

**ATTIVITÀ DI AFFINAMENTO DELLE CONOSCENZE SULLA CONTAMINAZIONE
DELLE ACQUE SOTTERRANEE IN CINQUE AREE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA,
CON DEFINIZIONE DEI PLUMES DI CONTAMINAZIONE ED INDIVIDUAZIONE
DELLE POTENZIALI FONTI DI INQUINAMENTO**

***Aree coinvolte:
Val Trompia, Brescia,
Desenzano-Lonato, Ovest bresciano,
Mazzano-Castenedolo-Montichiari***

RELAZIONE CONCLUSIVA DELLE INDAGINI AMBIENTALI SVOLTE NELL'AMBITO DEL
"PROGETTO PLUMES" CON LA PROVINCIA DI BRESCIA NEL PERIODO 2015-2023

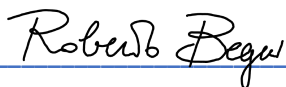
ARPA Lombardia

DIPARTIMENTO DI BRESCIA

Data: dicembre 2023

Documento redatto da:

Dott. Roberto Begni



Dott. Marcello Bernardi

Ing. Francesca Berteni

Dott. Rocco Bortoletto

Verificato e approvato da:

Dott. Geol. Enrico Alberico

ARPA Lombardia | Dipartimento di Brescia

Via Cantore, 20

25128 – Brescia (BS)

Tel. 030 7681.1

Pec: dipartimentobrescia.arpa@pec.regione.lombardia.it

WEB: www.arpalombardia.it

Sommario

1.	Premessa	4
2.	Risultati delle indagini	5
2.1	Area BS001: Val Trompia	6
2.1.1	Area Gardone Val Trompia	7
2.1.2	Area Sarezzo	9
2.1.3	Area Villa Carcina	14
2.1.4	Area Concesio	16
2.2	Area BS002: Brescia	18
2.3	Area BS003: Desenzano, Lonato	21
2.4	Area BS004: Ovest Bresciano	22
2.5	Area BS005: Mazzano, Castenedolo, Montichiari	31
3.	Conclusioni	33
	ELENCO ALLEGATI	37

1. Premessa

Con D.G.R. 23 maggio 2012 n. IX/3510 “Realizzazione degli interventi di bonifica ai sensi dell’art. 250 del D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 - programmazione economico-finanziaria 2012/2014” la Regione Lombardia ha inserito nel programma di intervento per la definizione dei plumes di contaminazione le seguenti aree del territorio provinciale di Brescia:

1. Valle Trompia;
2. sito Caffaro in comune di Brescia;
3. Est Bresciano (comuni di Desenzano e Lonato);
4. Ovest Bresciano (comuni di Castegnato, Paderno Franciacorta, Ospitaletto e Passirano);
5. comuni di Mazzano, Castenedolo e Montichiari.

Scopo del lavoro è la definizione dei plumes di contaminazione e la ricerca dei focolai ancora attivi con la conseguente attivazione delle procedure amministrative previste dal D.lgs. 152/2006 e s.m.i. In particolare, il progetto è strutturato in 2 fasi suddivise in diversi stadi successivi, in modo da consentire il progressivo affinamento delle attività previste con il procedere del lavoro, sulla base delle informazioni acquisite e dei risultati delle campagne di monitoraggio eseguite, così riassumibili:

- ⇒ FASE 1 - acquisizione ed organizzazione dei dati geologici, idrogeologici e idrochimici relativi all’area oggetto di studio, con definizione di un modello idrogeologico e piezometrico unitario di tutta l’area per l’esecuzione delle attività di campionamento ed analisi;
- ⇒ FASE 1 - restituzione dei risultati dei campionamenti, con delimitazione delle aree contaminate da sottoporre a successiva indagine di dettaglio;
- ⇒ FASE 2 - realizzazione dei nuovi piezometri nelle aree di dettaglio individuate, con successiva campagna di campionamento;
- ⇒ FASE 2 - relazione finale sui risultati delle attività di affinamento.

