	Tetracloroetilene	Tricloroetilene	Triclorometano	1,1-dicloroetilene
	µg/l					
GA4_MW1	<5	2.3	1.8	0.3	0.06	0.034
GA4_MW2	68.78	57.7	1.4	0.3	0.17	0.098
GA4_MW3	<5	3.6	6.3	0.2	0.01	0.348
GA4_MW4	233.61	192.7	10.1	0.3	0.06	0.033

Tabella 5 – Esiti analisi 2023 – Area GA4

Alla luce dei dati sopra riepilogati si ritiene verosimile che il sito Teufelberger-Redaelli costituisca una potenziale sorgente di contaminazione per i parametri Cromo VI e Cromo Totale.

Per una conferma definitiva è necessario che all'azienda sia richiesta la realizzazione di ulteriori piezometri, uno dei quali da posizionare esattamente a monte dell'insediamento industriale, essendo il piezometro GA4_MW1 leggermente disassato rispetto alla direzione del flusso idrico

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 26/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

della falda. Qualora una più completa rete di monitoraggio confermi il verosimile contributo dell'industria in oggetto alla contaminazione da Cromo della falda, la medesima dovrà attivare le procedure previste dal D.Lgs 152/06 e procedere, qualora necessario, con i necessari interventi di messa in sicurezza e bonifica della falda.

Anche per quanto attiene all'insediamento Beretta Gun Service ex Mival, sono necessarie alcune ulteriori valutazioni in quanto sulla base dei risultati acquisiti nel corso della Fase 3, sembrerebbe sussistere un incremento della contaminazione da Tetracloroetilene e 1,1-Dicloroetilene riconducibile alle lavorazioni eseguite in sito e pertanto anche per la stessa industria valgono le medesime considerazioni svolte in precedenza per l'area Teufelberg-Redaelli.

Una comune rete di monitoraggio estesa nell'intorno di entrambi i siti potrebbe consentire di delineare con certezza le responsabilità inerenti le contaminazioni da Cromo, verosimilmente riconducibili alla ditta Teufelberg-Redaelli, e le eventuali responsabilità per la contaminazione da alifatici clorurati (Tetracloroetilene e 1,1-Dicloroetilene), verosimilmente riconducibili alla ditta Beretta Gun Service ex Mival.

Infine, nessun dubbio vi è riguardo la contaminazione da Cromo, e verosimilmente anche da Tetracloroetilene, riconducibile alla ditta ex Cromoplast, che allo stato rappresenta il principale plume di contaminazione esistente nell'area GA4, per il quale è già in corso un procedimento di bonifica, attualmente con Progetto di Bonifica per le acque sotterranee approvato nel 2019 e in attesa di essere posto in attuazione dal Comune di Gardone Val Trompia.

Il campionamento effettuato nel piezometro GA4_MW4 ha confermato la fuoriuscita di un plume di Cromo (e probabilmente anche di Tetracloroetilene) dal sito Cromoplast e l'assoluta urgenza di porre in esecuzione le attività di risanamento approvate per le acque sotterranee.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 27/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

4. AREA SA1

4.1 Inquadramento generale

L'area in esame si colloca in Comune di Sarezzo, nella porzione centrale del territorio comunale, poco a Nord della frazione Noboli, in particolare nella zona industriale posta in destra idrografica del Fiume Mella.

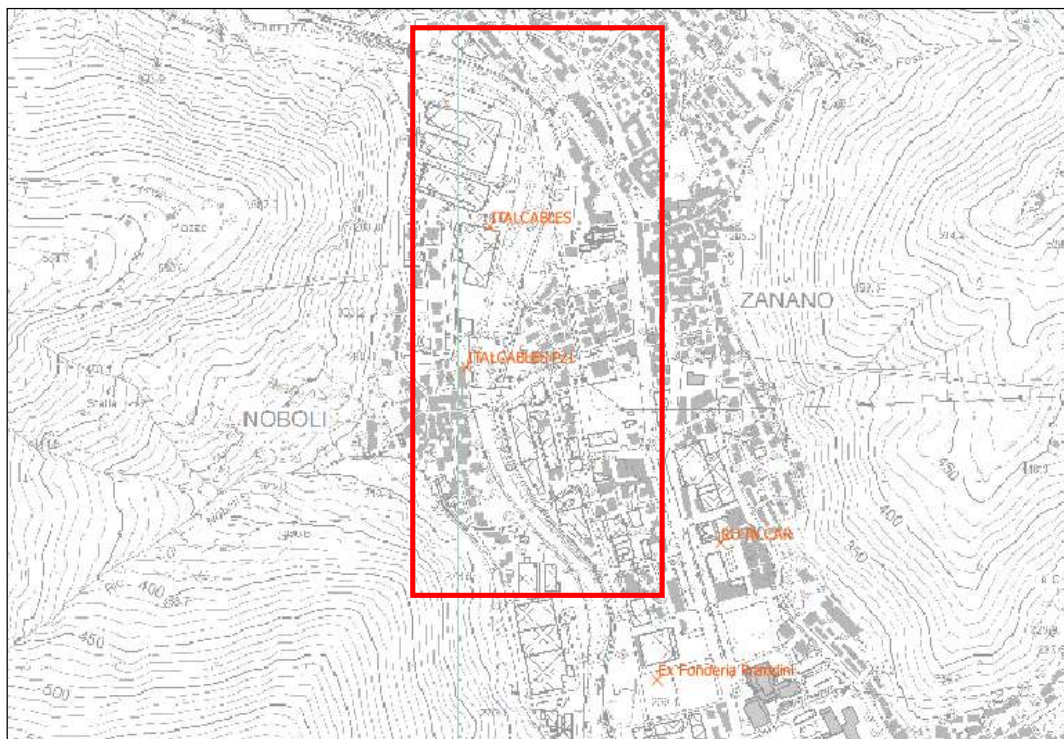


Figura 10 – Stralcio Carta Tecnica Regionale con indicazione dell'area di interesse SA1

Come già dettagliato nelle precedenti relazioni di Fase 1 e 2, nella zona è presente la seguente area oggetto di procedimento di bonifica ai sensi del D.Lgs. 152/06:

- 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

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 28/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

appositamente realizzati nella suddetta fase non hanno evidenziato superamenti da Cromo e neppure di composti alifatici clorurati. Una porzione di area è stata certificata nel 2014 per la matrice terreno, mentre non risultano agli atti analisi recenti eseguite sulle acque sotterranee.

Nella relazione idrogeologica (EG/RR1/0615/PBS/MM) e nella Relazione relativa alle aree individuate come potenziali sorgenti di contaminazione (EG/R2/0615/PBS/MM), sono stati individuati i seguenti potenziali centri di pericolo attivi:

- 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)q;
- Italcables S.p.A. (fabbricazione di trefoli, funi metalliche, tiranti).

L'ubicazione delle attività sopra elencate è riportata in **Figura 11**.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 29/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

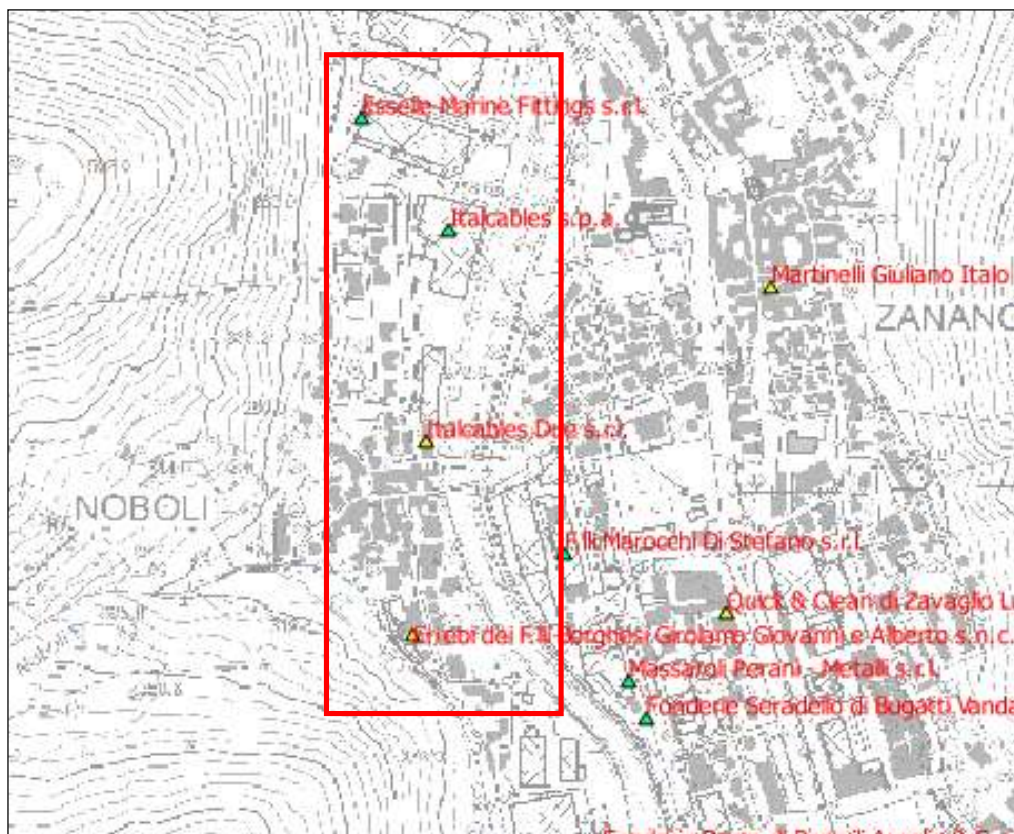


Figura 11 – Centri di pericolo attivi e dismessi – Area SA1

4.2 Ubicazione nuovi piezometri di monitoraggio

Per identificare il più dettagliatamente possibile le sorgenti di contaminazione in questo settore, in accordo al progetto esecutivo della Fase 2, sono stati realizzati n.2 piezometri di controllo.

I dettagli geografici e catastali di ubicazione, i log stratigrafici e la documentazione fotografica di ciascun piezometro sono riassunti nella relazione predisposta dalla D.L. delle indagini (*AREA BS001 – Fondovalle della Val Trompia e Valle di Lumezzane, Comune di Sarezzo - Report finale dei nuovi piezometri di monitoraggio, Multiproject Engineering S.r.l., Brescia, Ottobre 2020*).

Per quanto attiene all'ubicazione dei nuovi punti d'acqua, come visibile in **Figura 12**, gli stessi sono stati realizzati indicativamente in corrispondenza di quanto previsto nel progetto esecutivo.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 30/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	Approvato: M. Nespoli

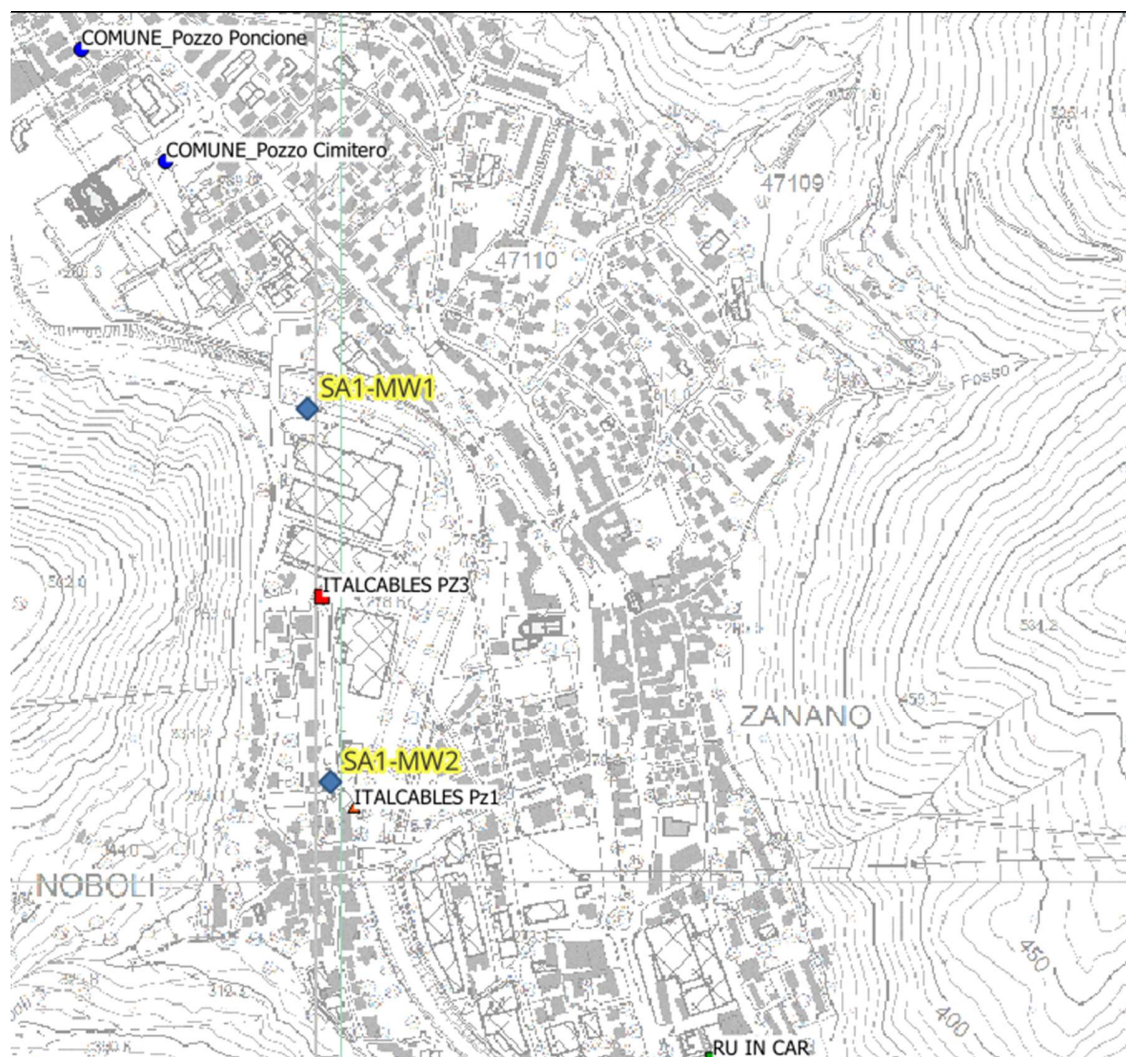


Figura 12 – Ubicazione piezometri realizzati – Area SA1

Le caratteristiche di ciascun punto d'acqua sono riassunte nella seguente tabella. La perforazione SA1_MW1 è stata interrotta a profondità di 18 m, rispetto ai 25 m originariamente previsti in progetto, per il rinvenimento del substrato roccioso calcareo già a circa 13 m dal p.c..

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 31/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

Piezometro	Coordinate Gauss Boaga		Quota di riferimento m s.l.m.	Profondità (m da p.c.)	Tratto filtrante	
	Est	Nord			da m	a m
SA1_MW1	1592993.36	5057524.30	282.62	18	6	18
SA1_MW2	1593018.61	5057109.02	277.34	25	6	25

Tabella 6 – Sintesi dettagli piezometri integrativi – Area SA1

4.3 Ricostruzione della struttura idrogeologica dell'area

In sintesi, in base alle stratigrafie predisposte dalla D.L., i punti di controllo realizzati hanno evidenziato la seguente sequenza litostratigrafica:

SA1_MW1

- da p.c. a 10.8 m da p.c. ghiaia con sabbia limosa, sabbia con ghiaia limosa (Unità ghiaioso-sabbiosa);
- da 10.8 a 13.4 m da p.c. cappellaccio del substrato roccioso rappresentato da un'alternanza di sabbia limosa ghiaiosa con elementi litoidi molto alterati;
- da 13 a 18 m da p.c. calcare da poco a fittamente fratturato (substrato roccioso).

SA1_MW2

- da p.c. a 8.2 m da p.c. ghiaia e sabbia con rari ciottoli (Unità ghiaioso-sabbiosa);
- da 8.2 a 13.4 m da p.c. ghiaia e sabbia con limo ciottolosa, con numerosi trovanti fratturati dalle operazioni di perforazione (Unità ghiaioso-sabbiosa);
- da 15 a 25 m da p.c. limo da sabbioso a debolmente sabbioso localmente argilloso, con frequenti trovanti coompletamente fratturati dalle operazioni di perforazione (Unità ghiaioso-sabbiosa).

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 32/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

Oltre ai punti d'acqua di nuova realizzazione e ai piezometri di monitoraggio dell'area Italcables, è presente nell'area industriale anche il seguente pozzo dismesso.

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

Tabella 7 – Dettagli pozzo esistente nell'area – Area SA1

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 profondità di 18 m dal p.c..

I due nuovi punti d'acqua, nonostante siano entrambi posizionati rispettivamente a distanza di 65 e 95 m di distanza dal versante destro che racchiude la piana alluvionale della Val Trompia, evidenziano condizioni differenti, in quanto l'unità ghiaioso sabbiosa che in SA1_MW1 ha uno spessore di circa 10-13 m, in SA1_MW2 si spinge oltre i 25 m.

La sottostante unità conglomeratica è stata individuata fino a 40 m da p.c., vale a dire fino alla massima profondità raggiunta dal pozzo Italcables; in tale zona 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 Italcables realizzati nell'ambito del Piano di Caratterizzazione dell'area captano unicamente l'unità ghiaioso – sabbiosa, così come il nuovo piezometro SA1_MW2 realizzato nell'ambito del Progetto Plumes, mentre il piezometro SA1_MW1 ha un filtro posizionato in parte nell'unità quaternaria e in parte nel sottostante substrato roccioso.

Non sono invece conosciute le profondità di posizionamento dei filtri all'interno del pozzo industriale.

La sezione idrogeologica predisposta longitudinalmente al fondovalle (**Figura 13**), evidenzia come l'acquifero monostrato (ghiaioso-sabbioso e conglomeratico) presenti uno spessore pressoché omogeneo, mediamente pari a circa 35-45 m: la porzione superficiale ghiaioso-sabbiosa risulta di

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 33/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

spessore più ridotto nella porzione settentrionale del territorio comunale, pari o inferiore a 10 m presso i pozzi Poncione (S1), Cimitero (S2), OFMEGA Spa (S3B), Uberti (S4) e SA1_MW1 e più consistente nel settore meridionale dove raggiunge valori di 20-25 m presso i pozzi S3C, S8 e S14, i piezometri Italcables Pz1 e Pz3 e il nuovo piezometro SA1_MW2. La sezione trasversale (**Figura 14**) mostra come, allontanandosi dal fondovalle, i filtri delle opere di captazione (pubbliche e private) si impostino quasi esclusivamente all'interno del secondo acquifero fessurato (substrato roccioso). Si evidenzia inoltre come all'interno dell'unità conglomeratica siano presenti frequenti e potenti intercalazioni ghiaiose, anch'essere sfruttate dai filtri delle captazioni idropotabili.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 34/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE
RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE**

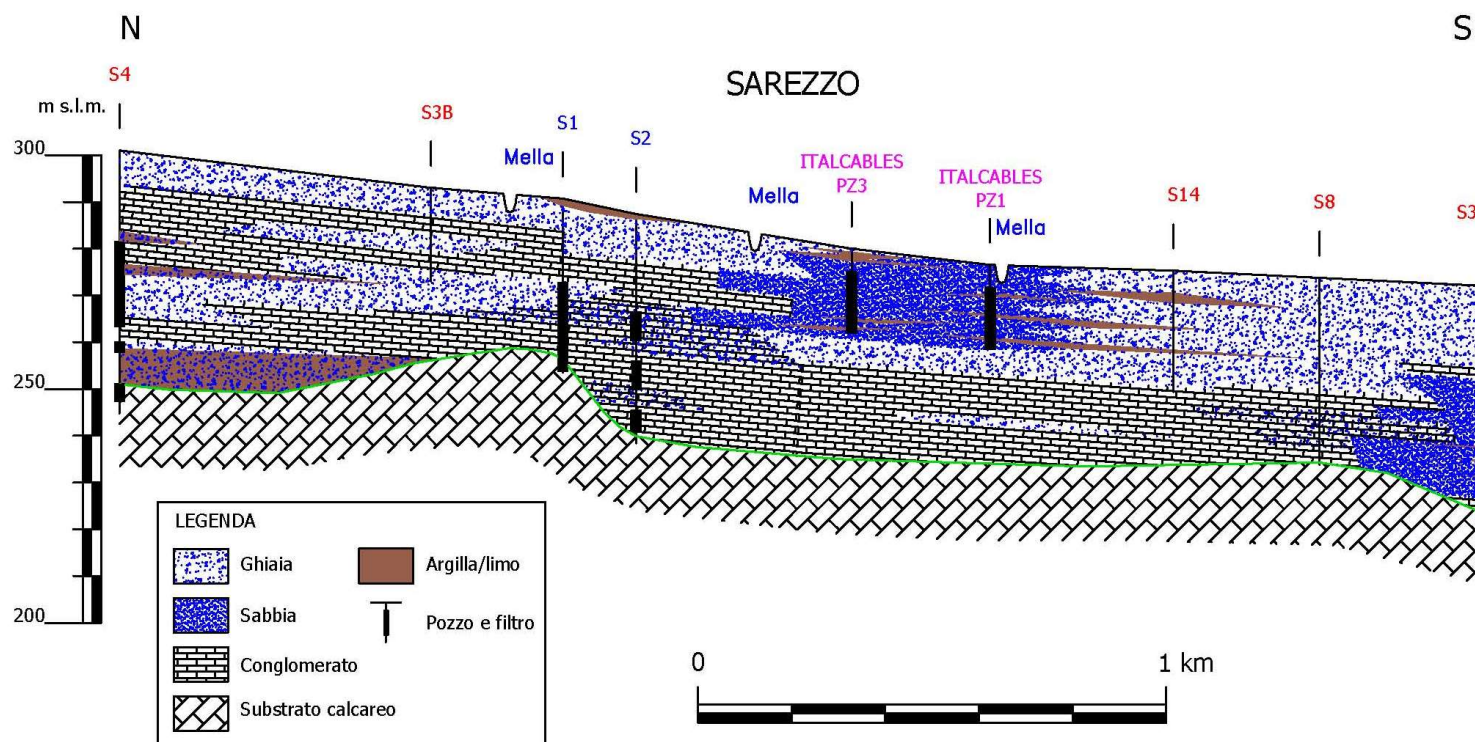


Figura 13 – Sezione idrogeologica longitudinale lungo il fondovalle del Fiume Mella in Comune di Sarezzo

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 35/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	Approvato: M. Nespoli

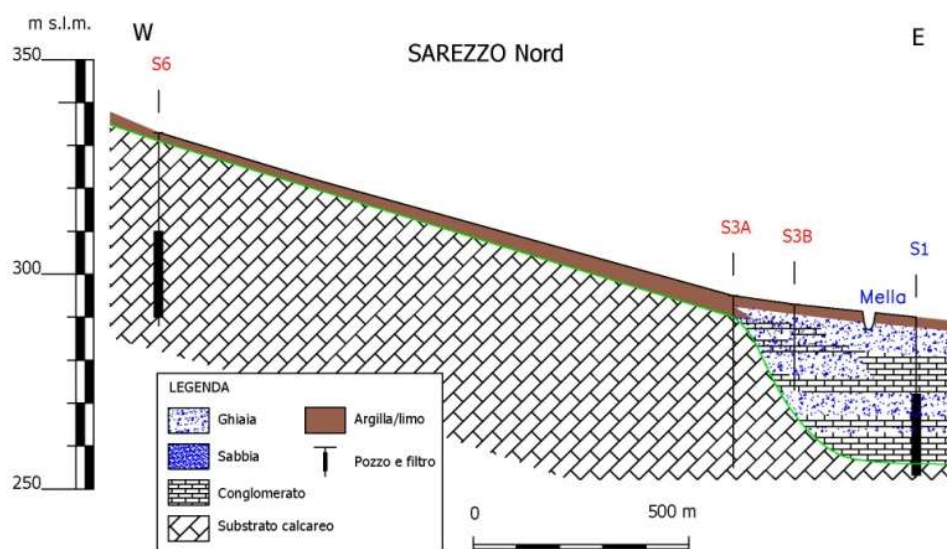


Figura 14 - Sezione idrogeologica trasversale al fondo valle del Fiume Mella – Sarezzo Nord

4.4 Elaborazione dei dati piezometrici

La misura effettuata nel corso della campagna Plume 2014 nell'unico punto accessibile rappresentato dal Pz3 nel sito Italcables, riportata nella successiva tabella, evidenziò una soggiacenza pari a 4.5 m dal p.c. riscontrando, pertanto, anche la parziale saturazione dell'unità ghiaioso sabbiosa.