Ad oggi sono stati completati i primi 3 punti dell’elenco sopra riportato; compito della presente relazione è concludere il progetto illustrando i risultati emersi nel corso delle attività di affinamento svolte nel 2023, come stabilito dall’allegato tecnico di integrazione dell'allegato A pt. 1.1 - attività di tutela delle acque dall'inquinamento - contaminazione di acque sotterranee della Convenzione di Collaborazione in materia ambientale tra Provincia di Brescia e Arpa (art. 3, comma 2).

2. Risultati delle indagini

Come riportato nelle premesse, nel corso del 2014 è stata realizzata la prima fase di indagine delle acque sotterranee presso le 5 aree identificate, che ha comportato da parte dei professionisti incaricati dalla Provincia di Brescia e all’Agenzia le seguenti attività:

1. acquisizione ed organizzazione dei dati geologici, idrogeologici e idrochimici già esistenti;
2. implementazione di un database provinciale sui punti di campionamento esistenti;
3. acquisizione dei dati relativi a centri di pericolo (industrie a rischio di incidente rilevante, attività soggette ad AIA, discariche cessate e attive, cave cessate e attive, siti oggetto di procedimenti ai sensi della Parte Quarta, Titolo V del d.lgs. 152/2006, ecc.)
4. esecuzione da parte di ARPA dei campionamenti ed analisi per ognuna delle 5 aree, così suddivise:
 - a. area della Val Trompia: campionamento ed analisi di 100 punti di monitoraggio;
 - b. area del sito Caffaro: campionamento ed analisi di 50 punti;
 - c. area dell’est Bresciano (Desenzano – Lonato): campionamento ed analisi di 50 punti;
 - d. area dell’ovest Bresciano: campionamento ed analisi di 50 punti;
 - e. area Castenedolo – Mazzano – Montichiari: campionamento ed analisi di 50 punti.
5. rilievo topografico delle teste e georeferenziazione dei pozzi monitorati da Arpa e non ancora inseriti nella rete di monitoraggio.

Successivamente, nel corso del 2016 i professionisti incaricati dalla Provincia di Brescia hanno restituito i risultati delle elaborazioni condotte, consistenti in un modello idrogeologico dell’area oggetto di studio, nell’analisi ed elaborazione areale dei dati idrochimici rilevati nella campagna di ARPA e redazione di carte della distribuzione dei contaminanti ricercati; nella delimitazione delle aree contaminate da sottoporre a successiva indagine di dettaglio e nell’indicazione orientativa del numero, della localizzazione e delle caratteristiche tecniche dei nuovi piezometri da realizzare.

La Provincia di Brescia, sulla base dei risultati delle relazioni sopra richiamate, ha affidato nel 2020 la realizzazione di 47 piezometri suddivisi tra le varie aree, al fine di poter dare avvio alla fase 2 di affinamento delle conoscenze e di eventuale identificazione delle sorgenti di contaminazione ancora attive.

Nel corso del 2023 si è poi arrivati al campionamento e analisi delle acque sotterranee presso i nuovi punti di monitoraggio ad opera di un soggetto incaricato dalla Provincia di Brescia, al fine di poter chiarire ove possibile le cause delle contaminazioni rilevate durante la fase 1 del progetto “Plumes”.

L’Agenzia ha provveduto alla validazione dei risultati analitici di Parte tramite il prelievo in contraddittorio del 10% dei campioni previsti e successiva valutazione dei dati analitici forniti dal laboratorio di parte.

Di seguito si analizzeranno nel dettaglio per ogni area i risultati emersi.

2.1 Area BS001: Val Trompia

È utile premettere che, nell’ambito della “Convenzione di collaborazione in materia ambientale stipulata tra la Provincia di Brescia ed ARPA approvata con determina dirigenziale 1928/2020 e successive integrazioni”, come da comunicazione del 14 settembre 2023 (prot. n. arpa_mi.2023.0143955), ARPA ha eseguito una indagine ambientale, parzialmente sovrapponibile all’attività Plumés, i cui esiti sono descritti in apposita Relazione inviata con nota prot. arpa_mi.2023.0190087.

Tale attività è risultata essenziale per approfondire lo stato di contaminazione delle acque sotterranee in corrispondenza di un settore particolarmente critico dell’area della Val Trompia (area di confluenza tra la valle del fiume Mella e del torrente Gobbia), con campionamento di tutti i punti di campionamento noti e valutazioni su un set di parametri un po’ più esteso; al fine di avere una relazione complessiva di tutta l’indagine plumés, gli esiti relativi all’indagine eseguita a Sarezzo sono riportati nel presente paragrafo e la Relazione è integralmente riportata in Allegato 1 alla presente.

Le analisi dei campioni prelevati nella Fase 2 del progetto hanno evidenziato i seguenti superamenti delle Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC) per i parametri relativi al Progetto Plumés (Tabella 1).

Comune	CODICE SIRE Nome piezometro	data	Lab.	Cromo tot [CSC – 50 µg/L]	Cromo VI [CSC – 5 µg/L]	Cloroformio [CSC – 0,15 µg/L]	1,1-dicloroetilene [CSC – 0,05 µg/L]	Tricloroetilene [CSC – 1,5 µg/L]	Tetracloroetilene [CSC – 1,5 µg/L]	1,2-dicloropropano [CSC – 0,15 µg/L]
Gardone Val Trompia	PO017075NU0001 GA4_MW1	17/05/2023	INDAM	< l.r.	2,3	0,06	0,034	0,3	1,8	< l.r.
	PO017075NU0002 GA4_MW2	17/05/2023	INDAM	69	57,7	0,17	0,098	0,3	1,4	< l.r.
	PO017075NU0003 GA4_MW3	17/05/2023	INDAM	< l.r.	3,6	0,01	0,348	0,2	6,3	< l.r.
	PO017075NU0004 GA4_MW4	17/05/2023	INDAM	234	192,7	0,06	0,033	0,3	10,1	< l.r.
Sarezzo	PO017174NU0001 SA1-MW1	17/05/2023	INDAM	< l.r.	1,1	< l.r.	< l.r.	< l.r.	0,3	< l.r.
	PO017174NU0002 SA1-MW2	17/05/2023	INDAM	< l.r.	3,5	< l.r.	< l.r.	< l.r.	0,7	< l.r.
	PO017174NU0003 SA4-MW1	19/04/2023	INDAM	< l.r.	2,4	< l.r.	< l.r.	< l.r.	< l.r.	< l.r.
	PO017174NU0004 SA4-MW2	19/04/2023	INDAM	< l.r.	< l.r.	< l.r.	< l.r.	< l.r.	< l.r.	< l.r.
	PO017174NU0004 SA4-MW2	19/04/2023	ARPA	< l.r.	< l.r.	< l.r.	< l.r.	< l.r.	< l.r.	
	PO017174NU0005 SA4-MW3	19/04/2023	INDAM	386	340,5	0,06	0,007	3	32,6	0,01
	PO017174NU0005 SA4-MW3	19/04/2023	ARPA	403	393	< l.r.	< l.r.	3,3	28	
	PO017174NU0007 SA5-MW1	19/04/2023	INDAM	< l.r.	3	< l.r.	< l.r.	0,4	3,7	< l.r.
PO017174NU0006 SA5-MW2	19/04/2023	INDAM	8	7	0,03	< l.r.	0,3	189,5	< l.r.	
Villa Carcina	PO017199NU0001 SA5-MW3	18/05/2023	INDAM	< l.r.	1,5	< l.r.	< l.r.	0,1	1,5	< l.r.
	PO017199NU0002 VC1_MW1	18/05/2023	INDAM	< l.r.	1,3	< l.r.	< l.r.	< l.r.	4,9	< l.r.
	PO017199NU0003 VC1_MW2	18/05/2023	INDAM	< l.r.	1,1	0,02	0,059	0,2	6,3	< l.r.
	PO017199NU0004 VC1_MW3	18/05/2023	INDAM	193	163,3	0,04	1,23	2,4	8,5	0,06
	PO017199NU0005 VC2_MW1	18/05/2023	INDAM	7	4,6	0,03	0,074	0,5	11,8	< l.r.
	PO017199NU0006 VC2_MW2	18/05/2023	INDAM	< l.r.	1,5	0,01	0,02	0,1	1,7	< l.r.
Concesio	PO017061NU0002 CO1_MW1	19/06/2023	INDAM	20	19,9	0,02	0,072	0,3	27,3	< l.r.
	PO017061NU0003 CO1_MW2	19/06/2023	INDAM	7	5,3	0,02	0,012	0,1	6,4	< l.r.
	PO017061NU0004 CO1_MW3	23/05/2023	INDAM	< l.r.	3,9	0,02	< l.r.	< l.r.	0,5	< l.r.