L'andamento generale della falda, come ricostruito a scala vasta, (**Figura 15**) evidenziò una sostanziale direzione da Nord verso Sud conforme all'asse vallivo, con quote piezometriche intorno a 270 m s.l.m.. Tale direzione risultò confermata anche dalla locale ricostruzione piezometrica effettuata nell'ambito del piano della caratterizzazione dell'area Italcables (**Figura 16**).

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 idrometrici e freatici.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 36/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

COMUNE	Tipologia	Nome	Codice VT	L.S.	Quota piezometrica
				(m da p.r.)	(m s.l.m.)
Sarezzo	Piezometro PZ3 (in sostituzione del pozzo privato dismesso)	ITALCABLES	S7	4.49	274.13

Tabella 8 - Risultati del monitoraggio freatico 2014 – Area SA1

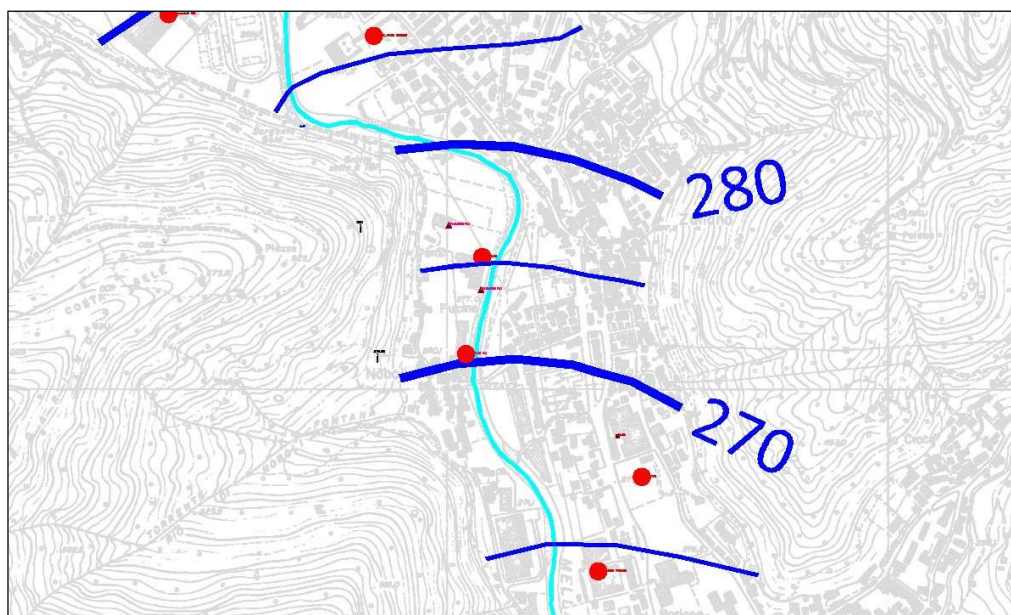


Figura 15 - Ricostruzione andamento piezometrico della falda nell'area di interesse - Campagna 2014 – Area SA1

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 37/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE

RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE

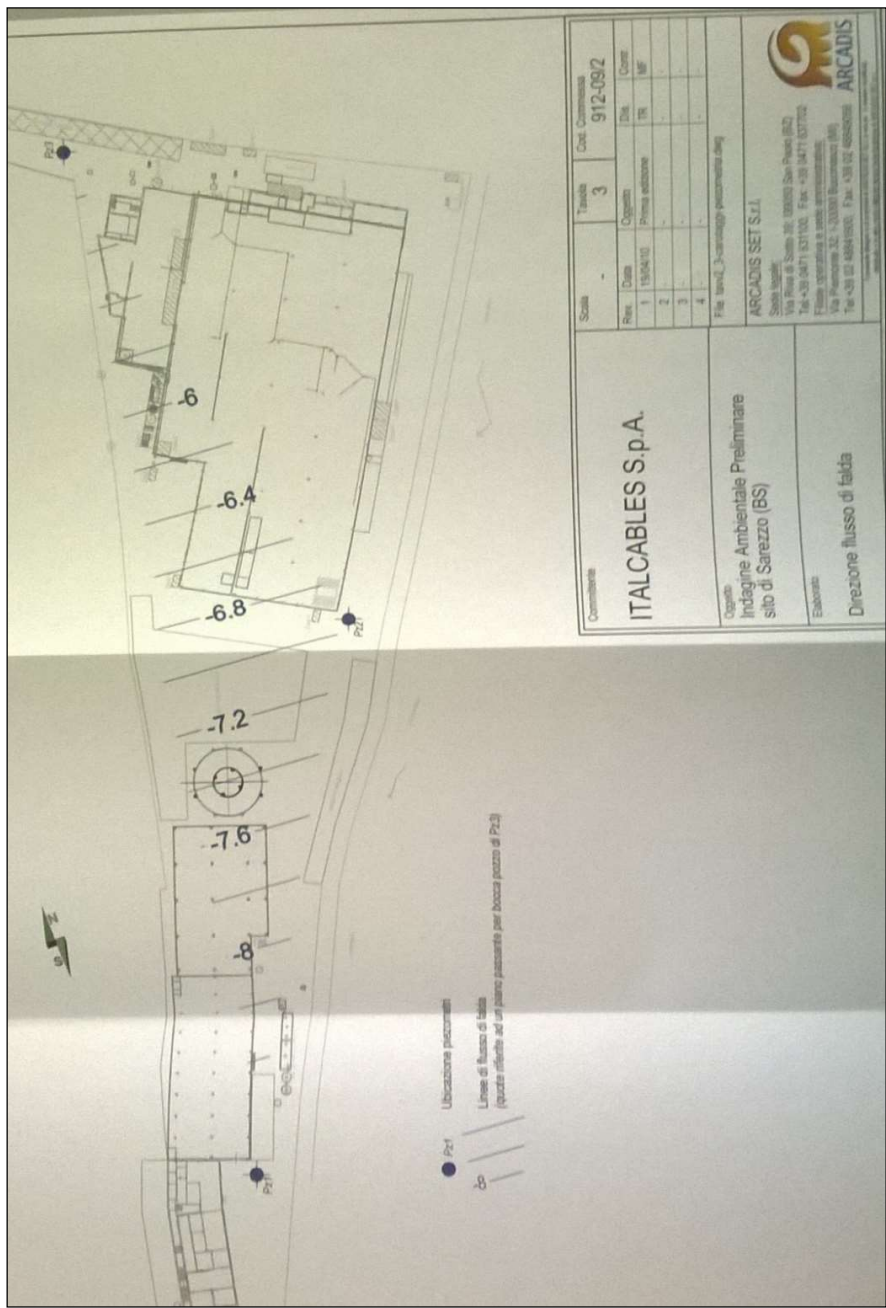


Figura 16 – Ricostruzione piezometrica sito Italcables

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 38/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

Le misure effettuate nel corso dei campionamenti del 2023, riassunte nella successiva tabella, hanno evidenziato soggiacenze comprese tra 5.49 e 5.99 m da p.c. corrispondenti a quote piezometriche comprese tra 271.35 e 277.13 m s.l.m., leggermente inferiori a quanto elaborato in precedenza, verosimilmente in conseguenza delle condizioni siccitose che hanno contraddistinto gli ultimi anni.

Con due soli punti di misura non è stato ovviamente possibile predisporre una nuova carta piezometrica e individuare una direzione di flusso della falda, e pertanto si deve prendere a riferimento quella eseguita precedentemente alla scale del sito Italcables.

Piezometro	Quota di riferimento	Soggiacenza	Quota piezometrica
	(m s.l.m.)	(m da q.r.)	(m s.l.m.)
SA1_MW1	282.62	5.49	277.13
SA1_MW2	277.34	5.99	271.35

Tabella 9 - Risultati del monitoraggio freatico 17 maggio 2023 – Area SA1

4.5 Elaborazione dei dati idrochimici

Per quanto attiene alle indagini pregresse, le analisi effettuate nel 2010 sulle acque di falda prelevate dai tre piezometri del sito Italcables non fecero riscontrare alcuna contaminazione, mentre nelle analisi del 2014 nell'ambito del Progetto Plumes fu rinvenuto un superamento della sommatoria dei composti alifatici clorurati (45.4 µg/l) sostanzialmente ascrivibile al Tetracloroetilene nel PZ3, piezometro di controllo di monte del sito. Il piezometro di valle (Pz1) nel 2014 non fu campionato in quanto cementato dalla proprietà. Sui suddetti punti non sono disponibili dati relativi a campionamenti più recenti.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 39/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

Le analisi effettuate sulle acque dei nuovi piezometri non hanno evidenziato superamenti delle CSC per nessuno dei parametri ricercati. Le concentrazioni determinate sui nuovi piezometri nel corso dell'ultima campagna sono riassunte nella seguente tabella.

Piezometro	Cromo tot	Cromo VI	Tetracloroetilene	Tricloroetilene	Triclorometano	1,1- dicloroetilene
	µg/l					
SA1_MW1	<5	1.1	0.3	<0.1	<0.01	<0.005
SA1_MW2	<5	3.5	0.7	<0.1	<0.01	<0.005

Tabella 10 – Esiti analisi 2023 – Area SA1

Sulla base dei risultati più recenti non si ritiene necessario eseguire ulteriori approfondimenti relativi al sito in oggetto, che si può pertanto ritenere escluso dalle aree da attenzionare nell'ambito del Progetto Plumes.

Qualora ritenuto necessario ai fini di un controllo su area vasta, eventuali ulteriori campagne di controllo potranno essere pianificate nel tempo in accordo con Arpa.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 40/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

5. AREA SA4

5.1 Inquadramento generale

L'area SA4 si colloca in Comune di Sarezzo, nella porzione più meridionale al confine con il Comune di Villa Carcina, in corrispondenza della zona industriale ubicata allo sbocco della Valgobbia nella Val Trompia.

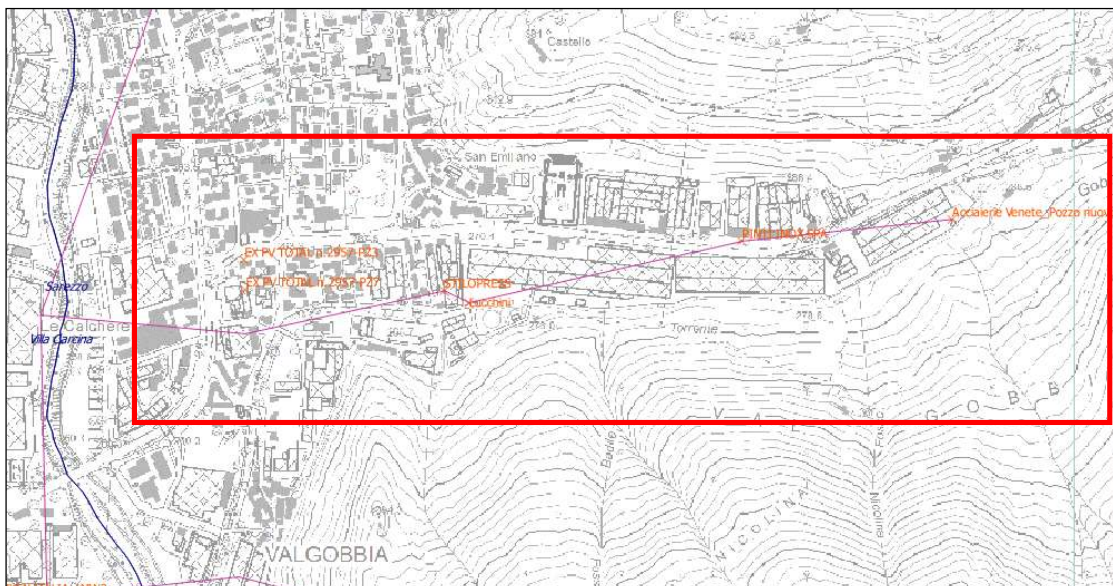


Figura 17 - Stralcio topografico con indicazione dell'area di interesse SA4

Come già dettagliato nelle relazioni pregresse, nella zona sono presenti le seguenti area oggetto di comunicazione ai sensi dell'art. 244 del D.Lgs. 152/06:

- sito Stilopress - oggetto di indagine da parte della Provincia dopo che la Procura della Repubblica presso il Tribunale di Brescia, con nota prot. n. 416/2009 del 16.10.09, ha trasmesso il rapporto di prova dell'Arpa Brescia relativo al campione di acqua di falda prelevato presso il pozzo sito all'interno dello stabilimento produttivo. Le suddette analisi evidenziarono

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 41/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

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 agli scriventi 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 e lo stabilimento non risulta dotato di piano di monitoraggio delle acque sotterranee.

Nella Relazione idrogeologica (EG/R1/0615/PBS/MM) e nella Relazione relativa alle aree individuate come potenziali sorgenti di contaminazione (EG/R2/0615/PBS/MM), sono stati individuati i seguenti potenziali centri di pericolo attivi:

- 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 ferroleghie – 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 ferroleghie);
- Lavanderia M2 di Mariotto G. & C. s.n.c. (Lavanderia industriale ad acqua);
- Saleri Luigi (Lavorazioni galvaniche in genere e pulitura metalli).

L'ubicazione delle attività sopra elencate è riportata in **Figura 18**.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 42/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	Approvato: M. Nespoli

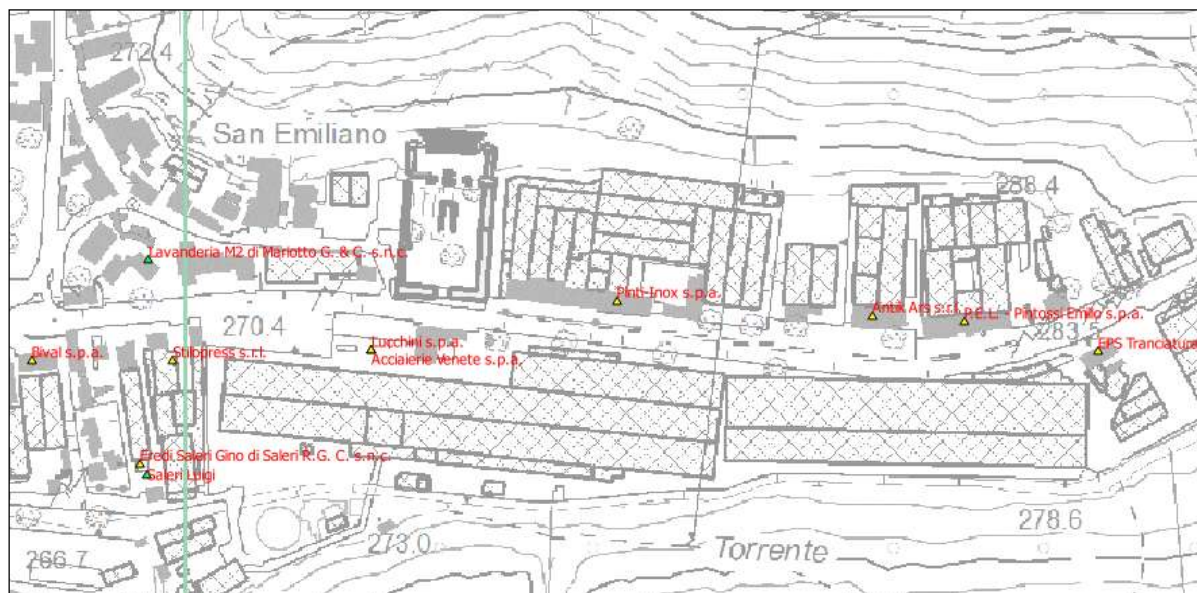


Figura 18 – Centri di pericolo attivi e dismessi – AREA SA4

5.2 Ubicazione nuovi piezometri di monitoraggio

Per identificare il più dettagliatamente possibile le sorgenti di contaminazione e definire le caratteristiche idrochimiche di questo settore sono stati realizzati n. 3 piezometri di controllo.

I dettagli geografici e catastali delle ubicazioni, i log stratigrafici e la documentazione fotografica di ciascuna opera realizzata sono riassunti nella relazione predisposta dalla D.L. delle indagini (*AREA BS001 – Fondovalle della Val Trompia e Valle di Lumezzane, Comune di Gardone Val Trompia - Report finale dei nuovi piezometri di monitoraggio, Multiproject Engineering S.r.l., Brescia, Ottobre 2020*). Per quanto attiene alla realizzazione dei piezometri, come visibile nella seguente figura tutti i punti sono stati realizzati indicativamente in corrispondenza di quanto previsto nel progetto esecutivo.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 43/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	Approvato: M. Nespoli



Figura 19 – Ubicazione piezometri realizzati - Area SA4

Le caratteristiche di ciascun punto d'acqua sono riassunte nella seguente tabella.

Piezometro	Coordinate Gauss Boaga		Quota di riferimento m s.l.m.	Profondità (m da p.c.)	Tratto filtrante	
	Est	Nord			da m	a m
SA4_MW1	1594881.77	5055906.12	291.34	15	3	15
SA4_MW2	1594486.63	5055792.22	279.70	20	3	20
SA4_MW3	1593949.87	5055731.21	265,69	35	3	35

Tabella 11 – Sintesi dettagli piezometri integrativi - Area SA4

	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

5.3 Ricostruzione della struttura idrogeologica dell'area

In base alle stratigrafie predisposte dalla D.L., i nuovi punti di controllo hanno manifestato la seguente sequenza stratigrafica:

SA4_MW1

- da p.c. a 0.6 m da p.c. ghiaia sabbiosa debolmente limosa con rari ciottoli (Unità ghiaioso-sabbiosa);
- da 0.6 a 7.4 m da p.c. alternanza di sabbia limoso ghiaiosa e limo sabbioso con rara ghiaia (Unità ghiaioso-sabbiosa);
- da 7.4 a 15 m da p.c. calcare da fratturato a fittamente fratturato (Substrato roccioso);

SA4_MW2

- da p.c. a 5 m da p.c. sabbia e ghiaia limosa (Unità ghiaioso-sabbiosa);
- da 5 a 20 m da p.c. ghiaia con sabbia e ciottoli (Unità ghiaioso-sabbiosa).

SA4_MW3

- da p.c. a 1.8 m da p.c. limo sabbioso ciottoloso (materiale di riporto);
- da 1.8 a 25 m da p.c. ghiaia e sabbia, sabbia e ghiaia con ciottoli e trovanti (Unità ghiaioso-sabbiosa);
- da 25 a 27.1 m da p.c. limo sabbioso ciottoloso debolmente argilloso (Unità ghiaioso-sabbiosa);
- da 27.1 a 35 m da p.c. conglomerato poco compatto e ghiaia addensata (Unità conglomeratica).

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

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 45/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

Pozzo	Codice	Uso	Coordinate Gauss Boaga		Profondità (m da p.c.)	Filtri tetto (m da p.c.)	Filtri letto (m da p.c.)
			E	N			
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 12 – Dettagli pozzi esistenti nell'area - Area SA4

Le stratigrafie dei pozzi e dei piezometri di nuova realizzazione evidenziano uno spessore dell'unità ghiaiosa sabbiosa variabile tra circa 24 e 34 metri presso le aree Lucchini, Stilopress e Pinti Inox e di circa 7.5 m a monte dell'area industriale. La sottostante unità conglomeratica si rinviene, con grado di cementazione variabile, a partire da una 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 soli 7.4 m nel piezometro SA4_MW1.

I pozzi, così come i nuovi piezometri captano pertanto la sola unità ghiaiosa sabbiosa (piezometro SA4_MW2), l'unità ghiaioso-sabbiosa e quella conglomeratica (SA4_MW3) e l'unità ghiaioso-sabbiosa e il substrato roccioso (SA4_MW1). Quest'ultima unità è l'unica captata dai pozzi Pinti Inox e Acciaierie Venete.

Nel settore della Valgobbia posta in prossimità della Val Trompia la circolazione idrica è quindi principalmente legata alla fratturazione degli ammassi rocciosi e localmente a fenomeni di carsismo: come attestato dai livelli piezometrici rilevati nei singoli pozzi non è possibile identificare l'esistenza di un'unica tavola d'acqua, stante la difficoltà di correlare tra loro i livelli freaticometrici nei punti di controllo.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 46/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	Approvato: M. Nespoli

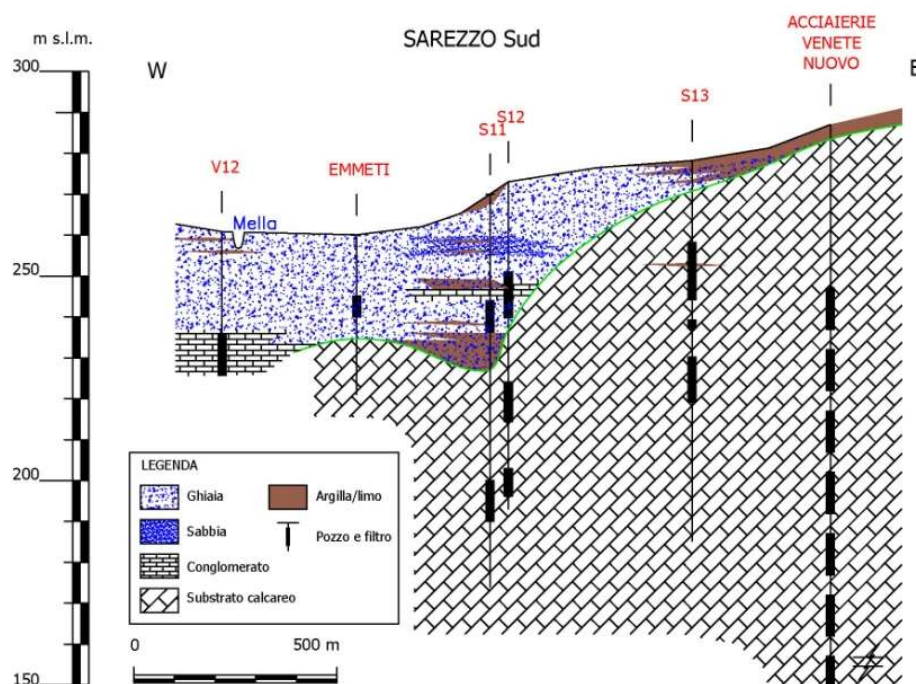


Figura 20 - Sezione idrogeologica trasversale al fondovalle del Fiume Mella – Sarezzo Sud

5.4 Elaborazione dei dati piezometrici

Per quanto riguarda i punti d'acqua di Sarezzo nel corso della campagna Plume 2014 non fu possibile effettuare misure di livello.

L'andamento generale della falda, come ipotizzato a scala vasta, (**Figura 21**) evidenziò una sostanziale direzione da Est verso Ovest, conforme alla direzione del corso del Torrente Gobbio, con gradiente molto elevato e quote piezometriche all'incirca comprese tra 260 e circa 285 m s.l.m..

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 47/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	Approvato: M. Nespoli

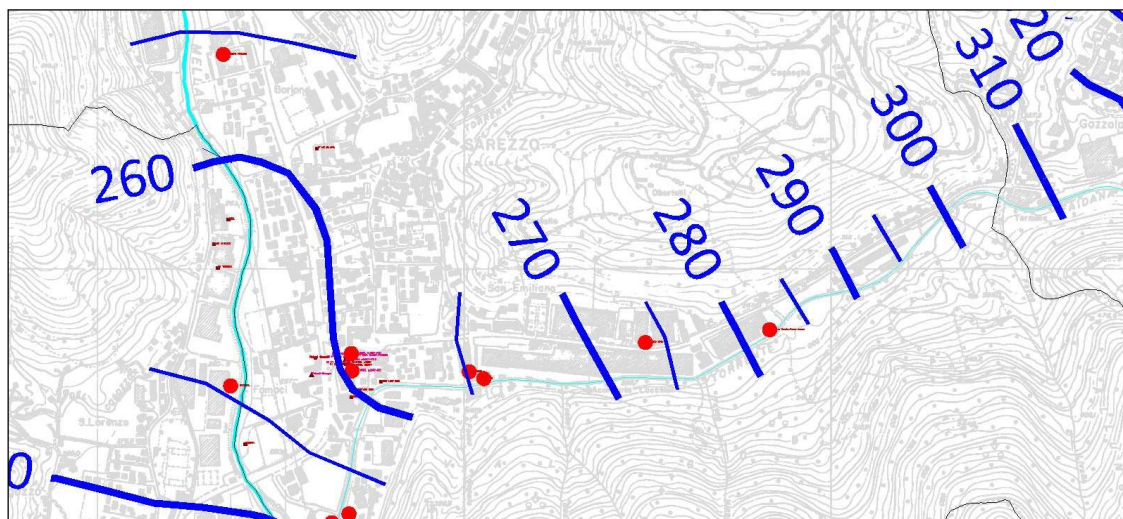


Figura 21 - Ricostruzione andamento piezometrico della falda lungo l'area di Sarezze SA4

Le misure effettuate nel corso dei campionamenti del 2023 nei nuovi piezometri, riassunte nella successiva tabella, hanno evidenziato soggiacenze comprese tra 8.5 e 10.9 m da p.c. corrispondenti a quote piezometriche comprese tra 255.5 e 280.5 m s.l.m. leggermente inferiori a quanto ricostruito in precedenza. La ricostruzione piezometrica locale, rappresentata nella **Figura 22**, risulta conforme all'elaborazione precedente, evidenziando una direzione da Est a Ovest, conforme all'asse vallivo.