Tabella 1: risultati della campagna di monitoraggio di aprile, maggio, giugno 2023

In generale, dalla valutazione degli esiti si conferma lo stato di contaminazione delle acque sotterranee per i parametri Cromo Totale, Cromo VI, Cloroformio, 1,1-dicloroetilene, tricloroetilene, tetracloroetilene in corrispondenza di alcuni dei piezometri campionati; oltre ai superamenti delle CSC sopra indicati, si segnala che nei piezometri Plumes sono stati rilevati superamenti delle CSC per Alluminio, Ferro e Manganese (vedi seguente Paragrafo 2.1.3).

Di seguito si esegue una valutazione dei trend dei piezometri posti a monte e valle di alcune aree individuate come potenzialmente critiche nell'ambito del Progetto Plumes.

2.1.1 Area Gardone Val Trompia

I 4 piezometri realizzati a Gardone Valtrompia (GA4_MW1, GA4_MW2, GA4_MW3, GA4_MW4) e ubicati come nella seguente figura 1, sono posti a monte e valle dell'area di Via Matteotti/Via Artigiani.

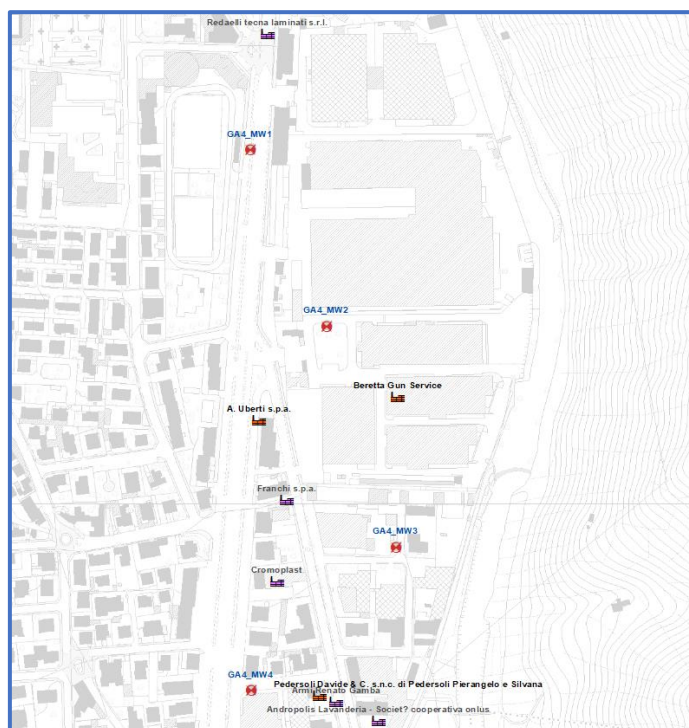


Figura 1: Area di Gardone Val Trompia – Piezometri e centri di pericolo identificati dal progetto Plumes

In tale area il progetto Plumes aveva censito nel giugno 2015 le seguenti attività (attive o cessate) potenzialmente critiche. Fra quelle indicate come attive vi erano:

- Armi Beretta ex Mival (Beretta Gun Service);
- Armi Uberti S.p.A. (rispetto alla planimetria l'azienda sembra ubicata dall'altro lato della strada nel medesimo complesso industriale della Beretta Gun Service).