Piezometro	Quota di riferimento	Soggiacenza	Quota piezometrica
	(m s.l.m.)	(m da q.r.)	(m s.l.m.)
SA4_MW1	291.34	10.89	280.45
SA4_MW2	279.70	8.52	271.18
SA4_MW3	265.69	10.18	255.51

Tabella 13 - Risultati del monitoraggio freatico aprile - maggio 2023 - Area SA4

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 48/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	Approvato: M. Nespoli



Figura 22 – Ricostruzione piezometrica - Area SA4

5.5 Elaborazione dei dati idrochimici

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

- **Sito Acciaierie Venete (ex Lucchini)** – Nel pozzo nuovo a servizio di questo insediamento industriale nel 2010 è stata riscontrata una contaminazione da composti alifatici clorurati totali (11.5 µg/l); nel tempo, tale contaminazione è significativamente variata poiché le analisi condotte nell'ambito del Progetto Plumes nel 2014 evidenziarono valori di Tetracloroetilene di 101 µg/l e di 1,1-dicloroetano di 103 µg/l, mentre nelle analisi Arpa di aprile 2023 la concentrazione di Tetracloroetilene è diminuita notevolmente, risultando pari a 19.1 µg/l. Anche nell'altro pozzo industriale nel 1994 è stata riscontrata una concentrazione di composti alifatici clorurati di 30 µg/l (non sono disponibili analisi successive).

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 49/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

Il nuovo punto di controllo SA4_MW1, trovandosi a monte del sito Acciaierie Venete e di tutti i restanti insediamenti industriali presenti nell'area SA4, non evidenzia alcuna contaminazione, ma si deve tuttavia rilevare che questo punto di controllo, captando la sola porzione superficiale dell'acquifero del substrato roccioso, non risulta del tutto confrontabile con i pozzi del suddetto sito industriale contraddistinti da maggiore profondità e captanti l'acquifero del substrato roccioso.

- **Sito Pinti Inox** – Nel pozzo di questo insediamento industriale 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 Plumes nell'autunno 2014 evidenziarono un ulteriore decremento a 434 µg/l, la cui concentrazione risultò ascrivibile a Tetracloroetilene, Tricloroetilene e 1,1 Dicloroetilene. L'analisi eseguita da Arpa nell'aprile 2023 ha evidenziato, seppure con tenori più ridotti, la persistenza di contaminazioni da Tetracloroetilene (50 µg/l), tricloroetilene (3.8 µg/l) e 1,1-dicloroetilene (8.6 µg/l).
- Il piezometro SA4_MW2, captante la sola unità giaioso-sabbiosa fino alla profondità di 20 m, risultata satura a partire da circa 9 m di profondità, localizzato a monte del suddetto sito industriale, non ha evidenziato superamenti per nessuno degli analiti citati. Come per il sito precedente, anche in questo caso si deve tuttavia rilevare che il nuovo piezometro non risulta del tutto conrontabile con il pozzo Pinti Inox che capta l'acquifero del substrato roccioso, ma è comunque rappresenattivo del fatto che la falda più superficiale, a monte del sito, non sia contaminata.
- **Sito Stilopress** - Nel pozzo industriale a servizio di questa ditta, filtrante sia l'acquifero dell'unità conglomeratica sia il substrato roccioso, sono state riscontrate contaminazioni da composti alifatici clorurati. In particolare, furono riscontrati superamenti per il parametro Tetracloroetilene già a partire dai primi anni '90 ed, escludendo le analisi condotte nell'ambito del Progetto Plumes (settembre 2014), sono stati rilevati tenori sempre elevati e superiori ai limiti imposti dalla D.Lgs. 152/06, come visibile nella **Figura 23** estratta dalla documentazione Arpa. Anche la campagna di maggio 2023 ha confermato i superamenti rinvenuti storicamente, con concentrazioni pari a 1240 µg/l per il Tetracloroetilene e di 0.22 µg/l per l'1,1-Dicloroetilene.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 50/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---



Figura 23 – Concentrazione del Tetracloroetilene 2014 – 2023 (estratta dalla Relazione conclusiva delle indagini ambientali svolte nell'ambito del “Progetto Plumes” con la Provincia di Brescia nel periodo 2015-2023, redatta da Arpa Lombardia)

Il nuovo piezometro SA4_MW3, localizzato indicativamente a valle dei siti Stilopress, Eredi Saleri Gino e Acciaierie Venete, ha mostrato superamenti significativi per Cromo totale, Cromo VI, Tetracloroetilene e Tricloroetilene, seppure per questi ultimi due analiti inferiori a quanto riscontrato nei pozzi Pinti Inox e Stilopress.

L'entità e la diffusione areale della contaminazione non consentono di identificare con precisione le varie sorgenti di inquinamento, anche in considerazione delle differenti profondità raggiunte dai pozzi, dalle unità idrogeologiche in cui gli stessi risultano fenestrati e quindi dagli acquiferi captati. Allo stato delle conoscenze si può in ogni caso considerare che la presenza di contaminazioni da alifatici clorurati della falda contenuta nel substrato roccioso siano verosimilmente riconducibili alle attività condotte sia presso il sito Pinti Inox, sia presso l'industria Acciaierie Venete.

Per il sito Stilopress dove è stata rilevata la maggiore concentrazione di alifatici clorurati, sebbene sia probabile ricondurre la medesima a lavorazioni condotte in sito, non è tuttavia possibile

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 51/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

escludere che tale contaminazione possa provenire da uno dei siti posti sopragradiente, in questo caso verosimilmente dal sito Acciaierie Venete.

È invece verosimile ricondurre la contaminazione da Cromo riscontrata in SA4_MW3 a lavorazioni galvaniche e di conseguenza a una sorgente posta presso il sito Stilopress o all'adiacente sito Eredi Saleri Gino.

In ogni caso, i tenori estremamente elevati riscontrati in corrispondenza dei vari siti evidenziano la necessità di indagare con maggiore dettaglio l'intera area SA4, con nuove perforazioni profonde che captino anche il substrato roccioso.

Una richiesta in tal senso è già stata avanzata dalla Provincia di Brescia, su richiesta di Arpa, per il sito Stilopress, ma non è noto se tali integrazioni della rete di controllo siano già state attivate.

Una volta completata la rete di monitoraggio, sarà indispensabile eseguire un campionamento contemporaneo su tutti i punti d'acqua esistenti, al seguito del quale potranno essere predisposte valutazioni più accurate e potrà essere valutato il prosieguo delle attività.

Si evidenzia, inoltre, che in corrispondenza del piezometro SA4_MW2 sono stati riscontrati superamenti anche per Manganese (798.25 µg/l) e Ferro (292.85 µg/l).

Le concentrazioni determinate piezometri nel corso dell'ultima campagna, comprensive delle analisi di Arpa, sono riassunte nelle seguenti tabelle.

Piezometro	Alluminio	Manganese	Ferro
	µg/l		
CSC	200	50	200
SA4_MW1	n.d.	0.81	7.21
SA4_MW2	n.d. (249)	798.25 (784)	292.85 (339)
SA4_MW3	n.d.	1.53	5.39

Tabella 14 – Esiti analisi 2023 inorganici (tra parentesi i risultati del laboratorio Arpa) - Area SA4

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 52/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

PUNTO	Cromo tot	Cromo VI	Tetracloroetilene	Tricloroetilene	Triclorometano	1,1- dicloroetilene
	µg/l					
CSC	50	5	1.1	1.5	0.15	0.05
Pozzo 1 Acciaierie Venete	n.d.	n.d.	19.1	<l.r.	<l.r.	<l.r.
Pozzo Pinti Inox	<l.r.	1	50	3.8	n.d.	8.6
Pozzo Stilopress	<l.r.	1.7	1240	0.82	n.d.	0.22
SA4_MW1	<5	2.4	<0,1	<0.1	0.01	<0.01
SA4_MW2	<5 (<l.r.)	<0,5 (<l.r.)	<0.1 (<l.r.)	<0.1 (<l.r.)	<0.01 (<l.r.)	<0.01
SA4_MW3	386.06 (403)	340.5 (393)	32.6 (28)	3 (3.3)	0.06 (<l.r.)	0.007 (<l.r.)

Tabella 15 – Esiti analisi 2023 (tra parentesi i risultati del laboratorio Arpa) - Area SA4

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 53/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

6. AREA SA5

6.1 Inquadramento generale

L'area SA5 si colloca in Comune di Sarezzo, nella porzione meridionale del territorio e interessa la zona industriale a ridosso del torrente Gobbio, (in parte in destra e in parte in sinistra idrografica), in prossimità della sua confluenza con il Fiume Mella.

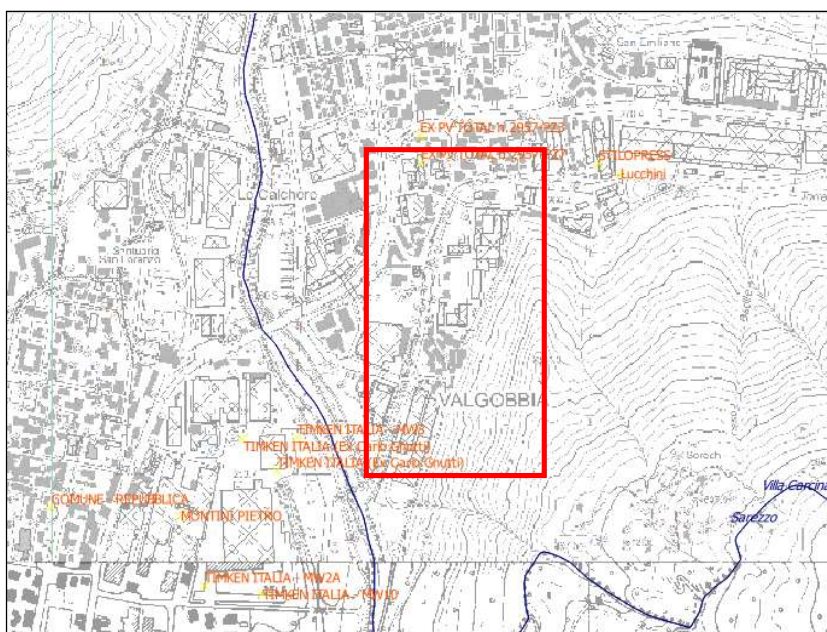


Figura 24 - Stralcio topografico con indicazione dell'area di interesse SA5

Come già dettagliato nelle relazioni pregresse, 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:

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 54/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

- sito Ottoman - oggetto di bonifica per superamenti rinvenuti nei terreni a seguito di uno sversamento accidentale di idrocarburi; 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. Sono attualmente in corso attività di bonifica mediante iniezione di prodotto chelante e degradante idrocarburi (MPCD Petrol 97) e attività di messa in sicurezza d'emergenza con estrazione di oli surnatanti tramite pompe peristaltiche in corrispondenza di 3 piezometri.
- 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.

Nella Relazione idrogeologica (EG/R1/0615/PBS/MM) e nella Relazione relativa alle aree individuate come potenziali sorgenti di contaminazione (EG/R2/0615/PBS/MM), sono stati individuati i seguenti potenziali centri di pericolo attivi:

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

È stata inoltre censita un'unica attività sensibile dismessa:

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

L'ubicazione delle attività sopra elencate è riportata in **Figura 25**.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 55/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	Approvato: M. Nespoli

 PROVINCIA DI BRESCIA	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	 ARPA LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente
--	--	--

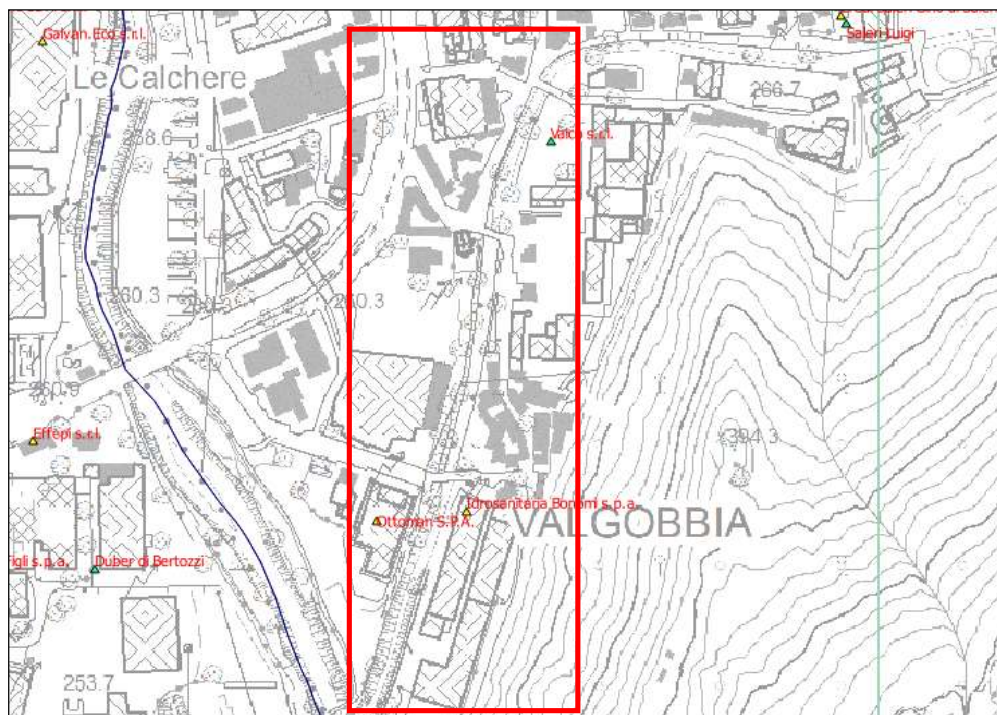


Figura 25 – Centri di pericolo attivi e dismessi – Area SA5

6.2 Ubicazione nuovi piezometri di monitoraggio

Nell'area SA5 per la valutazione dello stato qualitativo della falda sono stati realizzati n. 3 piezometri di controllo.

I dettagli geografici e catastali delle ubicazioni, i log stratigrafici e la documentazione fotografica di ciascuna opera realizzata sono riassunti nella relazione predisposta dalla D.L. delle indagini (*AREA BS001 – Fondovalle della Val Trompia e Valle di Lumezzane, Comune di Sarezzo - Report finale dei nuovi piezometri di monitoraggio, Multiproject Engineering S.r.l., Brescia, Ottobre 2020* e *AREA BS001 – Fondovalle della Val Trompia e Valle di Lumezzane, Comune di Villa Carcina - Report finale dei nuovi piezometri di monitoraggio, Multiproject Engineering S.r.l., Brescia, Ottobre 2020*). Per quanto attiene all'ubicazione, come visibile nella seguente figura, tutti i punti sono stati realizzati indicativamente in corrispondenza di quanto previsto nel progetto esecutivo.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 56/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	Approvato: M. Nespoli

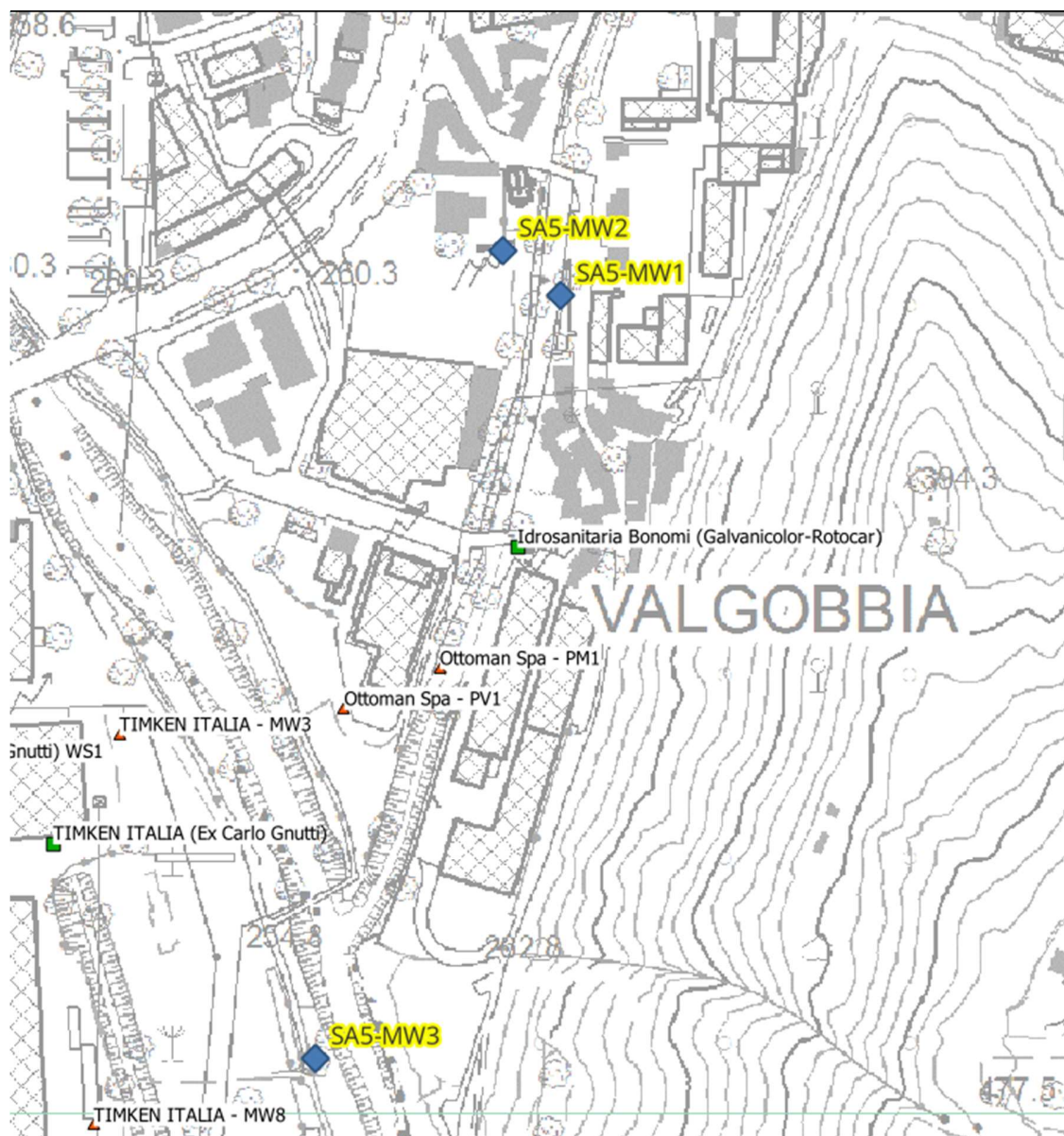


Figura 26 – Ubicazione piezometri realizzati Area SA5

	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

Le caratteristiche di ciascun punto d'acqua sono riassunte nella seguente tabella. Solo la perforazione SA5_MW3 è stata arrestata a 11 metri rispetto ai 20 m originariamente previsti in progetto, per la presenza del substrato calcareo, rinvenuto a circa 10.4 m da inizio perforazione.

Piezometro	Coordinate Gauss Boaga		Quota di riferimento m s.l.m.	Profondità (m da p.c.)	Tratto filtrante	
	Est	Nord			da m	a m
SA5_MW1	1593711.55	5055463.05	259.07	16	3	16
SA5_MW2	1593680.31	5055487.40	260.34	20	3	20
SA5_MW3	1593578.14	5055048.77	251.71	11	3	10

Tabella 16 – Sintesi dettagli piezometri integrativi - Area SA5

6.3 Ricostruzione della struttura idrogeologica dell'area

In base alle stratigrafie predisposte dalla D.L., i nuovi punti di controllo hanno evidenziato la seguente successione stratigrafica:

SA5_MW1

- da p.c. a 3.4 m da p.c. ghiaia e sabbia con ciottoli (materiale di riporto);
- da 3.4 a 14.4 m da p.c. alternanza di trovanti litoidi e ghiaia con sabbia ciottolosa e trovanti (Unità ghiaioso sabbiosa).
- da 14.4 a 16 m da p.c. calcare compatto (Substrato roccioso).

SA5_MW2

- da p.c. a 6.1 m da p.c. limo con argilla, limo e ghiaia con argilla, limo sabbioso argilloso (Unità ghiaioso-sabbiosa);
- da 6.1 a 20 m da p.c.: alternanza di trovanti litoidi e ghiaia con sabbia ciottolosa e trovanti (Unità ghiaioso sabbiosa).

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 58/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

SA5_MW3

- da p.c. a 1.5 m da p.c. ghiaia e sabbia ciottolosa (materiale di riporto);
- da 1.5 a 5 m da p.c.: limo argilloso con ghiaia e rari ciottoli (Unità ghiaioso sabbiosa);
- da 5 a 10.4 m da p.c.: alternanza di trovanti litoidi e ghiaia con sabbia ciottolosa e trovanti (Unità ghiaioso sabbiosa).
- da 10.4 a 11 m da p.c.: calcare marnoso mediamente fratturato (Substrato roccioso).

Nel sito è presente il pozzo attivo dell'Idrosanitaria Bonomi.

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

Tabella 17 – Dettagli pozzi esistenti nell'area - Area SA5

Il pozzo Idrosanitaria Bonomi capta unicamente nell'ammasso roccioso e ha evidenziato uno spessore dell'unità ghiaioso - sabbiosa molto modesto, pari a 8 metri, spessore che trova riscontro nella perforazione SA5_MW3 dove il substrato è stato rinvenuto a circa 10 m da inizio perforazione. Nella porzione settentrionale dell'area, in considerazione dell'ubicazione delle perforazioni, localizzate a una distanza maggiore dal versante roccioso, l'unità ghiaioso sabbiosa si spinge in SA5_MW1 fino a circa 14.5 m e in SA5_MW2 fin oltre 20 m dal p.c..

Si rimanda alle sezioni già descritte nei capitoli precedenti.

6.4 Elaborazione dei dati piezometrici

Nella zona, le misure effettuate nel corso della campagna 2014 del Progetto Plumes nei piezometri Ottoman, riassunte nella successiva tabella, evidenziarono 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 27**) mostrò una sostanziale direzione da NNE verso SSW, con quote piezometriche di circa 250 m s.l.m..

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 59/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

Al tempo non erano disponibili ricostruzioni piezometriche locali.

COMUNE	Tipologia	Nome	Codice VT	L.S.	Quota piezometrica
				(m da p.r.)	(m s.l.m.)
Sarezzo	Piezometro	Ottoman Spa - PM1		2.60	249.92
Sarezzo	Piezometro	Ottoman Spa - PV1		2.60	249.98

Tabella 18 - Risultati del monitoraggio freatico 2014 - Area SA5

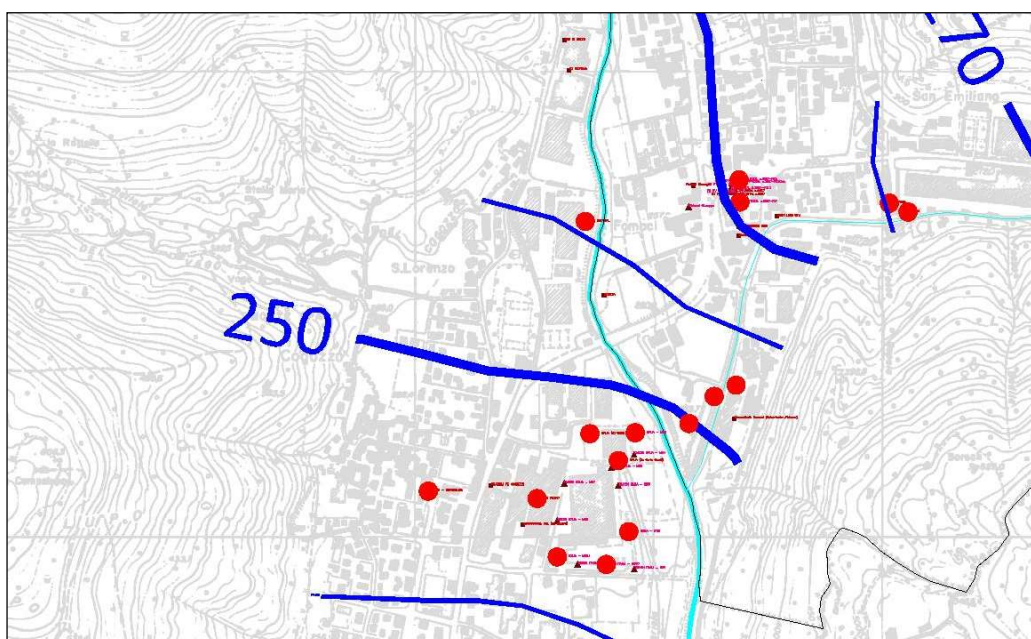


Figura 27 - Ricostruzione andamento piezometrico della falda lungo l'area di Sarezzo SA5 -
Campagna 2014 - Area SA5

Le misure più recenti, effettuate nei nuovi piezometri di monitoraggio, hanno fatto registrare tra aprile e maggio 2023 una soggiacenza compresa tra circa 4.5 e 9.9 m dal p.r. corrispondente a quote piezometriche congruenti alle precedenti. L'andamento piezometrico locale, rappresentato

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 60/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

nella **Figura 28**, risulta conforme all'elaborazione precedente, evidenziando una direzione del flusso di falda da NNE verso SSW.