Fra le aziende cessate sono riportate:

- Redaelli Tecna Laminati S.r.l., indicata come azienda cessata anche se risulta attiva nello stesso sito la Tafelberger-Redaelli;
- Franchi S.p.A. , produzione di armi;
- Cromoplast (sito oggetto di procedimento di bonifica).

Le aziende Pedersoli Davide & C s.n.c., Armi Renato Gamba e Andropolis Lavanderia, riportate in figura 1, sono ubicate in posizione di valle/laterale rispetto ai piezometri realizzati e quindi non possono contribuire alla contaminazione rilevata.

Il piezometro posto più a monte dell'area (GA4-MW1) presenta un limitato superamento delle CSC per il parametro tetracloroetilene (1,8 µg/L rispetto alla CSC di 1,5 µg/L); per tale superamento la sorgente va ricercata a monte ovvero il valore potrebbe rientrare nel range di fondo antropico dell'area.

Contaminazione da Cromo VI e Cromo Totale

Il piezometro GA4-MW2, posto a circa 180 m a sud dal GA4-MW1 e ubicato a valle del sito Redaelli (attualmente Taufelberger-Redaelli), mostra valori di cromo VI e di Cromo totale superiori alle CSC (rispettivamente 57,7 µg/L e 69 µg/L). Nel 2014, nell'ambito del Progetto Plumès, ARPA aveva campionato i 2 pozzi presenti all'interno dello stabilimento Redaelli, i cui esiti sono riepilogati nella seguente Tabella 2:

NOME POZZO (Campionamento ARPA Progetto Plumès Anno 2014)	TRICLOROMETANO [µg/l]	1,1 DICLOROETILENE [µg/l]	TRICLOROETILENE [µg/l]	TETRACLOROETILENE [µg/l]	SOMMATORIA ORGANOALOGENATI [µg/l]	1,2 DICLOROPROPANO [µg/l]	CROMO TOTALE [µg/l]	CROMO VI [µg/l]
Pozzo Redaelli Piazzale	< l.r.	1	3	17	21,3	< l.r.	8	8
Pozzo Redaelli Viale	< l.r.	< l.r.	38	500	538	0,4	< l.r.	< l.r.

Tabella 2 – Esiti ARPA dell'anno 2014 dei pozzi Redaelli

I risultati analitici indicano che:

- il pozzo Redaelli Piazzale (prof. 35 m circa, fenestrato nel conglomerato) mostrava una contaminazione lieve da Cromo VI e media di composti alifatici clorurati;
- il pozzo Redaelli Viale (prof. 21 m circa, fenestrato nei livelli ghiaioso-sabbiosi) mostrava una intensa contaminazione da composti alifatici clorurati (tetracloroetilene) e nessun superamento per il Cromo VI;
- il nuovo piezometro realizzato GA4-MW2 (ubicato per altro a valle degli impianti galvanici di nichelatura, ramatura e zincatura) indica una significativa contaminazione da Cromo VI (57,7 µg/L) e Cromo Totale (69 µg/L);
- per quanto attiene ai composti alifatici clorurati, i nuovi piezometri ed il campionamento del 2023 non hanno fornito indicazioni certe: dalla valutazione degli esiti relativi ai pozzi Redaelli (vedi tabella 2) a confronto con il dato del piezometro GA4-MW1 parrebbe evidente un contributo del sito: tuttavia, evidenziato il tempo intercorso dal campionamento dei pozzi e dei piezometri, i dati non possono essere confrontati; al fine di verificare l'eventuale contributo del sito alla contaminazione da composti alifatici clorurati, è necessario che sia installata una rete piezometrica più completa e sia effettuato un campionamento che comprenda sia i piezometri che i pozzi.