Piezometro	Quota di riferimento	Soggiacenza	Quota piezometrica
	(m s.l.m.)	(m da q.r.)	(m s.l.m.)
SA5_MW1	259.07	7.67	251.40
SA5_MW2	260.34	9.92	250.42
SA5_MW3	251.71	4.47	247.24

Tabella 19 - Risultati del monitoraggio freatico aprile - maggio 2023 - Area SA5

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 61/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE
RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE

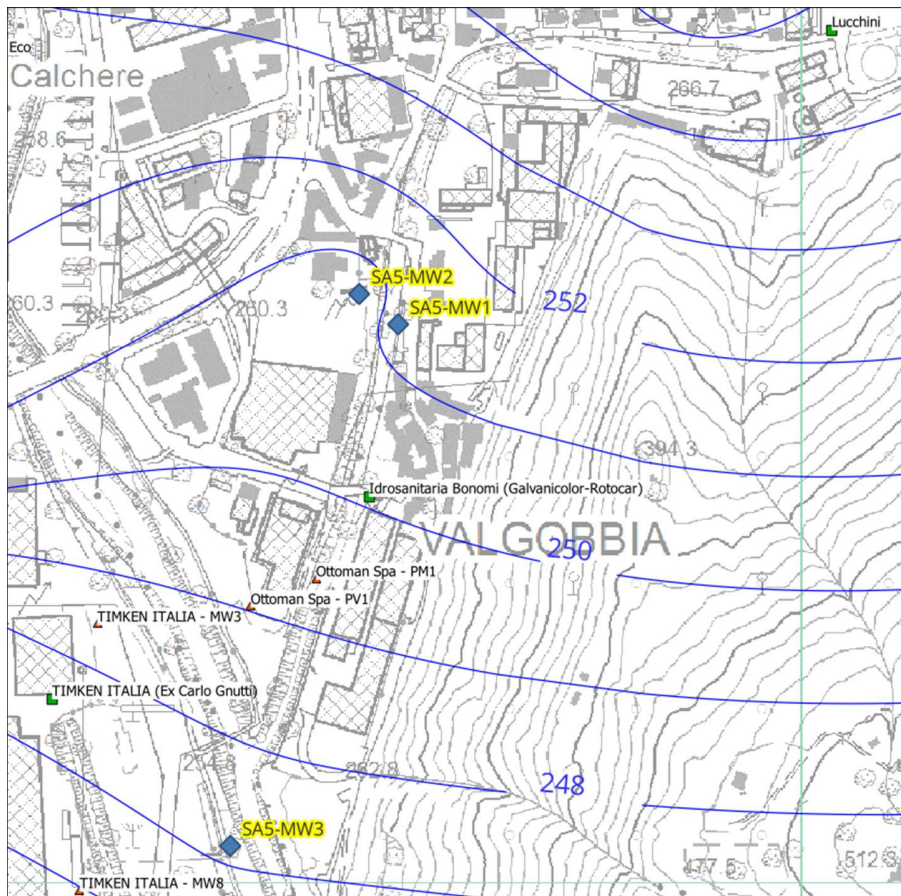


Figura 28 – Ricostruzione piezometrica 2023 - Area SA5

Si riporta, per completezza, anche la ricostruzione piezometrica relativa al gennaio 2022 per il sito Ottoman S.p.A. estratta dalla comunicazione Arpa del 17 luglio 2023.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 62/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	Approvato: M. Nespoli

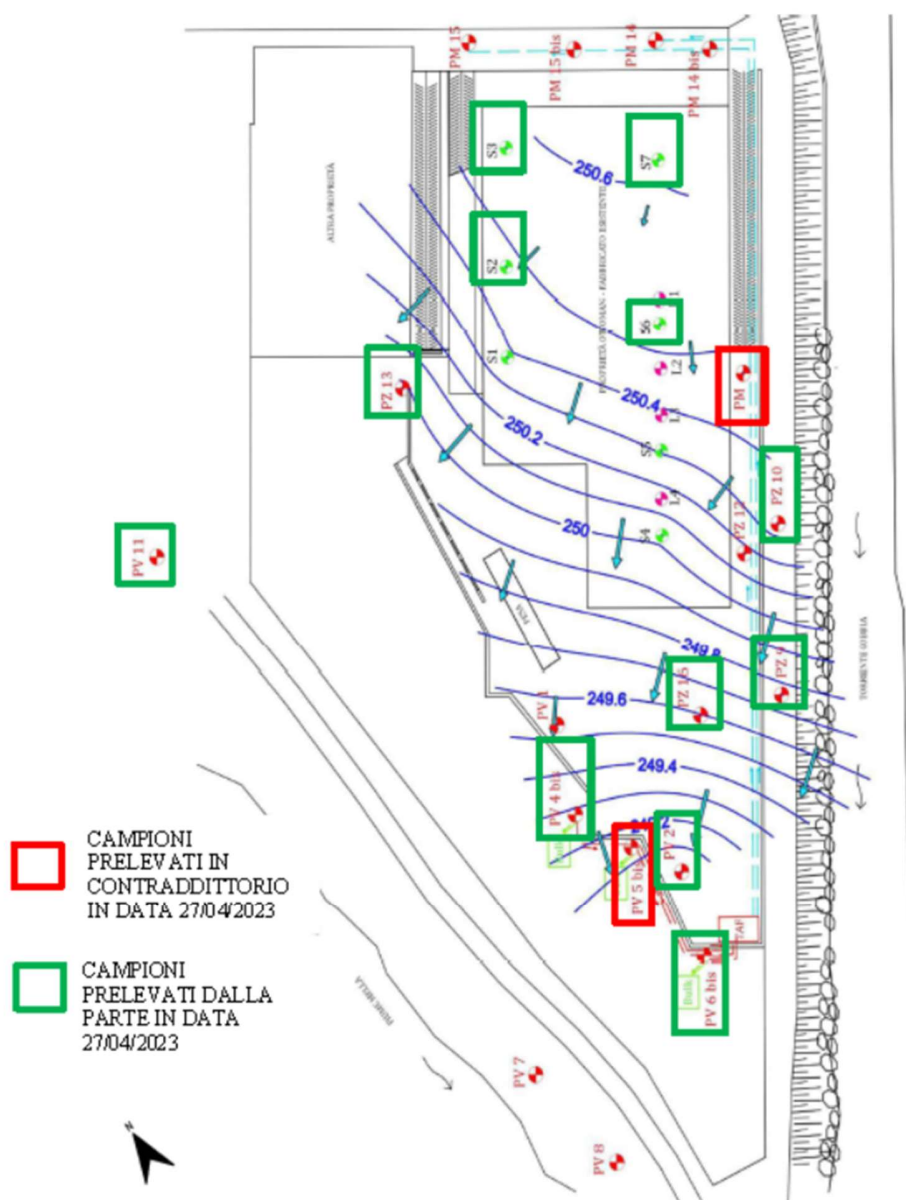


Figura 29 – Ricostruzione piezometrica 10/01/2022 – Ottoman S.p.A.

	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

6.5 Elaborazione dei dati idrochimici

In riferimento ai pozzi privati e ai nuovi punti di monitoraggio, l'evoluzione idrochimica, in base alle serie di dati disponibili, ha evidenziato la seguente situazione.

- Nei punti SA5_MW1 e SA5_MW2, che possono essere considerati di monte per il comparto industriale in esame, si riscontrano superamenti della CSC per Cromo VI (7 µg/l in SA5_MW2) e per Tetracloroetilene (3.7 µg/l in SA5_MW1 e 189.5 µg/l in SA5_MW2), evidenza di una contaminazione derivante da aree industriali presenti più a Nord. Non si esclude che tali concentrazioni siano da ricondurre al medesimo plume di contaminazione rilevato nell'area SA4 nel piezometro SA4_MW3.
- **Sito Idrosanitaria Bonomi** - Le analisi effettuate nel 2010 sulle acque di falda prelevate dal pozzo evidenziarono una contaminazione da Cromo VI e da composti alifatici clorurati. Nel 2010 fu rilevata una concentrazione di Cromo VI di 17 µg/l, di ordine di grandezza sostanzialmente analogo a quello riscontrato nelle analisi eseguite nel 2014 (11.6 µg/l). 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. Non sono disponibili dati più recenti. Allo stato delle conoscenze si ritiene verosimile che nell'area possa essere presente una sorgente di contaminazione da Cromo pur non escludendo possibili afflussi contaminati anche da monte. È necessario acquisire dati più recenti in merito al pozzo e possibilmente richiedere il posizionamento di nuovi punti di controllo in aree di monte interne al perimetro di proprietà del sito al fine di una migliore definizione della problematica.
- **Sito Ottoman** - Le analisi delle acque sotterranee effettuate nel corso della campagna eseguita nell'ambito del Progetto Plumes nel 2014 evidenziarono 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.

Per tale sito, sono disponibili gli esiti della campagna eseguita dalla Società in contraddittorio con i tecnici di Arpa nell'aprile 2023 che evidenziano il perdurare dei superamenti delle CSC.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 64/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

In particolare, considerando le concentrazioni maggiori rilevate fra i due laboratori e i dati dei punti di monte idrogeologico a quelli di valle, si riscontrano superamenti per Tetracloroetilene (da 35.3 a 2280 µg/l), Tricloroetilene (da 4.5 µg/l a 459), 1,1-Dicloroetilene (da 0.06 a 2.4 µg/l), 1,2-Dicloroetilene da 12 a 812 µg/l), Cloruro di Vinile (da <0.25 a 63 µg/l), 1,2,3-Tricloropropano (0.10 µg/l). Arpa segnala nel piezometro Ottoman Pz10 la presenza di Nichel (concentrazione pari a 21 µg/l), prodotto inserito fra le materie prime in uso nei processi galvanici della limitrofa idrosanitaria Bonomi.

Le concentrazioni determinate sui nuovi piezometri nel corso dell'ultima campagna sono riassunte nelle seguenti tabelle. In merito alle posizioni dei punti, con riferimento alle figure già riportate, si rammenta quanto segue:

- SA5_MW1 e SA5_MW2 sono punti di monte dell'intero comparto industriale in esame;
- PM è un punto di monte interno al sito Ottoman;
- Pz10 e Pz9 sono punti di monte esterni al sito Ottoman in posizione laterale;
- S3, S6, S7, PV2 e PV5bis sono piezometri interni al sito Ottoman;
- PV4bis e PV6bis sono piezometri al confine di valle del sito Ottoman e ne costituiscono la barriera idraulica;
- PV11 è esterno al sito Ottoman in posizione di valle in sinistra idrografica;
- SA5_MW3 è un punto di valle dell'intero comparto industriale ed è situato in destra idrografica.

Nel sito Ottoman, Arpa rileva inoltre superamenti per gli Idrocarburi totali (analita per il quale il sito risulta in procedimento di bonifica) con presenza di surnatante in diversi punti di campionamento, oltre a Ferro e Manganese nelle acque di numerosi piezometri, Piombo (29 µg/l) in Pz16 e Nichel (21 µg/l) in Pz10.

Per quanto attiene ai composti alifatici clorurati, pur attestando la presenza di una sorgente presente a monte dell'area in esame (sono da considerare i tenori di Tetracloroetilene riscontrati nei punti SA5_MW1 e SA5_MW2) è indubbio che le elevate concentrazioni rinvenuti nei numerosi punti di controllo interni al sito Ottoman, con aumento da monte a valle per alcuni analiti, come riassunti nella tabella seguente, consentano di individuare il sito come una sorgente di contaminazione.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 65/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	Approvato: M. Nespoli

Piezometro	Cromo tot	Cromo VI	Tetracloroetilene	Tricloroetilene	Triclorometano	1,1-dicloroetilene	1,2-dicloroetilene	Cloruro di Vinile
	µg/l							
CSC	50	5	1.1	1.5	0.15	0.05	60	0.5
SA5_MW1	<5	3	3.7	0.4	<0.01	<0.005	n.d.	n.d.
SA5_MW2	8	7	189.5	0.3	0.03	<0.01	n.d.	n.d.
PM			33 (35.3)	3 (4.5)		0.06 (0.038)	10.17	<0.25
S3			3	2		0.26	93.9	1.6
PZ10			21	4		n.d.	n.d.	n.d.
PZ9			14	2		n.d.	n.d.	n.d.
S6			97.6	22.8		0.099	64.65	0.42
S7			848	282		3.1	1031.9	126.3
S2			<1	<1		<0.05	<5.0	<0.5
PZ13			8.8	3.5		0.136	67.05	1.32
PZ16			2.1	0.9		0.025	5.28	5.51
PV2			<1	<1		<0.05	<5.0	79.8
PV4bis			105	62		0.5	177.2	13.5
PV5bis			940 (2280)	459 (83)		2.01 (2.4)	812 (70)	21.4 (63)
PV6bis			13	4		0.11	14.5	5.1
PV11			22	0.2		0.016	3.95	<0.05
PZ10			21	4		<0.05	8.6	<0.5
PZ9			14	2		<0.05	<5.0	<0.5
SA5_MW3	<5	1.5	1.5	0.1	<0.01	0.005		

Tabella 20 – Esiti analisi 2023 - Area SA5

 PROVINCIA DI BRESCIA	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	 ARPA LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente
--	--	--

7. AREA VC1

7.1 Inquadramento generale

L'area VC1 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 in destra idrografica del Fiume Mella.

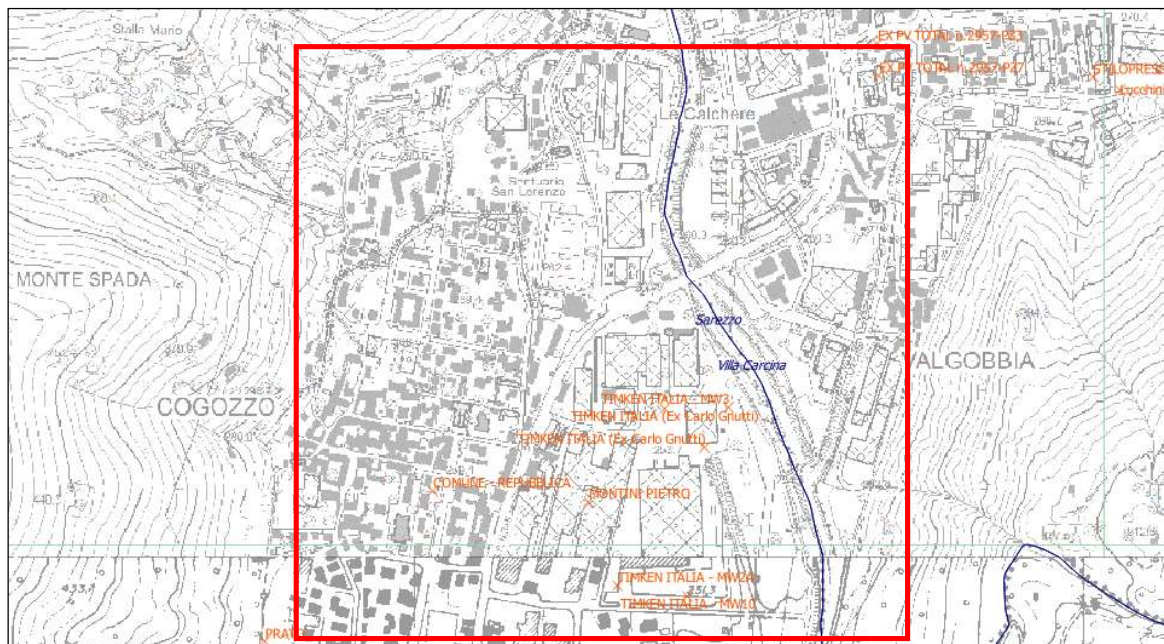


Figura 30 - Stralcio topografico con indicazione dell'area VC1

Come già dettagliato nelle relazioni pregresse, nella zona è presente il seguente sito oggetto di procedimento di bonifica ai sensi dell'art. 244 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.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 67/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

Nella relazione idrogeologica (EG/R1/0615/PBS/MM) e nella Relazione relativa alle aree individuate come potenziali sorgenti di contaminazione(EG/R2/0615/PBS/MM), nell'area VC1 sono stati individuati i seguenti potenziali centri di pericolo attivi:

- 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);
- 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., oggetto di diffida da parte della Provincia di Brescia nell'ambito delle attività AIA (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).

L'ubicazione delle attività sopra elencate è riportata in **Figura 31**.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 68/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	Approvato: M. Nespoli

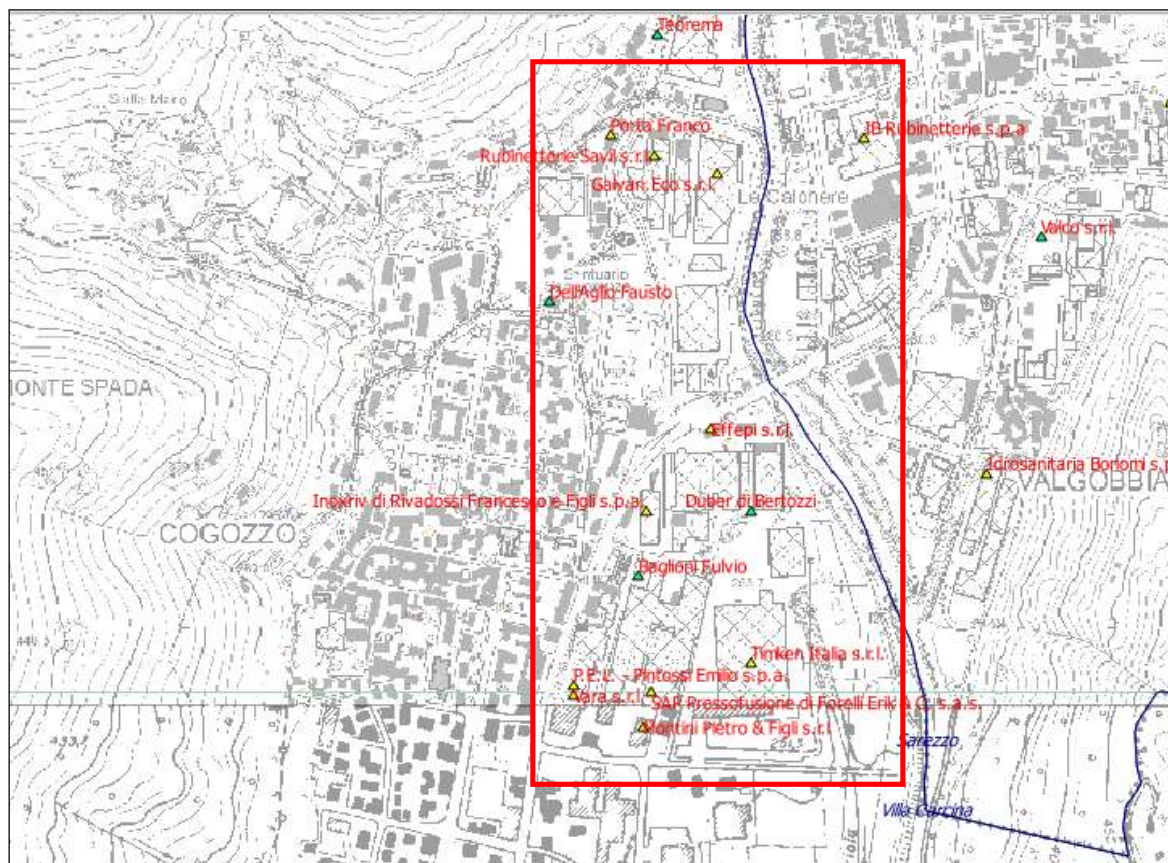


Figura 31 – Centri di pericolo attivi e dismessi – Area VC1

7.2 Ubicazione nuovi piezometri di monitoraggio

Per identificare le eventuali sorgenti di contaminazione in questo settore, sono stati realizzati n.3 piezometri di controllo.

I dettagli geografici e catastali delle ubicazioni, i log stratigrafici e la documentazione fotografica di ciascuna opera realizzata sono riassunti nella relazione predisposta dalla D.L. delle indagini (*AREA BS001 – Fondovalle della Val Trompia e Valle di Lumezzane, Comune di Villa Carcina - Report finale dei nuovi piezometri di monitoraggio, Multiproject Engineering S.r.l., Brescia, Ottobre 2020*).

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 69/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	Approvato: M. Nespoli

 PROVINCIA DI BRESCIA	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	 ARPA LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente
--	--	--

Per quanto attiene all'ubicazione, come visibile nella seguente figura, tutti i punti sono stati realizzati indicativamente in corrispondenza di quanto previsto nel progetto esecutivo.

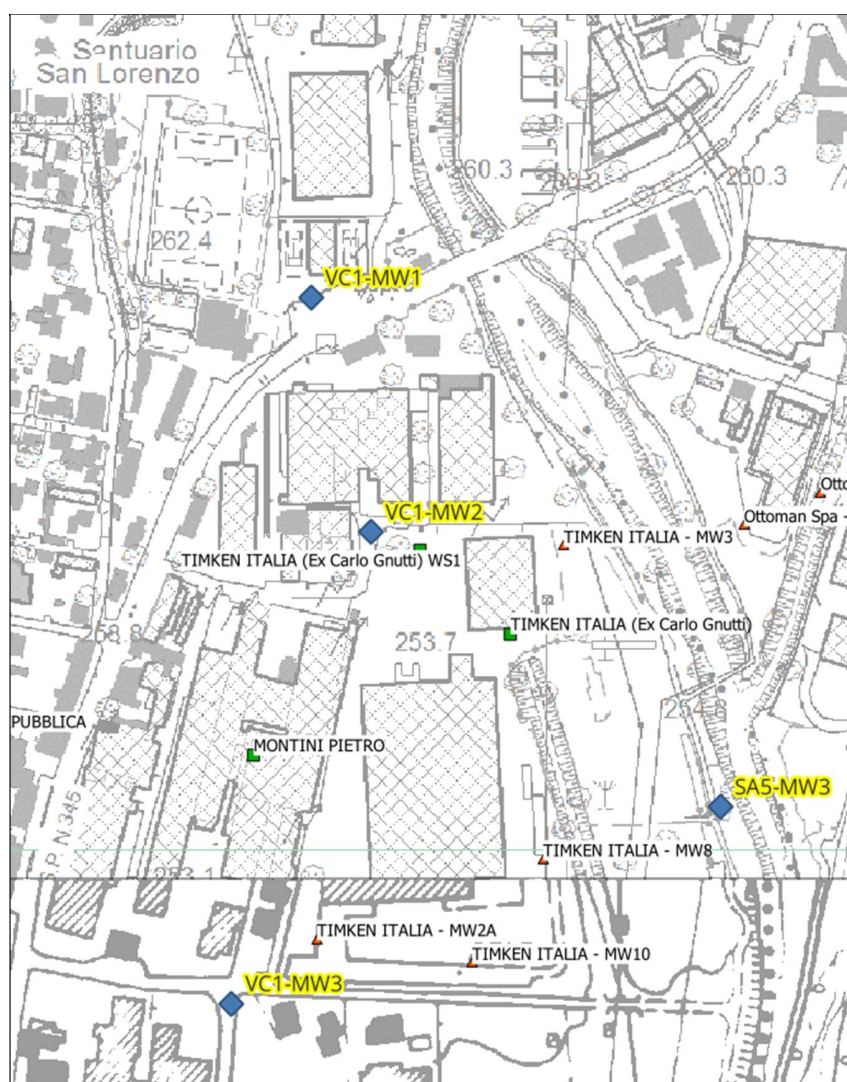


Figura 32 – Ubicazione piezometri realizzati - Area VC1

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 70/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

Le caratteristiche di ciascun punto d'acqua sono riassunte nella seguente tabella.

Piezometro	Coordinate Gauss Boaga		Quota di riferimento	Profondità	Tratto filtrante	
	Est	Nord	m s.l.m.	(m da p.c.)	da m	a m
VC1_MW1	1593300,94	5055392,65	260,34	25	6	25
VC1_MW2	1593341,75	5055234,07	254,19	25	6	25
VC1_MW3	1593246,83	5054915,20	252,99	25	6	25

Tabella 21 – Sintesi dettagli piezometri integrativi - Area VC1

7.3 Ricostruzione della struttura idrogeologica dell'area

In base alle stratigrafie predisposte dalla D.L., i nuovi punti di controllo hanno manifestato la seguente sequenza stratigrafica:

VC1_MW1

- da p.c. a 6.6 m da p.c. limo con argilla, ghiaioso debolmente sabbioso (Unità ghiaioso-sabbiosa);
- da 6.6 a 7.7 m da p.c. sabbia ghiaiosa con rari ciottoli (Unità ghiaioso-sabbiosa);
- da 7.7 a 7.9 m da p.c. limo argilloso (Unità ghiaioso-sabbiosa);
- da 7.9 a 10.7 m da p.c. ghiaia con ciottoli debolmente sabbiosa (Unità ghiaioso-sabbiosa);
- da 10.7 a 25 m da p.c. limo e ghiaia sabbioso argilloso con ciottoli e numerosi trovanti (Unità ghiaioso-sabbiosa).

VC1_MW2

- da p.c. a 5.3 m da p.c. sabbia ghiaiosa ciottolosa (Unità ghiaioso-sabbiosa);
- da 5.3 a 25 m da p.c. ghiaia, sabbia e conglomerato (Unità ghiaioso-sabbiosa).

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 71/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

VC1_MW3

- da p.c. a 3 m da p.c. sabbia e ghiaia (materiale di riporto - sottofondo stradale);
- da 3.0 a 5.4 m da p.c. ciottoli con sabbia e trovanti;
- da 5.4 a 25 m da p.c. ghiaia e sabbia limosa con ciottoli, sabbia e ghiaia debolmente limosa con ciottoli (Unità ghiaioso-sabbiosa).

Nell'area sono presenti i seguenti pozzi pubblici e privati, oltre ai piezometri di monitoraggio del sito Timken.

Pozzo	Codice	Uso	Coordinate Gauss Boaga		Profondità (m da p.c.)	Filtri tetto (m da p.c.)	Filtri letto (m da p.c.)
			E	N			
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 22 – Dettagli pozzi esistenti nell'area - Area VC1

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, dato confermato anche dalle perforazioni VC1_MW1, VC1_MW2 e VC1_MW3. 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 pozzo Timken Italia (V11a) a una profondità di 36 m, ma l'affidabilità di questa informazione non appare del tutto certa.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 72/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

Dalle sezioni predisposte è possibile osservare che all'altezza di Villa Carcina (**Figura 33**), lo spessore dell'unità ghiaioso-sabbiosa aumenta gradualmente da Nord (circa 20 m) a Sud (circa 30 m). Per quanto riguarda l'unità conglomeratica, nel settore centrale del territorio comunale compreso tra i pozzi XXV Aprile (V3) e Caroli (V2) si ha un forte approfondimento del tetto del substrato roccioso, che passa da 30 m di profondità (V3) a 87.5 m di profondità (V2), per mantenersi attorno a 80-90 m nella porzione Sud del territorio comunale (81 m presso il pozzo Fucine V1): ne consegue che lo spessore dei conglomerati passa da circa 10 m (a monte del pozzo V3) a circa 60-65 m (a valle del pozzo V2). Nel settore meridionale, a profondità superiori a 50 m, all'interno della porzione conglomeratica si rilevano più frequenti livelli ghiaiosi di estensione e spessore non trascurabili, anch'essi sfruttati dalle captazioni acquedottistiche.

La presenza di continue alternanze di conglomerati compatti e ghiaie e sabbie all'interno dell'unità conglomeratica è rilevabile anche nella sezione trasversale (**Figura 34**), come già osservato per la sezione di Nord Sud: si osservi in particolare come nel settore settentrionale del territorio comunale l'unità conglomeratica raggiunga profondità progressivamente più ridotte procedendo da Ovest (profondità superiore a 80 m presso il pozzo V4) verso Est (profondità di circa 36 m presso il pozzo V11A), evidenziando un paleoalveo del Mella disposto nel settore Ovest del fondovalle, in posizione opposta a quella occupata attualmente dal corso d'acqua.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 73/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	Approvato: M. Nespoli

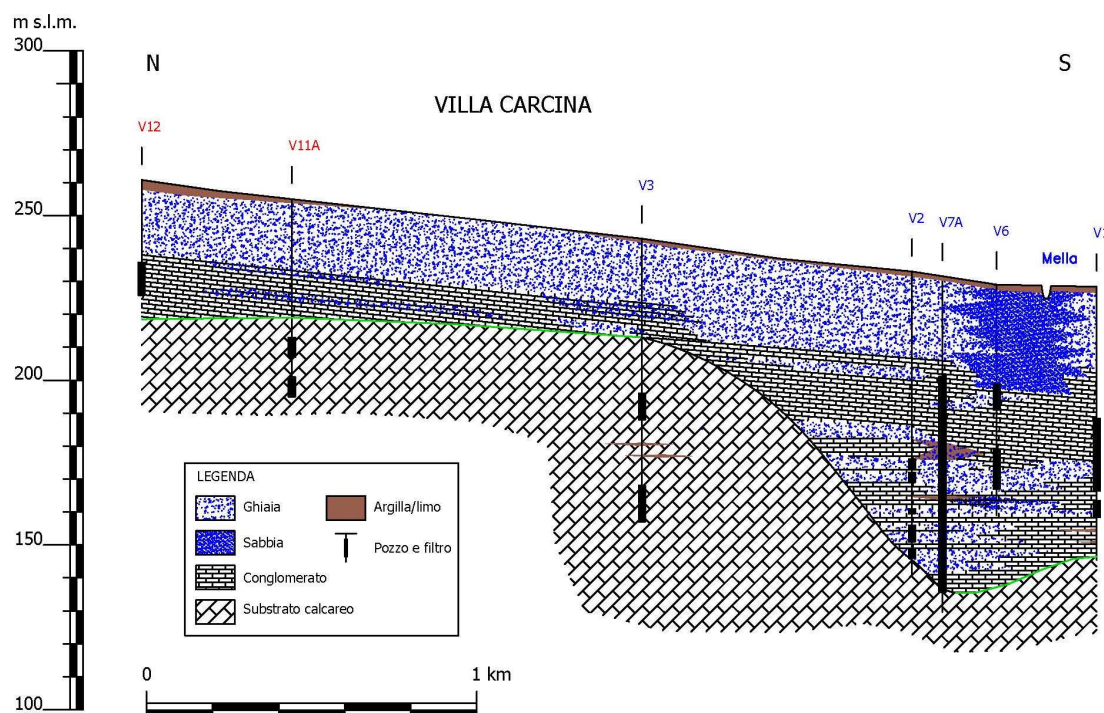


Figura 33 – Sezione idrogeologica longitudinale lungo il fondovalle del Fiume Mella – Villa Carcina

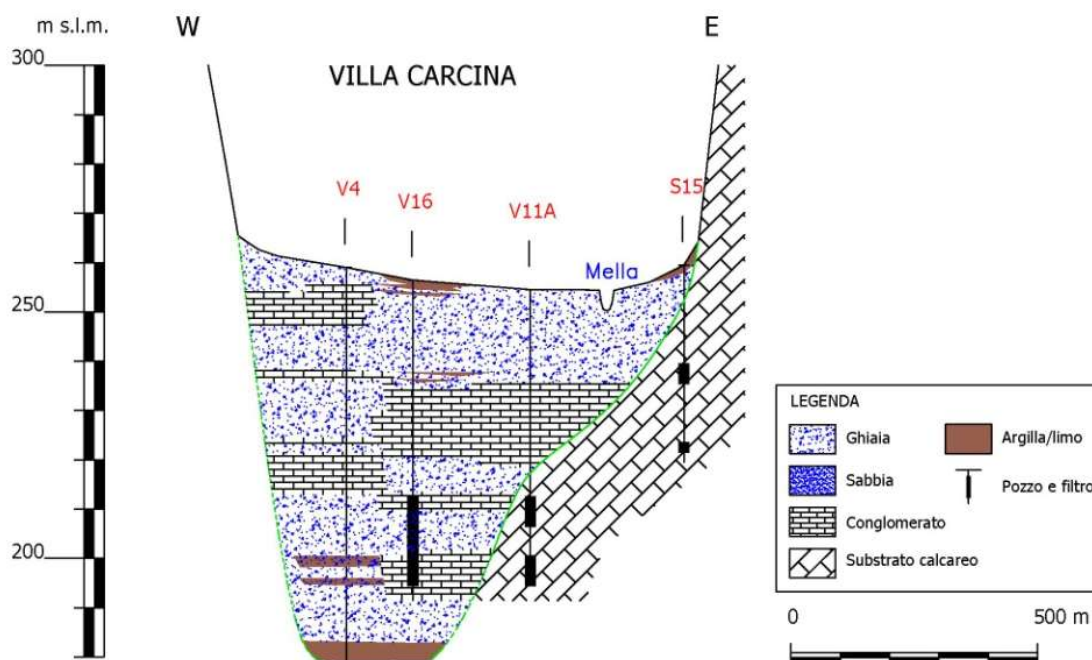


Figura 34 - Sezione idrogeologica trasversale al fondovalle del Fiume Mella – Villa Carcina

7.4 Elaborazione dei dati piezometrici

Per quanto riguarda i punti d'acqua presenti nel Comune di Villa Carcina le misure effettuate nel corso della campagna 2014, riassunte nella successiva tabella, evidenziarono soggiacenze comprese tra 4.8 e 7.1 m da p.c..

L'andamento generale della falda, come ricostruito a scala vasta (**Figura 35**) mostrò 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 risultò solo parzialmente congruente con la ricostruzione piezometrica locale effettuata nel luglio 2012 nell'ambito del piano della caratterizzazione dell'area Timken Italia (**Figura 36**), 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.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 75/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

COMUNE	Tipologia	Nome	Codice VT	L.S.	Quota piezometrica
				(m da p.r.)	(m s.l.m.)
Villa Carcina	Pozzo privato	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	Galvaneco S.r.l.		4.76	254.42

Tabella 23 - Risultati del monitoraggio freatico 2014 – Area VC1

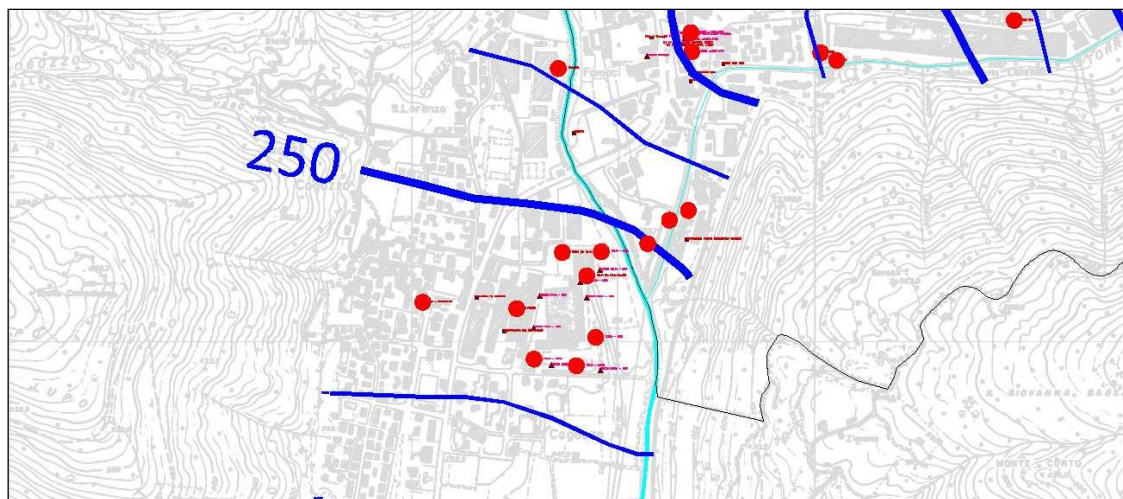


Figura 35 - Ricostruzione andamento piezometrico della falda nell'area di Villa Carcina - Campagna 2014 - Area VC1

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 76/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	Approvato: M. Nespoli



Figura 36 – Ricostruzione andamento piezometrico della falda piano della caratterizzazione
Timken Italia 16 luglio 2012

Più congruente con la direzione a grande scala risulta, invece, l'andamento piezometrico relativo al mese di maggio 2013, riportato in **Figura 37**.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 77/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE
RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE

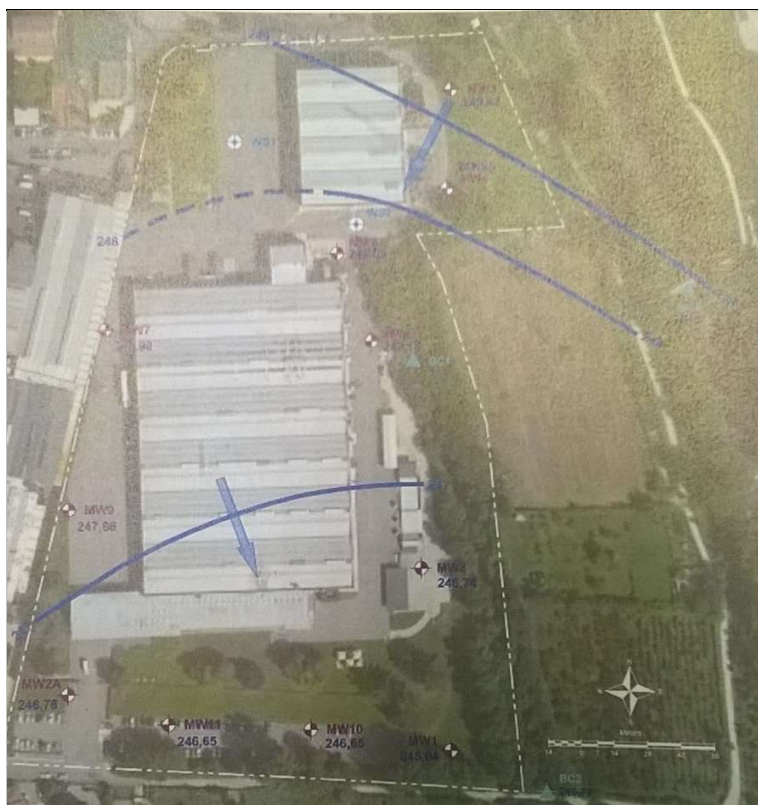


Figura 37 – Ricostruzione andamento piezometrico della falda piano della caratterizzazione
Timken Italia 7 maggio 2013

Le misure più recenti, effettuate nei nuovi piezometri di monitoraggio, hanno fatto registrare tra aprile e maggio 2023 una soggiacenza compresa tra circa 6.5 e 9.5 m dal p.c..

L'andamento locale, rappresentato nella **Figura 38**, risulta fedele all'elaborazione precedente, evidenziando una direzione da NNE a SSW, conforme all'asse vallivo.

Nel complesso le caratteristiche piezometriche di quest'area appaiono complessi in quanto governate da probabili effetti di alimentazione da parte del T. Gobbia e di alimentazione e drenaggio da parte del F. Mella.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 78/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE
RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE



Piezometro	Quota di riferimento	Soggiacenza	Quota piezometrica
	(m s.l.m.)	(m da q.r.)	(m s.l.m.)
VC1_MW1	260.34	8.56	251.78
VC1_MW2	254.19	6.46	247.73
VC1_MW3	252.99	9.50	243.49

Tabella 24 - Risultati del monitoraggio freatico 18 maggio 2023 - Area VC1

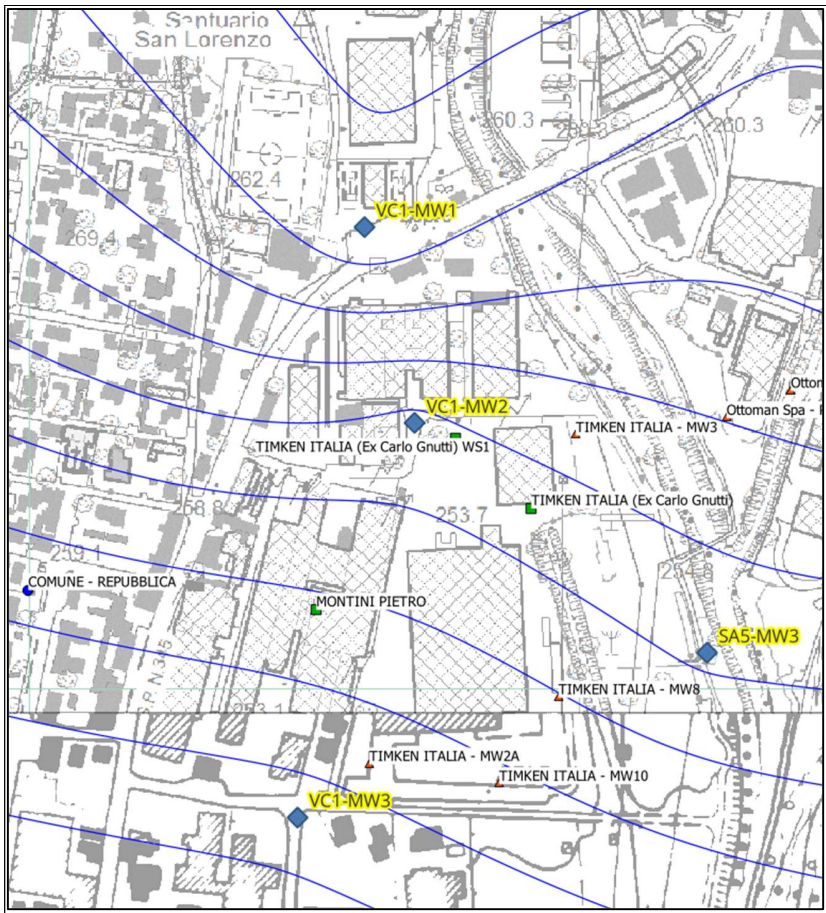


Figura 38 – Ricostruzione piezometrica 2023 – Area VC1

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 79/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

7.5 Elaborazione dei dati idrochimici

In riferimento ai pozzi privati e ai nuovi punti di campionamento, è possibile descrivere la seguente situazione idrochimica:

- Il nuovo piezometro VC1_MW1 rappresentativo del settore di monte della zona industriale compresa nell'Area VC1, nelle analisi del 2023 ha fatto registrare un solo superamento per il paramtero Tetracloroetilene con una concentrazione di 4.9 µg/l.
- **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 (Triclorometano) con valori fino a 204 µg/l. Col tempo, la contaminazione da alifatici clorurati si è significativamente ridotta, in quanto le analisi eseguite nell'ambito del Progetto Plumets nel 2014 fecero riscontrare una concentrazione totale di circa 7 µg/l. Tenori superiori, in concentrazioni non conformi alle CSC, furono rilevati anche nei piezometri MW2A e MW8 con valori rispettivamente di 12.6 e 15.8 µg/l e netta prevalenza di Tetracloroetilene. Il suddetto sito, in base a quanto comunicato dalla Provincia di Brescia, risulta in fase di certificazione per i terreni, mentre il monitoraggio della falda risulta concluso con la ricerca unicamente degli Idrocarburi totali.

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.

- 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 riscontrarono concentrazioni di TCA nella norma e ridotti

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 80/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

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 neppure in quella del 2023.

- 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 campagna dell'autunno 2014, è stato evidenziato un ulteriore decremento a 8.7 µg/l dei composti alifatici clorurati, quasi interamente connesso a Tetracloroetilene. Non sono disponibili analisi più recenti.
- Il nuovo piezometro VC1_MW2 rappresentativo del settore di monte della ditta Timken ha evidenziato un leggero incremento nella concentrazione di Tetracloroetilene (6.3 µg/l) rispetto al piezometro VC1_MW2, manifestando comunque con una variazione contenuta e non del tutto rappresentativa della eventuale presenza di una sorgente di contaminazione ubicata tra i due piezometri.
- Il nuovo piezometro VC1_MW3, localizzato a valle dell'intero comparto industriale ha evidenziato tenori elevati per Cromo totale e Cromo VI, rispettivamente pari a 193 e 163.6 µg/l e superamenti delle CSC anche per Tetracloroetilene, Tricloroetilene e 1,1-dicloroetilene che hanno evidenziato concentrazioni superiori a quelle dei piezometri di monte.

Le concentrazioni determinate sui nuovi piezometri nel corso dell'ultima campagna sono riassunte nella seguente tabella.

Piezometro	Cromo tot	Cromo VI	Tetracloroetilene	Tricloroetilene	Triclorometano	1,1-dicloroetilene
	µg/l					
VC1_MW1	<5	1.3	4.9	<0.1	<0.01	<0.005
VC1_MW2	<5	1.1	6.3	0.2	0.02	0.059
VC1_MW3	193	163.6	8.5	2.4	0.04	1.23

Tabella 25 – Esiti analisi 2023 - Area VC1

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 81/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

L'elevato numero di industrie, l'una contigua all'altra, presenti nell'Area VC1 non permette di trarre alcuna valutazione definitiva in merito alla presenza di composti alifatici clorurati nella falda, in parte provenienti dai plumes in uscita dagli insediamenti posti allo sbocco della Valgobbia, già analizzati nell'ambito delle aree SA4 e SA5, in parte verosimilmente connessi a locali sorgenti puntuali presenti nell'area VC1 che risultano tuttavia di difficile identificazione. L'inquinamento da Alifatici clorurati, che ha mostrato significativi decrementi della concentrazione nel corso degli ultimi decenni, sembrerebbe attestarsi attualmente su valori dell'ordine di 5-10 µg/l.

Differente è la situazione che si osserva in merito alla contaminazione da Cromo che manifesta tuttora concentrazioni significative nel piezometro di valle VC1_MW3 per le quali sarà necessario imporre ulteriori presidi di controllo nell'interno delle ditte che potrebbero essere responsabili dell'inquinamento.

In particolare si osserva che il succitato piezometro è ubicato sottogradientemente all'industria galvanica Montini Pietro e Figli che dovrà essere attenzionata quale possibile area sorgente della contaminazione da Cromo, senza tuttavia escludere altre possibili fonti di contaminazione.

Si deve infatti anche evidenziare l'ulteriore plume di Cromo proveniente da un settore laterale alla Montini Pietro e Figli che investe l'area Timken e che ha interessato con concentrazioni elevate i piezometri di valle MW2A e MW8 presenti al suo interno. Si ritiene che anche per quest'area debbano essere richieste ulteriori verifiche circa la presenza di Cromo su tutti i piezometri esistenti, sebbene non si escluda anche per essa un possibile collegamento con plume provenienti da monte (aree SA4 e SA5).

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 82/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	Approvato: M. Nespoli

8. AREA VC2

8.1 Inquadramento generale

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



Figura 39 - Stralcio topografico con indicazione dell'area di interesse VC2

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

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 83/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

- 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.
- 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.

Nella zona in esame e in un intorno significativo, oltre alle succitate attività già oggetto di un procedimento di bonifica, sono stati identificati i seguenti potenziali centri di pericolo attivi, tra cui:

In destra idrografica del Fiume Mella

- 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);

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 84/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

- 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);
- Fonderia Ghidini (Fonderia);
- F.Ili 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).