Alla luce dei dati sopra riepilogati si ritiene molto probabile che il sito Taufelberger-Redaelli costituisca una potenziale sorgente di contaminazione per i parametri Cromo VI e Cromo Totale, e che quindi debba procedere all'installazione di appositi piezometri di monitoraggio delle acque sotterranee; a seguito della realizzazione della rete piezometrica più completa, sarà possibile valutare il contributo del sito alla contaminazione.

Il piezometro GA4-MW4 (posto ad ulteriori 350 m circa a sud del GA4-MW2 – vedi Figura 1) è ubicato a valle dei siti Cromoplast e Franchi Spa; tale monitore mostra valori di Cromo VI e di Cromo totale superiori alle CSC (rispettivamente 192,7 $\mu\text{g/L}$ e 234 $\mu\text{g/L}$) ed elevati anche rispetto ai valori riscontrati nel piezometro GA4-MW2.

Le origini della contaminazione riscontrata possono essere ricondotte al sito Cromoplast oggetto di procedimento di bonifica, attualmente con Progetto di Bonifica per le acque sotterranee approvato nel 2019 ed in attesa di essere posto in attuazione dal Comune di Gardone Val Trompia.

Il campionamento effettuato ha confermato la fuoriuscita di contaminazione dal sito Cromoplast e l'assoluta urgenza di porre in esecuzione le attività di risanamento approvate per le acque sotterranee; l'ultimo campionamento completo effettuato presso la rete piezometrica del sito Cromoplast del 2019 aveva evidenziato valori limitatamente superiori alle CSC in corrispondenza dei piezometri di monte.

2.1.2 Area Sarezzo

I 9 piezometri realizzati a Sarezzo sono funzionali alla verifica di 3 differenti aree potenzialmente critiche.

I piezometri più a monte sono realizzati nella Area Industriale/artigianale di Via Fratelli Capponi (SA1-MW1 ed SA1-MW2), ubicati come nella seguente figura 2: le analisi chimiche non hanno evidenziato superamenti delle CSC per nessuno dei parametri sottoposti ad analisi.

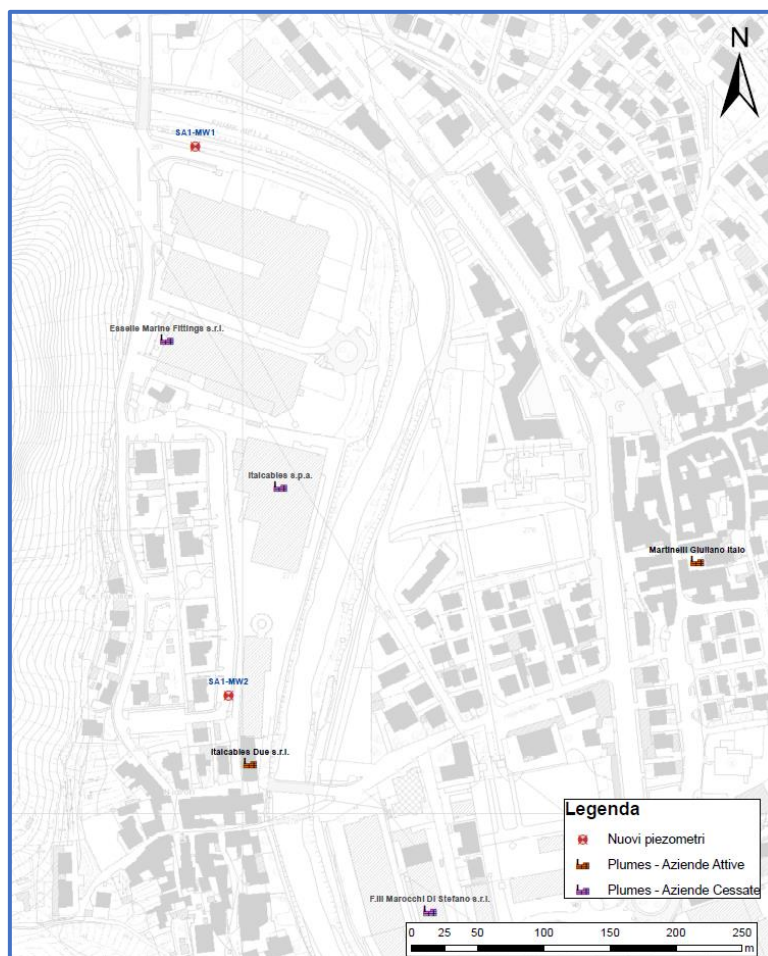


Figura 2: Area di Sarezzo – Piezometri e centri di pericolo identificati dal progetto Plumès