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 85/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	Approvato: M. Nespoli

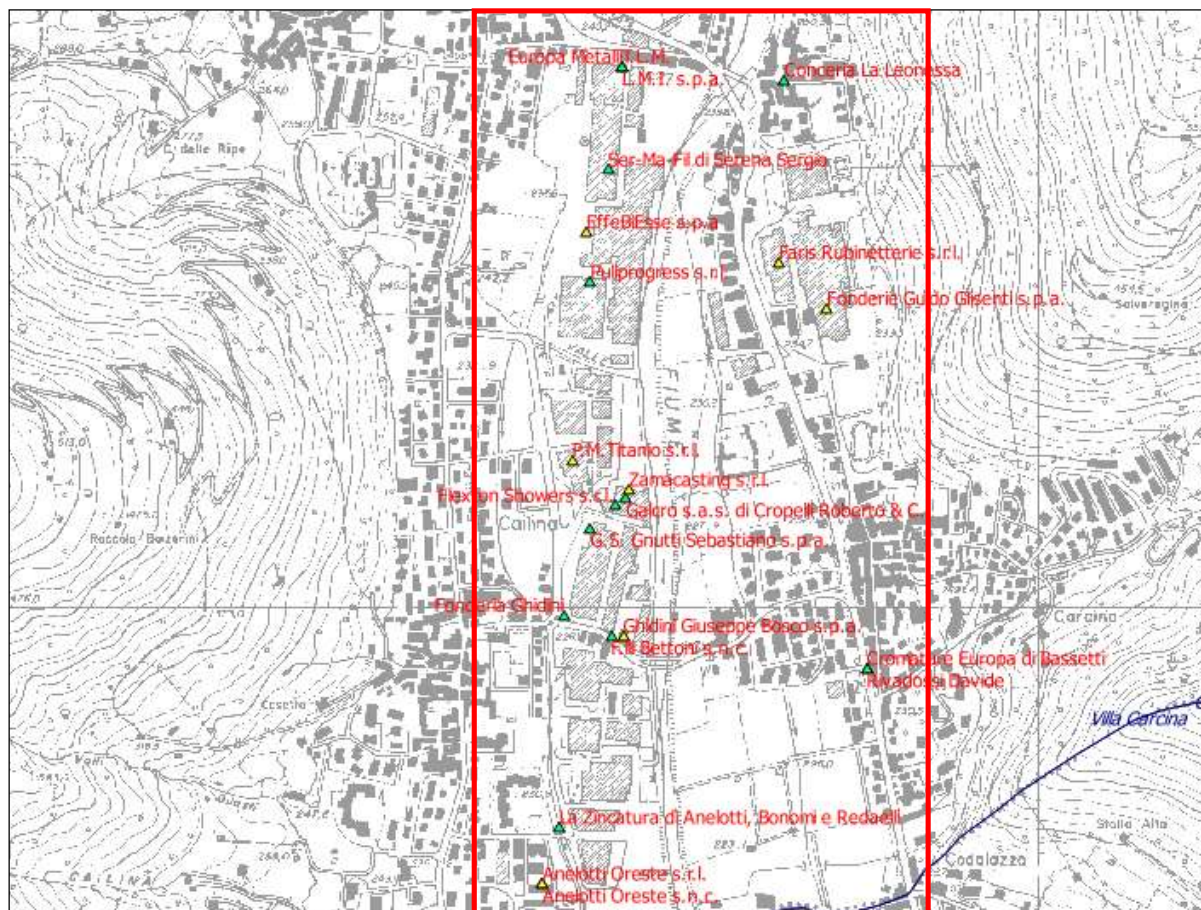


Figura 40 – Centri di pericolo attivi e dismessi - Area VC2

8.2 Ubicazione nuovi piezometri di monitoraggio

Nonostante l'elevato numero di potenziali centri di pericolo, anche dismessi, in questo settore sono stati realizzati unicamente n. 2 piezometri di controllo.

I dettagli geografici e catastali delle ubicazioni, i log stratigrafici e la documentazione fotografica di ciascuna opera realizzata sono riassunti nella relazione predisposta dalla D.L. delle indagini (*AREA BS001 – Fondovalle della Val Trompia e Valle di Lumezzane, Comune di Villa Carcina - Report finale dei nuovi piezometri di monitoraggio, Multiproject Engineering S.r.l., Brescia, Ottobre 2020*).

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 86/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	Approvato: M. Nespoli

Per quanto attiene all'ubicazione, come visibile nella seguente figura, entrambi i punti sono stati realizzati in corrispondenza di quanto previsto nel progetto esecutivo.

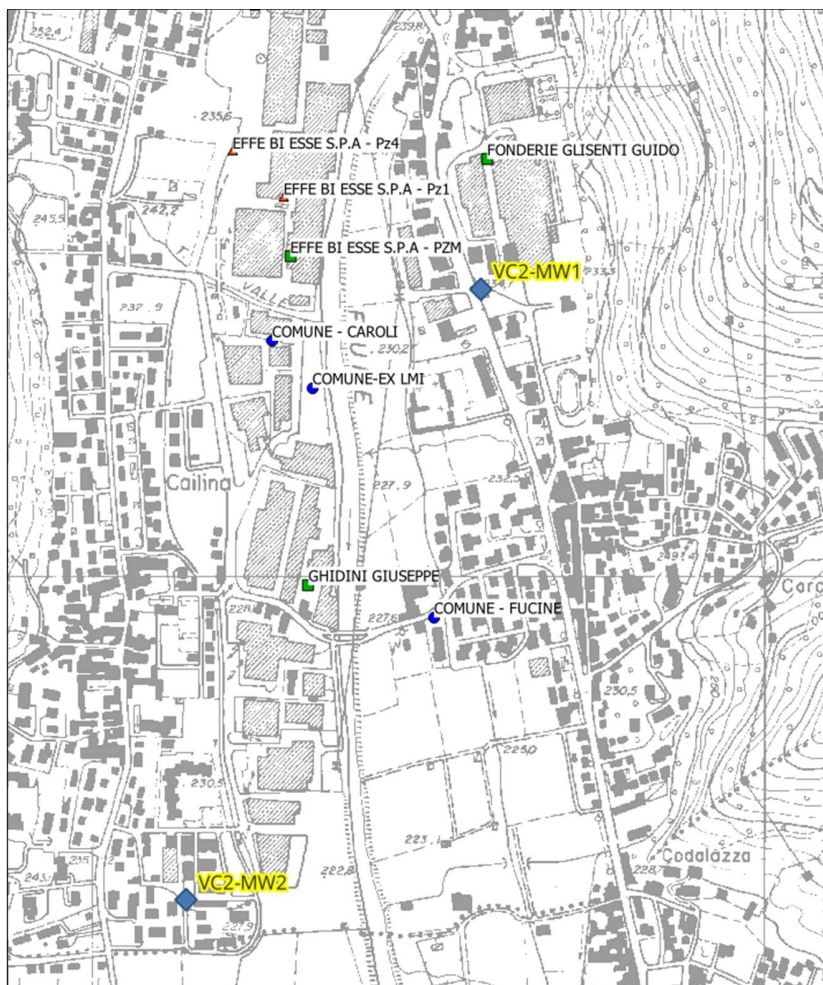


Figura 41 – Ubicazione piezometri realizzati - Area VC2

Le caratteristiche di ciascun punto d'acqua sono riassunte nella seguente tabella. Il piezometro VC2_MW1 è stato approfondito sino a 35 m anziché i previsti 25 m.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 87/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

Piezometro	Coordinate Gauss Boaga		Quota di riferimento	Profondità	Tratto filtrante	
	Est	Nord	m s.l.m.	(m da p.c.)	da m	a m
VC2_MW1	1593577.54	5053424.98	236.22	35	6	35
VC2_MW2	1593138.45	5025217.72	233.33	25	6	25

Tabella 26 – Sintesi dettagli piezometri integrativi - Area VC2

8.3 Ricostruzione della struttura idrogeologica dell'area

In base alle stratigrafie predisposte dalla D.L., i nuovi punti di controllo hanno evidenziato la seguente sequenza stratigrafica:

VC2_MW1

- da p.c. a 9 m da p.c. sabbia con ghiaia e ciottoli, ghiaia con sabbia ciottolosa con un livello di limo e argilla tra 1.7 e 3 m (Unità ghiaioso-sabbiosa);
- da 9 a 35 m da p.c. ghiaia e sabbia ciottolosa, con trovanti litici (Unità ghiaioso-sabbiosa);

VC2_MW2

- da p.c. a 5 m da p.c. limo con argilla debolmente sabbioso con rai ciottoli, argilla con limo sabbiosa con rara ghiaia (Unità ghiaioso-sabbiosa);
- da 5 a 20.1 m da p.c. ghiaia e sabbia limosa ciottolosa, sabbie e ghiaie ciottolose con trovanti (Unità ghiaioso-sabbiosa);
- da 20.1 a 25 m da p.c. ciottoli con ghiaia sabbiosa e trovanti (Unità ghiaioso-sabbiosa).

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

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 88/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

Pozzo	Codice	Uso	Coordinate Gauss Boaga		Profondità (m da p.c.)	Filtri tetto (m da p.c.)	Filtri letto (m da p.c.)
			E	N			
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 27 - Elenco pozzi esistenti nell'area di interesse (gli ultimi due pozzi sono in sinistra idrografica) - Area VC2

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 20 e 30 m. La sottostante unità conglomeratica, non raggiunta dai nuovi piezometri, 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.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 89/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

Per quanto attiene alle 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, è evidente un approfondimento procedendo da Nord verso Sud, in quanto 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.

Relativamente alle sezioni predisposte, si rimanda a quanto descritto nel capitolo precedente relativo al sito VC1.

8.4 Elaborazione dei dati piezometrici

Per quanto riguarda i punti d'acqua presenti nella porzione di interesse del Comune di Villa Carcina le misure effettuate nel 2014, riassunte nella successiva tabella, evidenziarono soggiacenze comprese tra circa 6 e 8 m da p.c..

L'andamento generale della falda, come ricostruito a larga scala, (**Figura 42**) evidenziò 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 confermò tale andamento, in quanto manifestò una direzione NNW e SSE (**Figura 43**) che sembrerebbe indicare un flusso idrico sotterraneo diretto verso il Mella, quindi contrario a quello ricostruito a larga scala che divergeva dal corso d'acqua; l'elaborazione eseguita presso il sito PA5 ex LMI (**Figura 44**) mostrò un andamento sostanzialmente Nord Sud.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 90/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

COMUNE	Tipologia	Nome	Codice VT	L.S.	Quota piezometrica
				(m da p.r.)	(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 28 - Risultati del monitoraggio freatico 2014 – Area VC2

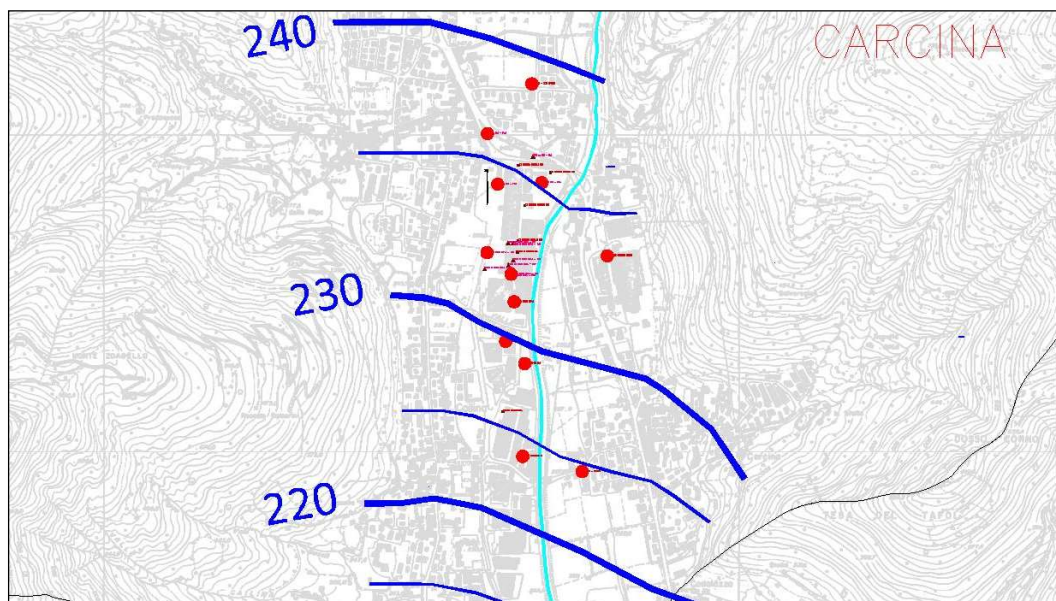


Figura 42 - Ricostruzione andamento piezometrico della falda nell'area di interesse - Campagna
2014 Area VC2

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 91/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	Approvato: M. Nespoli

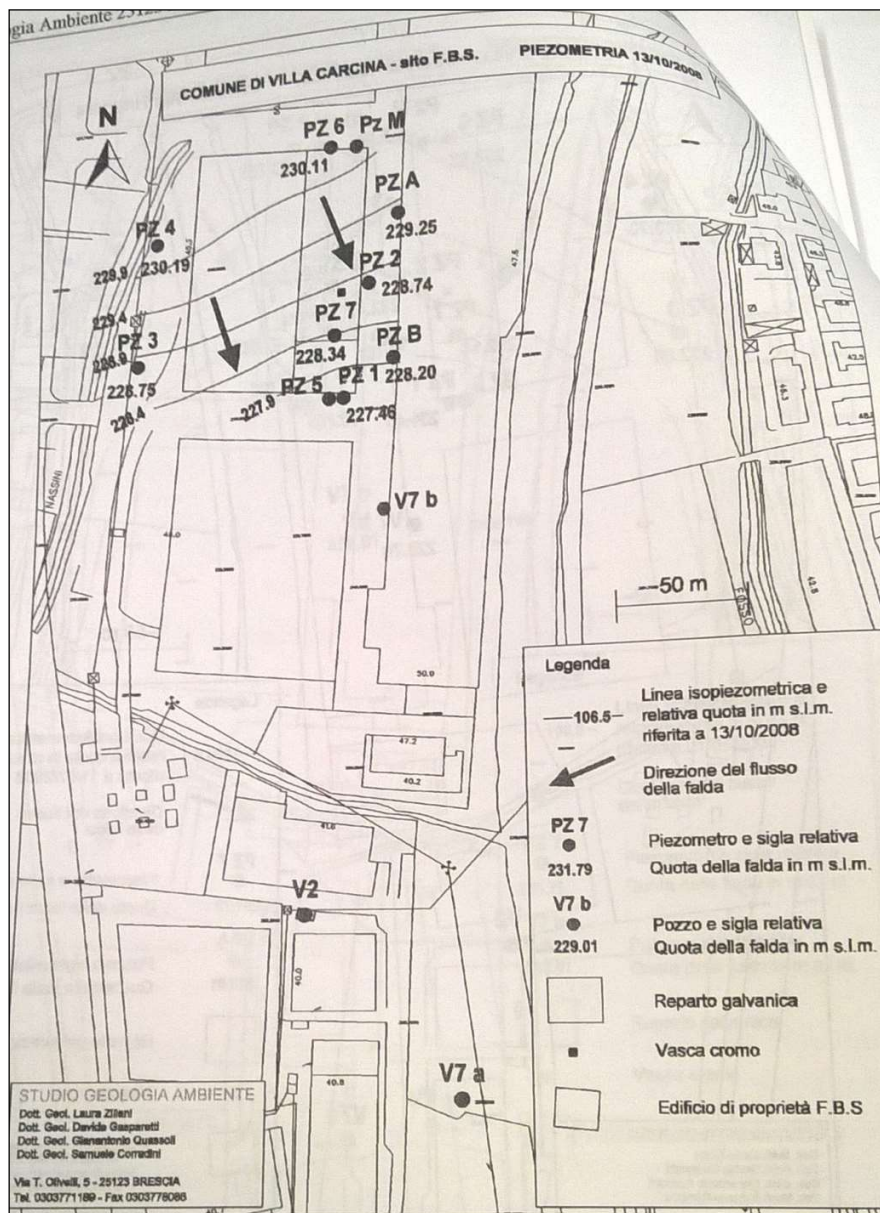


ATTIVITA' DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE
SULLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE
IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA CON
DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINANTI ED
INDIVIDUAZIONE DELLE POTENZIALI FONTI DI
CONTAMINAZIONE

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

FASE 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE

RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE



**Figura 43 - Ricostruzione andamento piezometrico della falda - Piano della Caratterizzazione
EFFEBIESSE del 13/10/2008**

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 92/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	Approvato: M. Nespoli

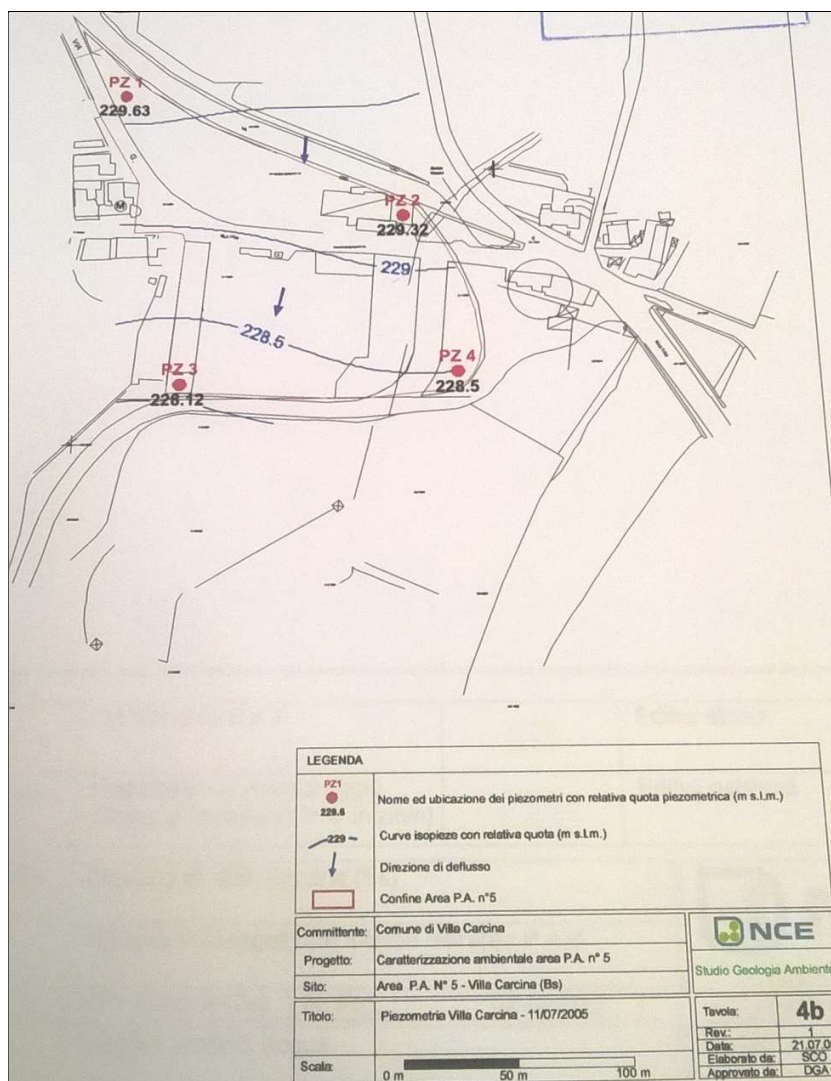


Figura 44 - Ricostruzione andamento piezometrico della falda - Piano della Caratterizzazione PA5 Ex LMI del 11/07/2005

	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

Le misure più recenti, effettuate nei nuovi piezometri di monitoraggio, hanno fatto registrare tra aprile e maggio 2023 una soggiacenza compresa tra circa 9.4 e 20.55 m dal p.c., che non hanno però consentito la ricostruzione di una superficie piezometrica affidabile.

Piezometro	Quota di riferimento	Soggiacenza	Quota piezometrica
	(m s.l.m.)	(m da q.r.)	(m s.l.m.)
VC2_MW1	236.22	9.39	226.83
VC2_MW2	233.33	20.55	212.78

Tabella 29 - Risultati del monitoraggio freatico 18 maggio 2023 - Area VC2

8.5 Elaborazione dei dati idrochimici

In riferimento ai pozzi esistenti 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 Plumets, 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.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 94/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

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 Plumes 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.

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

sito Ghidini Bosco – Nel pozzo V5 interno a questo sito 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 Plumes 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 hanno evidenziato, anche per quest'area, un significativo miglioramento dello stato qualitativo delle acque sotterranee.

- **Sito Gnutti Sebastiano** - Il pozzo V6 evidenziò 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 abbassarono repentinamente 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 campagna del Progetto Plumes dell'autunno 2014.
- **Pozzi della rete acquedottistica** - Per quanto attiene alla 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

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 95/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

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 ai 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. L'aggiornamento al 2014 evidenziò tenori ridotti per il Cromo e concentrazioni di 11.1 µg/l per i solventi clorurati nel solo Pozzo V7a.

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 totale 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.

Le concentrazioni determinate sui nuovi piezometri nel corso dell'ultima campagna sono riassunte nella seguente tabella.

Tali valori non consentono di definire alcuna precisa valutazione in merito a quanto richiesto dal Progetto Plumets, ma unicamente la presenza di concentrazioni al di sopra delle CSC per i parametri Tetracloroetilene e 1,1-Dicloroetilene che si possono assimilare all'inquinamento di tipo diffuso che interessa buona parte della Valtrompia.

Piezometro	Cromo tot	Cromo VI	Tetracloroetilene	Tricloroetilene	Triclorometano	1,1-dicloroetilene
	µg/l					
VC2_MW1	7	4.6	11.8	0.5	0.03	0.074
VC2_MW2	<5	1.5	1.7	0.1	0.01	0.02

Tabella 30 – Esiti analisi 2023 - Area VC2

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 96/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

9. AREA CO1

9.1 Inquadramento generale

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

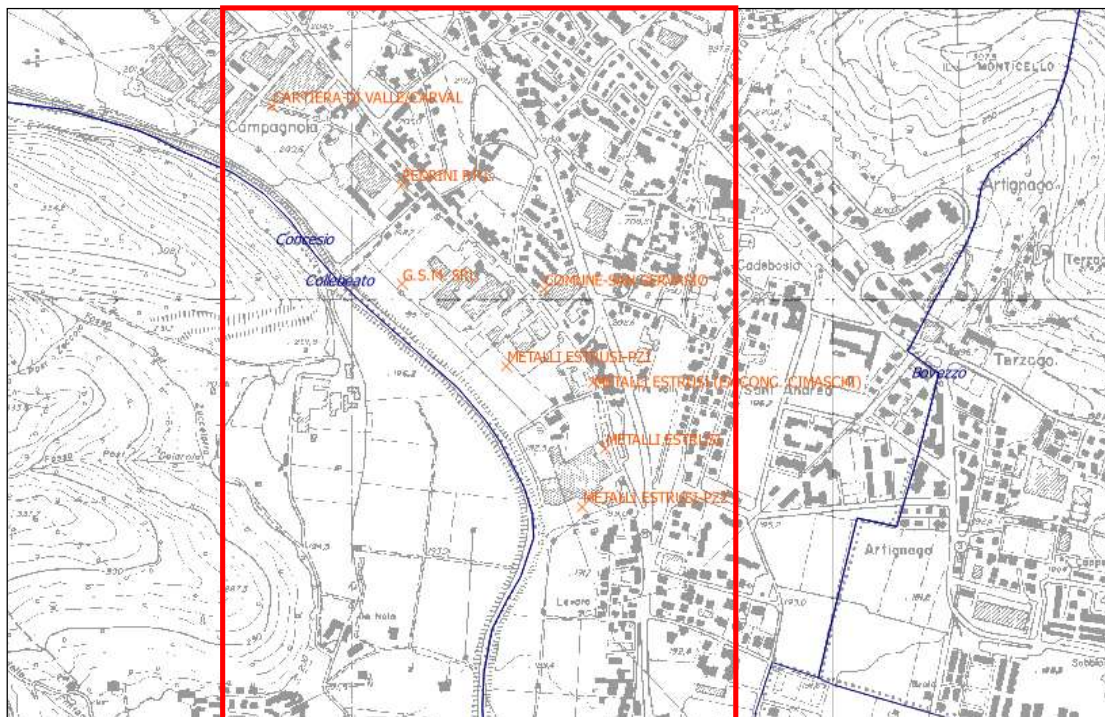


Figura 45 - Stralcio topografico con indicazione dell'area di interesse – Area CO1

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:

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 97/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

- 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 Dicloroetielene 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.

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 toilette);
- Metalli Estrusi S.p.A. (Produzione e lavorazione di metalli. fusione di rottami in rame, zinco e ottone);

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 98/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	Approvato: M. Nespoli

 PROVINCIA DI BRESCIA	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	 ARPA LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente
--	--	--

- 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).

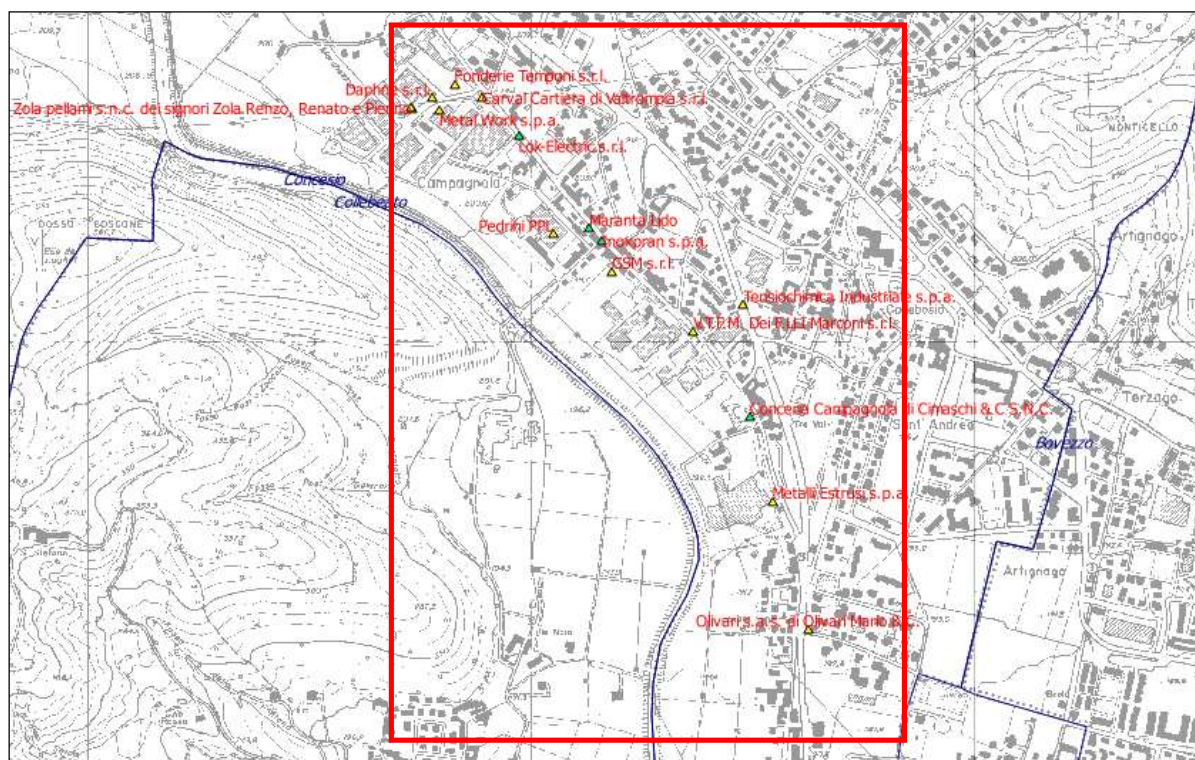


Figura 46 – Centri di pericolo attivi e dismessi – Area CO1

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 99/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	Approvato: M. Nespoli

9.2 Ubicazione nuovi piezometri di monitoraggio

Nell'area in esame in accordo al progetto esecutivo sono stati realizzati n.3 piezometri di controllo. I dettagli geografici e catastali di ubicazione, i log stratigrafici e la documentazione fotografica di ciascun piezometro sono riassunti nella relazione predisposta dalla D.L. (*AREA BS001 – Fondovalle della Val Trompia e Valle di Lumezzane, Comune di Concesio - Report finale dei nuovi piezometri di monitoraggio, Multiproject Engineering S.r.l., Brescia, Ottobre 2020*). L'ubicazione dei nuovi punti di monitoraggio è mostrata in **Figura 47**.

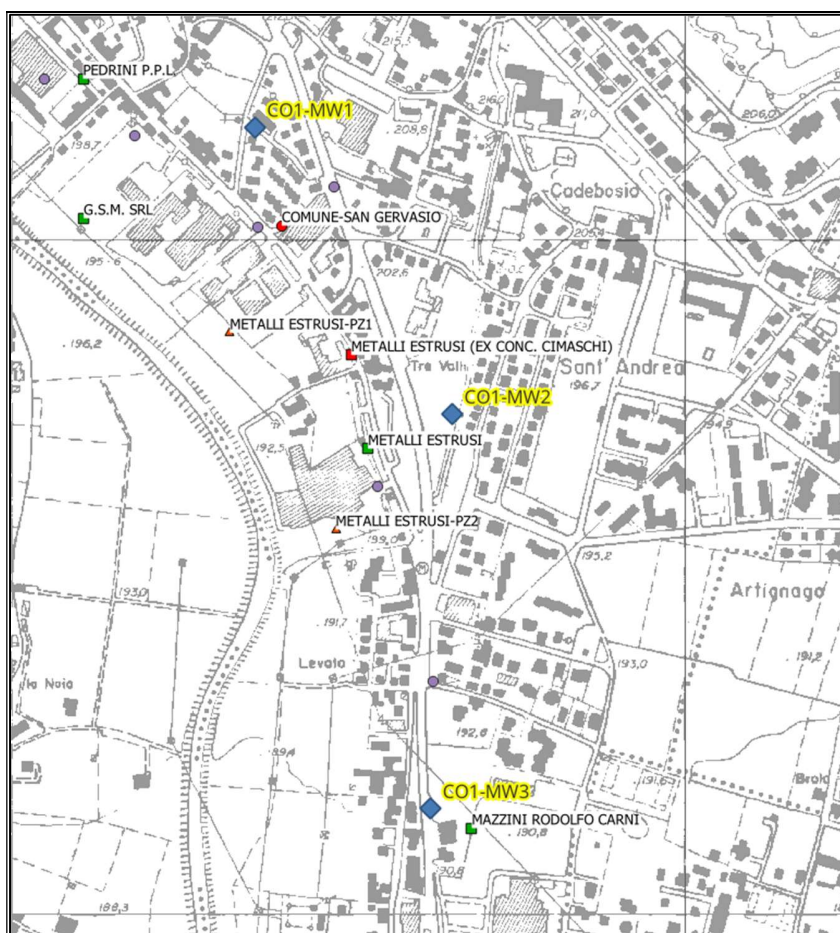


Figura 47 – Ubicazione piezometri realizzati – Area CO1

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 100/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

Le caratteristiche di ciascun punto d'acqua sono riasunte nella seguente tabella. Nel punto CO1_MW2 in fase di completamento si è valutato di posizionare il tratto fenestrato a partire da 28 m anziché da 18 m.

Piezometro	Coordinate Gauss Boaga		Quota di riferimento	Profondità	Tratto filtrante	
	Est	Nord	m s.l.m.	(m da p.c.)	da m	a m
CO1_MW1	1595653.92	5049743.18	202.97	40	18	40
CO1_MW2	1595621.91	5049156.88	199.38	40	28	40
CO1_MW3	1595361.15	5050167.93	190.40	40	18	40

Tabella 31 – Sintesi dettagli piezometri integrativi – Area CO1

9.3 Ricostruzione della struttura idrogeologica dell'area

In base alle stratigrafie predisposte dalla D.L., i nuovi punti di controllo hanno evidenziato la seguente successione stratigrafica:

CO1_MW1

- da p.c. a 6.1 m p.c. limo argilloso e argilla limosa (Unità ghiaioso-sabbiosa);
- da 6.1 a 22.4 m da p.c. sabbia e ghiaia con ciottoli e trovanti (Unità ghiaioso-sabbiosa);
- da 22.4 a 36.7 m da p.c. sabbia e ghiaia con limo e ciottoli (Unità ghiaioso-sabbiosa);
- da 36.7 a 40 m da p.c. ghiaia e sabbia con ciottoli (Unità ghiaioso-sabbiosa);

CO1_MW2

- da p.c. a 5.2 m da p.c. ghiaia sabbiosa limosa ciottolosa (Unità ghiaioso-sabbiosa);
- da 5.2 a 10 m da p.c. sabbia limosa debolmente ghiaiosa e ghiaia sabbiosa ciottolosa (Unità ghiaioso-sabbiosa);
- da 10 a 21 m da p.c. sabbia ghiaiosa e ghiaia sabbiosa ciottolosa (Unità ghiaioso-sabbiosa);
- da 21 a 32 m da p.c. sabbia limosa debolmente ghiaiosa (Unità ghiaioso-sabbiosa);

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 101/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

- da 32 a 40 m da p.c. sabbia medio grossa limosa con trovanti (Unità ghiaioso-sabbiosa);

CO1_MW3

- da p.c. a 20 m da p.c. sabbia e ghiaia limose ciottolose (Unità ghiaioso-sabbiosa);
- da 20 a 40 m da p.c. ghiaia e sabbia limosa ciottolosa (Unità ghiaioso-sabbiosa).

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 Gauss Boaga		Profondità (m da p.c.)	Filtri tetto (m da p.c.)	Filtri letto (m da p.c.)
			E	N			
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	-	-	-
Metalli Estrusi	C12	Privato	1595529.07	5049691.42	150	92	142
Metalli Estrusi		Privato	1595477	5049663	70	-	-
F.lli 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 32 – Dettagli pozzi presenti nell'area di interesse – Area CO1

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 102/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

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 in 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.

Come visibile nelle sezioni appositamente predisposte, (**Figura 48**) l'unità ghiaioso-sabbiosa presenta una potenza di circa 30-40 m, mentre la base dell' acquifero monostrato (unità ghiaioso-sabbiosa e unità conglomeratica) raggiunge profondità variabili tra un minimo di 95 m (pozzo Segheria C3) e un massimo superiore a 150 m, rilevato presso il pozzo Metalli Estrusi C12, laddove la perforazione non ha raggiunto il tetto del substrato roccioso.

Le caratteristiche del sottosuolo evidenziano inoltre il progressivo affinamento dei caratteri litologici all'aumentare della profondità e una generale riduzione della granulometria procedendo verso Sud. La sezione tracciata all'altezza dell'abitato di Concesio (**Figura 49** - settore di monte) mostra la prevalenza di litotipi argillosi (ghiaioso-argillosi nei primi 20 m di profondità) a Ovest del Monte Scapia, in corrispondenza del pozzo privato Mensi Giacomo: in questo settore i filtri si sviluppano all'interno della porzione sommitale dell'acquifero del substrato roccioso. Nel settore a Est del rilievo montuoso la successione riprende invece quanto già osservato in riferimento alla sezione di fondovalle, con un primo acquifero ghiaioso-sabbioso nella porzione sommitale e un secondo acquifero conglomeratico in quella sottostante sviluppato fino a una profondità di circa 90-95 m; presso il pozzo privato Pasina (C20) si ha un locale innalzamento del tetto dell'unità conglomeratica, che si attesta ad una profondità di circa 16 m, inferiore rispetto alla quota media (30-40 m). In questo settore i filtri delle captazioni idropotabili si intestano esclusivamente all'interno

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 103/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

dell'unità conglomeratica, talora in corrispondenza delle intercalazioni più grossolane (vedi pozzo Segheria C3).

La sezione tracciata più a valle, in corrispondenza della propaggine Sud del territorio comunale di Concesio (**Figura 49** - settore di valle), si estende dal sito Caffaro-Stocchetta al pozzo Prealpino in comune di Bovezzo: la ricostruzione idrogeologica conferma quanto già osservato per il settore di monte del territorio comunale, con la presenza di un acquifero monostrato ghiaioso-sabbioso/conglomeratico di spessore complessivo pari a circa 85-90 m; la base del quale viene raggiunta solo in corrispondenza del pozzo Prealpino di Bovezzo.

I filtri delle opere di captazione, intestati nella porzione conglomeratica dell'acquifero monostrato, presentano uno sviluppo di 30-40 m e si interrompono solo in corrispondenza delle intercalazioni argillose (vedi pozzo Auchan C6).

La generale riduzione della granulometria procedendo da Nord verso Sud lungo il settore di studio sarebbe qui confermata da un aumento della frazione argillosa all'interno dei conglomerati.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 104/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE
RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE**

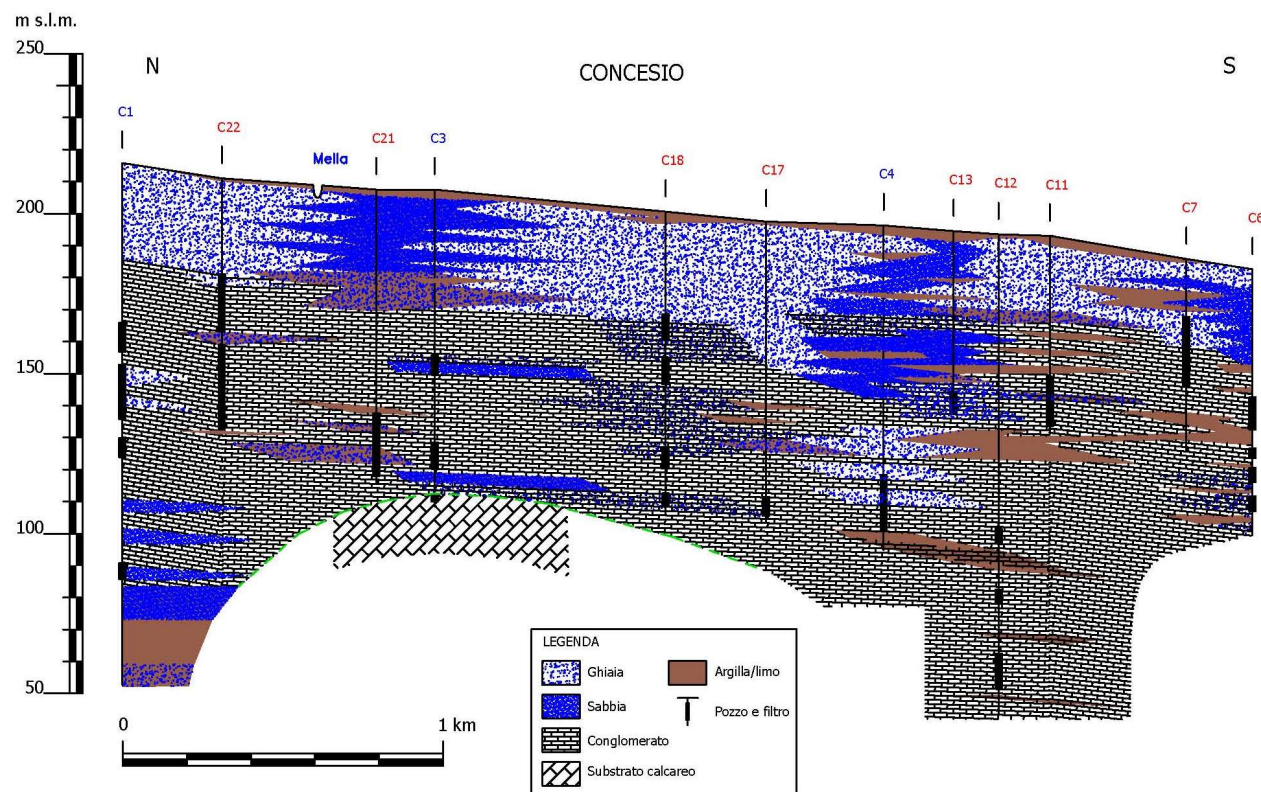


Figura 48 – Sezione idrogeologica longitudinale lungo il fondovalle del Fiume Mella – Concesio

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 105/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	Approvato: M. Nespoli

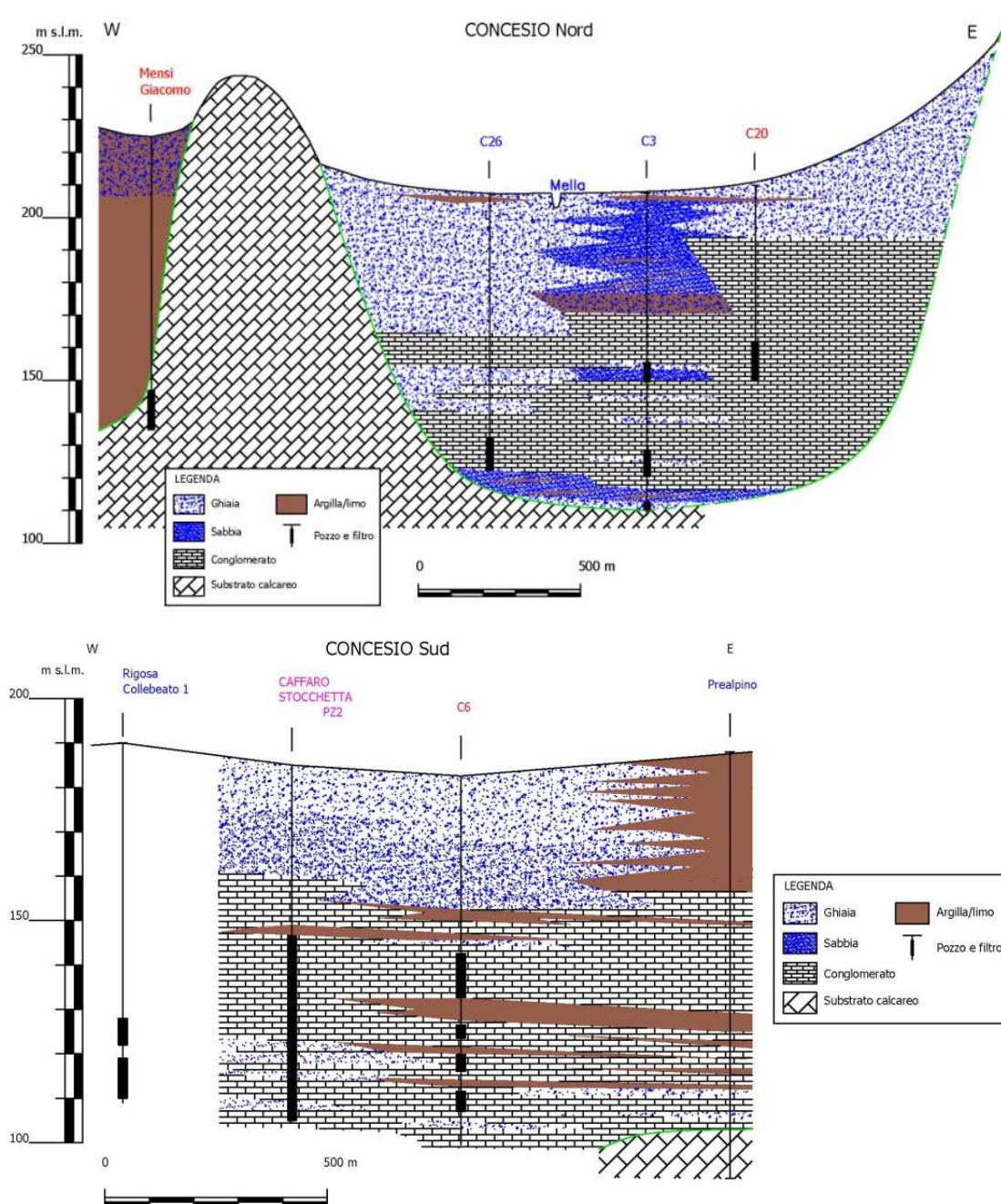


Figura 49 - Sezioni idrogeologiche trasversali al fondovalle del Fiume Mella – Concesio (N+S)

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 106/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

9.4 Elaborazione dei dati piezometrici

Le misure di livello effettuate nel 2014, riassunte nella **Tabella 33**, evidenziarono 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 quaternarie e con esso anche il rapido 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 50**), mostra 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 51**) e Caffaro Stocchetta (**Figura 52**), 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 33 - Risultati del monitoraggio freatico 2014 – Area CO1

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 107/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE
RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE

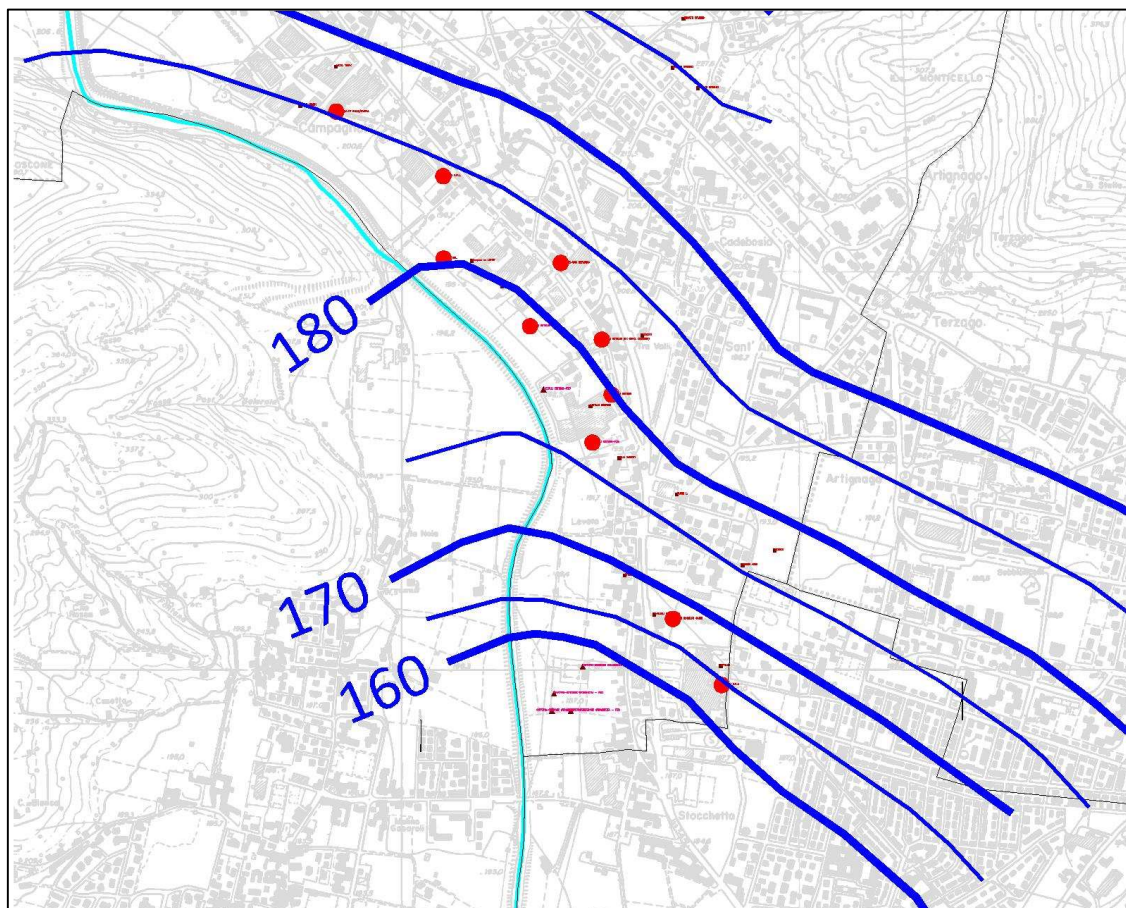


Figura 50 - Ricostruzione andamento piezometrico della falda nell'area di interesse (2014) – Area CO1

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 108/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE

RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE

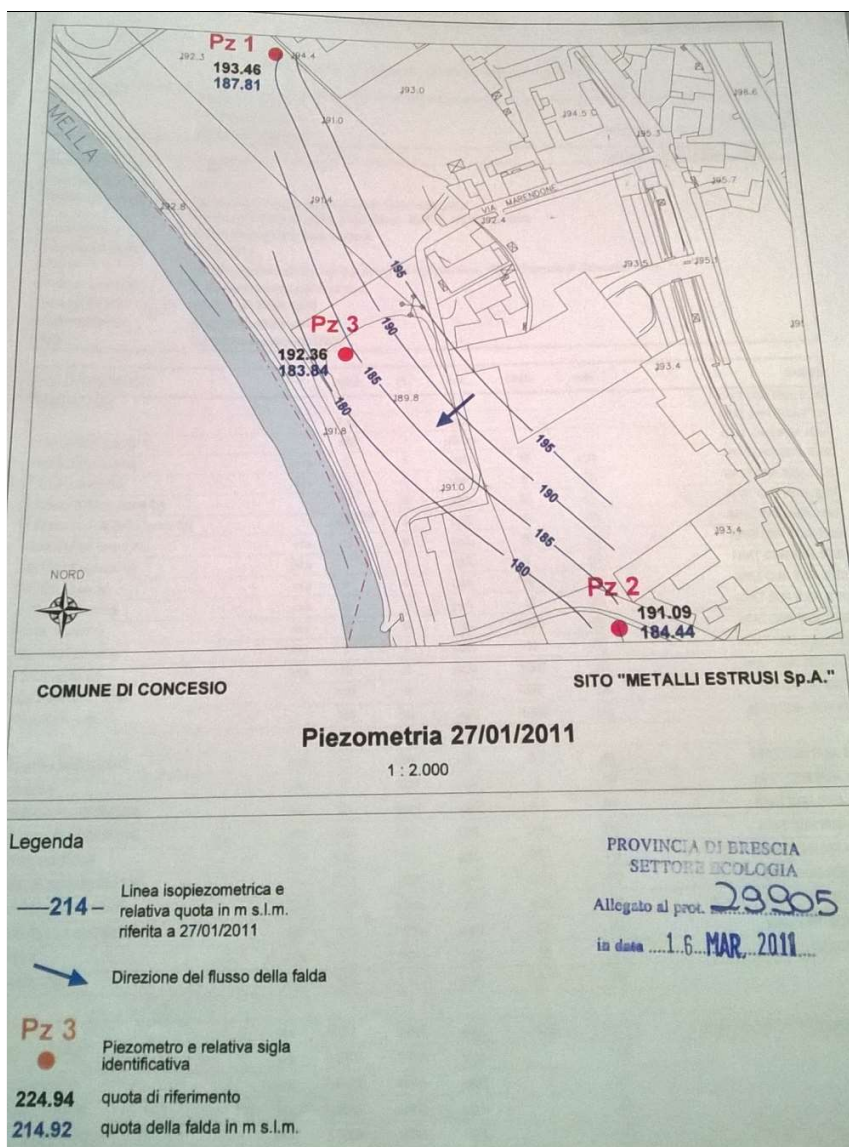


Figura 51 - Ricostruzione andamento piezometrico della falda del sito Metalli Estrusi del 27/01/2011

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 109/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	Approvato: M. Nespoli

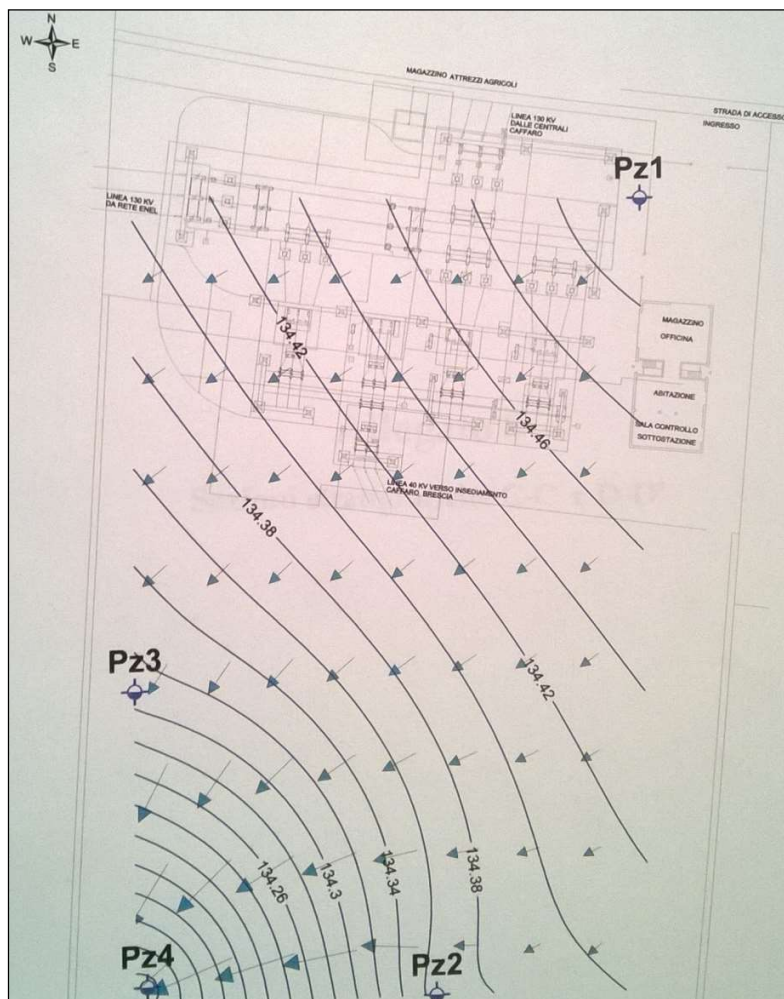


Figura 52 - Ricostruzione andamento piezometrico della falda del sito Caffaro Stocchetta del
23/03/2005

Le misure più recenti, effettuate nei nuovi piezometri di monitoraggio, hanno fatto registrare tra maggio e giugno 2023 una soggiacenza compresa tra circa 28 e 36 m dal p.c.. L'andamento locale, rappresentato nella **Figura 53**, risulta conforme all'elaborazione precedente.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 110/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE
RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE



Piezometro	Quota di riferimento (m s.l.m.)	Soggiacenza (m da q.r.)	Quota piezometrica (m s.l.m.)
CO1_MW1	202,97	36,4	166,57
CO1_MW2	199,38	32,97	166,41
CO1_MW3	190,40	27,9	162,50

Tabella 34 - Risultati del monitoraggio freatico maggio – giugno 2023 – Area CO1

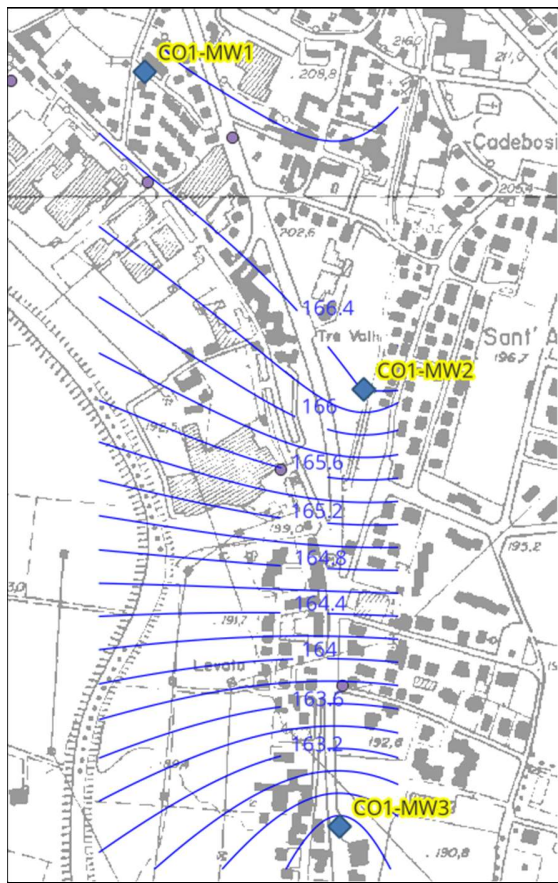


Figura 53 – Ricostruzione piezometrica 2023 – Area CO1

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 111/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

9.5 Elaborazione dei dati idrochimici

In riferimento ai pozzi privati l'evoluzione idrochimica, in base alle serie di dati disponibili, ha evidenziato la seguente situazione:

- **sito Metalli Estrusi** - All'interno di questo sito il pozzo C12 ha evidenziato criticità già a partire dai primi anni '90 per quanto attiene il Cromo per il quale furono riscontrate concentrazioni di circa 15 µg/l, valore confermato dalle analisi del 2010 (16 µg/l). Nelle analisi condotte nell'ambito del Progetto Plumes (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).
Una situazione peggiore è stata riscontrata per i solventi clorurati, con particolare riferimento al parametro Tetracloroetilene, 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 Plumes 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.
- **Sito Cartiera di Valle Carval** - Nelle acque campionate dal pozzo C18 sono stati rilevati superamenti di Cromo (non specificato se totale o esavalente) 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 campagna dell'autunno 2014 non sono state registrate criticità in quanto il Cromo VI è stato rilevato in concentrazioni inferiori a 5 µg/l.
- **Sito 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.
- **Sito GSM** - Le acque sollevate dal pozzo di questo insediamento industriale evidenziarono la presenza di 9 µg/l di Tetracloroetilene nel dicembre 2007. Le analisi effettuate nell'ambito della campagna di monitoraggio del Progetto Plume non hanno evidenziato superamenti per nessuno dei parametri di interesse.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 112/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

- **Mazzini Rodolfo Carni** - Non sono disponibili analisi pregresse relative al pozzo a servizio della suddetta attività; le acque campionate nella campagna del Progetto Plumes 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 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 Plumes 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 sopragradiente. Il sito non è stato oggetto di campionamento nell'autunno 2014.
- Per quanto attiene alla 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 campagna del Progetto Plumes 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.

Le concentrazioni determinate sui nuovi piezometri nel corso dell'ultima campagna sono riassunte nella seguente tabella.

Verosimilmente, i tenori dei contaminanti registrati in CO1_MW1 per Cromo VI, Tetracloroetilene e, in misura ridotta, per 1,1-dicloroetilene sono da ricondurre a concentrazioni in ingresso nell'area industriale di Concesio. I valori registrati, infatti, diminuiscono nel punto d'acqua CO1_MW2 ubicato circa 500 m a valle e scompaiono completamente in CO1_MW3 (localizzato a circa 570 m dal precedente) che non evidenzia alcun superamento per i suddetti parametri. Con ogni probabilità,

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 113/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

pertanto, la contaminazione registrata è da attribuire alle acque provenienti dai siti industriali localizzati a monte.

Piezometro	Cromo tot	Cromo VI	Tetracloroetilene	Tricloroetilene	Triclorometano	1,1- dicloroetilene
	µg/l					
CO1_MW1	20	19.9	27.3	0.3	0.02	0.072
CO1_MW2	7	5.3	6.4	0.1	0.02	0.012
CO1_MW3	<5	3.9	0.5	<0.1	0.02	<0.005

Tabella 35 – Esiti analisi 2023 – Area CO1

Alla luce delle analisi storiche rilevate in quest'area si ritiene tuttavia necessario che venga richiesto un aggiornamento dei dati relativi al pozzo e ai piezometri del sito Metalli Estrusi e una integrazione della rete di controllo della falda con nuovi piezometri da realizzare nelle posizioni di monte del sito, in quanto il medesimo ha storicamente presentato concentrazioni significativamente superiori a quelle registrate nel nuovo piezometro CO1_MW2, ubicato sopragradiente, evidenziando la possibilità che al suo interno possa essere presente una sorgente di contaminazione da alifatici clorurati.

Allo stato delle conoscenze non si hanno indicazioni circa eventuali sorgenti di contaminazione da alifatici clorurati e da Cromo presenti nel settore più a Nord della zona industriale dell'area CO1 (siti galvanica GSM, Cartiera Valle Carval, Pedrini, ecc.) in quanto gli ultimi valori disponibili rilevati nei pozzi ivi presenti, pur risalenti al 2014, risultano inferiori a quelli rilevati nel nuovo piezometro CO1_MW1 ubicato sopragradiente alle industrie.

Per quanto attiene, infine, alle significative concentrazioni di alifatici clorurati riscontrate nei pozzi Mazzini Rodolfo e Auchan, da verificare se ancora attuali dato che il limitrofo piezometro CO1_MW3 non ha fatto rilevare alcun superamento delle CSC, la rete di controllo non consente alcuna valutazione circa la loro origine che sembrerebbe comunque da ricondurre a un plume proveniente da monte anche in ragione della tipologia degli insediamenti.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 114/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

10. CONCLUSIONI

L'area della Val Trompia, per la sua storica vocazione industriale, principalmente connessa al ramo della lavorazione e trattamento dei metalli per svariati utilizzi, con insediamenti industriali e artigianali aventi le più disparate dimensioni, sia in termini areali che di personale occupato, e una polverizzazione di insediamenti sull'intero territorio vallivo, risulta quella più compromessa tra quelle analizzate all'interno del Progetto Plumes.

L'indagine eseguita nell'ambito del Progetto Plumes, per quanto limitata a un numero di punti di controllo sicuramente insufficienti per definire con dettaglio l'origine e lo sviluppo di numerosi plumes di contaminazione, talora coalescenti e spesso derivanti da più focolai, ha tuttavia consentito di raccogliere dati per l'individuazione di alcune potenziali sorgenti di contaminazione, che ovviamente necessitano di ulteriori approfondimenti mediante installazione di una rete di controllo più fitta e specifica per le singole aree individuate.

In alcuni casi si tratta di aree già oggetto di procedimenti di bonifica che quindi stanno già seguendo il loro iter normativo e sono, in taluni casi, già state oggetto di interventi di bonifica o di messa in sicurezza della falda.

In altri casi, quali ad esempio il sito Cromoplast di Gardone Val Trompia, si tratta di aree già riconosciute come importanti sorgenti di contaminazione delle acque sotterranee, tuttavia con interventi eseguiti in minima parte o ancora da eseguire.

Infine, in altri numerosi casi, si tratta di siti che sono stati oggetto di comunicazione ai sensi del comma 1 dell'art. 244 del D.Lgs. 152/06, nei quali gli interventi sulle matrici ambientali sono stati abortiti per il rientro delle concentrazioni a valori inferiori ai limiti tabellari o non sono mai stati avviati sebbene le analisi più recenti disponibili evidenzino, per numerosi di essi, il permanere di concentrazioni superiori alle CSC.

A quest'ultimo riguardo, è del tutto condivisibile l'approccio proposto da Arpa relativamente alla primaria necessità di aggiornare i dati esistenti sulla qualità delle acque sotterranee sollevate da pozzi privati e pubblici e richiedere monitoraggi aggiornati da eseguire su tutti i punti di controllo disponibili (pozzi e piezometri), utilizzando anche i controlli previsti per le aziende soggette ad AIA/AUA, così da disporre di un quadro più esaustivo e aggiornato degli eventuali fenomeni di contaminazione in atto e della loro evoluzione temporale.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 115/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

Infatti, in alcuni siti ci si trova spesso nella situazione di dover paragonare i risultati delle analisi eseguite da Arpa nel 2023 nell'ambito del Progetto Plum es con altre analisi risalenti al 2014 o al 2020 che ovviamente potrebbero fornire informazioni non congruenti con quelle relative agli ultimi campionamenti.

Per quanto attiene alla tipologia delle contaminazioni delle acque di falda prevalgono nettamente gli inquinanti da composti alifatici clorurati (principalmente da Tetracloroetilene) e secondariamente, ma non di minore importanza in termini di entità dell'inquinamento, da Cromo totale ed esavalente.

Di seguito sono sinteticamente riassunte le principali aree da attenzionare sulla base dei riscontri forniti dal Progetto Plum es, elencate per i vari Comuni distribuiti da monte verso valle.

Comune di Gardone Valtrompia

AREA GA4

Sito Teufelberger Redaelli – Sembrerebbe costituire una potenziale sorgente di contaminazione per i parametri Cromo VI e Cromo Totale con concentrazione a valle dell'ordine di 50-60 µg/l. Sarebbe necessario richiedere l'installazione di una rete piezometrica più completa interna all'area al fine di accertare la necessità o meno di attivazione di un procedimento di bonifica.

Sito Beretta Gun Service (ex Mival) – Sembrerebbe costituire una potenziale sorgente di contaminazione di composti Alifatici Clorurati, principalmente Tetracloroetilene. L'eventuale plume di contaminazione non sembrerebbe di particolare entità essendosi registrate a valle concentrazioni inferiori a 10 µg/l, comunque superiori a quelle riscontrate sopragradiente. Sarebbe necessario procedere all'installazione di una rete piezometrica da integrare a quelle del sito precedente data la contiguità tra i due insediamenti produttivi;

Sito Cromoplast – Da questo sito si origina il principale plume di contaminazione da Cromo attualmente riscontrato nel territorio di Gardone Valtrompia. Il sito è già in procedimento di bonifica, ma le attività di contenimento e bonifica della contaminazione della falda non sono sostanzialmente mai state attivate. Il plume di contaminazione, che internamente al sito ha riscontrato concentrazioni di Cromo tra 1500 e 2000 µg/l (dati 2019), si propaga verso valle dove ha già determinato la

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 116/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

chiusura di un pozzo a uso potabile. Nel piezometro di valle ubicato a una distanza di circa 100 m è stata rilevata nel 2023 una concentrazione di quasi 200 µg/l.

È necessaria l'attivazione delle operazioni di bonifica.

Comune di Sarezzo

AREA SA1

Sito Italcable – Nessuna evidenza di plume.

Area SA4

Sito Pinti Inox – Sembrerebbe costituire una potenziale sorgente di contaminazione per i composti alifatici clorurati, principalmente Tetracloroetilene. La contaminazione è stata riscontrata nel pozzo industriale che capta l'acquifero del substrato roccioso con concentrazione di circa 50 µg/l. Non si hanno evidenze dirette di eventuale contaminazione dell'acquifero quaternario ghiaioso-sabbioso per il quale non si hanno tuttavia evidenze dirette. Sarebbe necessario richiedere l'installazione di una rete piezometrica più completa interna all'area al fine di accertare la necessità o meno di attivare un procedimento di bonifica.

Sito Acciaierie Venete (ex Carlo Gnutti) – Sembrerebbe costituire una potenziale sorgente di contaminazione di composti Alifatici Clorurati, principalmente Tetracloroetilene con concentrazione dell'ordine di 20 µg/l. La contaminazione è stata riscontrata nel pozzo industriale che capta l'acquifero del substrato roccioso. È necessario richiedere l'installazione di una rete piezometrica più completa interna all'area al fine di accertare la necessità o meno di attivare un procedimento di bonifica.

Sito Stilopress – Sembrerebbe costituire una potenziale sorgente di contaminazione di composti Alifatici Clorurati, principalmente Tetracloroetilene con concentrazione dell'ordine di 1200 µg/l. La contaminazione è stata riscontrata nel pozzo industriale che capta sia l'acquifero quaternario sia quello del substrato roccioso. È necessario richiedere l'installazione di una rete piezometrica più completa interna all'area al fine di accertare la necessità o meno di attivare un procedimento di bonifica. La contiguità tra questo sito e i precedenti non consente di escludere che l'area possa anche costituire una sorgente di contaminazione da Cromo.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 117/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

Sito Eredi Saleri Gino – Sembrerebbe costituire una potenziale sorgente di contaminazione da Cromo che si riscontra nel piezometro posto sottogradiante in concentrazioni dell'ordine di 350-400 µg/l. Si rilevano anche superamenti per i composti Alifatici Clorurati, ma non si può escludere che gli stessi siano riconducibili a un plume proveniente dagli insediamenti a monte (Stilopress, e Acciaierie Venete). È necessario richiedere l'installazione di una rete piezometrica più completa interna all'area al fine di accertare la necessità o meno di attivare un procedimento di bonifica.

Area SA5

Sito Ottoman – Si tratta di un sito già in bonifica per presenza di idrocarburi totali nel quale è stata attivata una barriera idraulica finalizzata a contenere una contaminazione della falda. Nell'area si riscontra tuttavia un'importante contaminazione da alifatici clorurati in parte sicuramente provenienti da monte (dati piezometro SA5_MW1), ma in buona misura verosimilmente riconducibili al sito stesso. I dati più recenti (2023) evidenziano significative concentrazioni in aumento nel sito da monte verso valle rappresentate nei piezometri di valle da Tetracloroetilene (circa 2300 µg/l), Tricloroetilene (circa 450 µg/l), 1,2-Dicloroetilene (circa 800 µg/l) e Cloruro di Vinile (circa 60 µg/l). In falda si segnala anche la presenza di Cromo verosimilmente riconducibile a plume provenienti da monte (area SA4 o sito Idrosanitaria Bonomi).

Sito Idrosanitaria Bonomi – Il pozzo industriale di proprietà ha evidenziato fino al 2014 contaminazioni da Cromo VI e da alifatici clorurati (Tetracloroetilene). Non essendo disponibili analisi più recenti, allo stato delle conoscenze è difficile stabilire definire se tale contaminazione provenga da plume originati dai siti industriali dell'Area SA4 o dal sito stesso. Sarebbe utile richiedere un'integrazione in aree di monte interne al perimetro di proprietà del sito al fine di una migliore definizione della contaminazione.

Comune di Villa Carcina

AREA VC1

Sito Montini Pietro e figli – Sembrerebbe costituire una potenziale sorgente di contaminazione da Cromo VI con concentrazione nel piezometro a valle (VC1_MW3) dell'ordine di 160-200 µg/l.

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 118/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

Non si può tuttavia escludere che tale plume provenga da aree laterali e pertanto sarebbe necessario richiedere l'installazione di una rete piezometrica interna all'area al fine di accertare la necessità o meno di attivare un procedimento di bonifica.

Sito Timken (ex Carlo Gnutti) – Questo sito risulta in fase di certificazione per i terreni, con falda idrica sotto controllo per idrocarburi totali attraverso una rete di monitoraggio appositamente installata. In falda sono tuttavia state rilevate anche concentrazioni di alifatici clorurati (principalmente Tetracloroetilene) dell'ordine di circa 10-15 µg/l con concentrazioni maggiori nei piezometri di valle (2014). Tale contaminazione, che non si esclude possa derivare da un plume originatosi presso l'area Ottoman (Area SA5), dovrà tuttavia essere oggetto di ulteriori accertamenti da condurre sulla rete già esistente. Contaminazioni più significative sono state riscontrate in quest'area anche per il parametro Cromo VI che nei piezometri di valle è stato rilevato recentemente (2023) in concentrazioni di circa 170-300 µg/l. Le contaminazioni da alifatici clorurati e da Cromo VI, che non si esclude possano derivare da un plume originatosi presso le Aree SA4 e SA5, dovranno tuttavia essere oggetto di ulteriori accertamenti da condurre sulla rete già esistente.

AREA VC2

Sito Effe Bi Esse – Si tratta di un sito già in bonifica per presenza di Cromo. Le più recenti analisi disponibili eseguite sulla rete di controllo interna (2014) hanno riscontrato un significativo decremento delle concentrazioni con valori inferiori a 15 µg/l. Si è inoltre riscontrata la presenza di alcuni superamenti di qualche µg/l verosimilmente riconducibili a inquinamento diffuso. Non sono disponibili dati recenti che consentano di verificare l'attuale stato della contaminazione.

Sito PA5 (ex LMI) – Si tratta di un sito già oggetto di caratterizzazione nel quale è stata riscontrata la presenza di alifatici clorurati e di Cromo (2014). Le concentrazioni maggiori sono state riscontrate nei piezometri di monte hanno escluso la necessità di interventi di bonifica. Non sono disponibili dati recenti che consentano di verificare l'attuale stato della contaminazione.

Comune di Concesio

AREA CO1

Siti Valle Carval, Pedrini e GSM – Allo stato delle conoscenze non si hanno indicazioni circa eventuali sorgenti di contaminazione da alifatici clorurati e da Cromo presenti nel settore Nord della

File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 119/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	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 3 - ESITI DELLE ATTIVITA' SVOLTE RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE	
---	--	---

zona industriale dell'area CO1 (siti galvanica GSM, Cartiera Valle Carval, Pedrini, ecc.) in quanto gli ultimi valori disponibili rilevati nei pozzi ivi presenti, pur risalenti al 2014, risultano inferiori a quelli rilevati nel nuovo piezometro CO1_MW1 ubicato sopragradiente alle industrie. Le contaminazioni da Cromo VI e Tetracloroetilene rilevate in esso sono da ricondurre a concentrazioni in ingresso nell'area industriale di Concesio. Si ritiene tuttavia necessario un aggiornamento delle caratteristiche qualitative delle acque prelevate dai pozzi privati.

Sito Metalli Estrusi - Sembra costituire una potenziale sorgente di contaminazione da alifatici clorurati (principalmente Tetracloroetilene) con concentrazione nei piezometri interni all'area, perlopiù ubicati sottogradiente all'insediamento industriale, fino a circa 800 µg/l (2014). Non sono disponibili dati più recenti relativi ai piezometri interni all'area, sebbene le analisi eseguite nell'ambito del Progetto Plumets nel 2023 presso il piezometro CO1_MW2 abbiano rilevato concentrazioni dell'ordine di qualche unità di µg/l riconducibili a inquinamento diffuso. Si ritiene necessario richiedere un aggiornamento dei dati delle acque prelevate dai piezometri e la predisposizione di una rete di controllo integrativa con nuovi piezometri da posizionare nelle aree di monte dell'insediamento industriale.

Siti Rodolfo Mazzini Carni, Auchan, Caffaro Stocchetta – nessuna evidenza aggiornata.

Carate B. 22 maggio 2024

A. Cantoni



M. Nespoli



File: EG/R1/0524/PBS/AC	Pagina: 120/119	Data: 22 maggio 2024
Redatto: A. Cantoni	Verificato: M. Nespoli	Approvato: M. Nespoli