Gli ulteriori piezometri in comune di Sarezzo sono stati realizzati nei pressi della confluenza della valle di Lumezzane nella valle Trompia, zona caratterizzata dalla presenza di alta densità di attività industriali sia lungo l'asse vallivo verso Lumezzane (lungo Via Nazionale), sia nella porzione di territorio nei pressi della confluenza del torrente Gobbia nel Mella, sia oltre il Mella nell'area industriale di Villa Carcina presente a nord dell'abitato.

Nei mesi di aprile e maggio 2023 ha avuto luogo la campagna di indagine quantitativa e qualitativa della falda, comprendente sia le attività di monitoraggio nel contesto di procedimenti di bonifica ai sensi del D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 (di seguito "D.Lgs. 152/06") e nell'ambito di autorizzazioni gestione rifiuti ed autorizzazioni aziendali (AUA-AIA), sia il campionamento in corrispondenza di pozzi/piezometri privati presenti entro l'areale di interesse. In tal contesto si è proceduto al campionamento anche dei piezometri del Progetto Plummes realizzati nella zona per complessivi 41 punti di campionamento.

Gli esiti delle indagini hanno evidenziato che in generale le acque all'interno dell'area sono fortemente contaminate sia per i metalli pesanti che per i composti alifatici clorurati; è possibile affermare che si sono riscontrate alcune delle concentrazioni più elevate di composti alifatici clorurati di tutta la Provincia di Brescia, e che quindi all'interno di tale area siano da ricercare importanti sorgenti di contaminazione.

Per completezza di trattazione si rimanda alla Relazione appositamente predisposta in Allegato 1 ed alle Tavole allegate alla relazione, di cui di seguito si riportano le valutazioni effettuate al termine delle indagini.

Alluminio, ferro e manganese in SA4-MW2

Nel piezometro SA4-MW2 si è rilevato un superamento delle CSC per i parametri Alluminio, Ferro, Manganese; nel corso del campionamento sono state inoltre rilevati valori di potenziale redox negativi: tale variazione, conseguente alla presenza di contaminazione da idrocarburi o da sostanze organiche, potrebbe comportare il rilascio di alluminio, ferro e manganese nelle acque sotterranee (questi ultimi 2 naturalmente presenti nel sottosuolo).

Nei piezometri a monte Pz11 e Pz12bis installati dalla Salc S.p.A. nell'ambito delle attività di costruzione della Autostrada della Valle Trompia non sono rilevati superamenti di tali parametri; nel Pz SA4-MW1 tali parametri non sono stati ricercati.

Nei pressi ed a monte di tale piezometro sono presenti 2 attività:

- Antik Ars S.r.l.: nel processo produttivo sono presenti lubro-distaccanti e l'azienda lavora anche pezzi in alluminio;
- PEL Pintossi Emilio S.p.A.: nel processo produttivo sono presenti oli, emulsioni ed un lavaggio chimico per pezzi in alluminio;

Vista la posizione del piezometro, ubicato sul versante destro del fiume Gobbia, ed evidenziato che le acque sotterranee seguono comunque anche la topografia dell'area, si ritiene probabile che le sorgenti di contaminazione siano da individuare in una o in entrambe le ditte.

Cromo VI in SA4-MW3

Il piezometro SA4-MW3 ha evidenziato una concentrazione elevata di cromo VI (393 µg/L secondo il laboratorio ARPA). Sia il valore del pozzo Stilopress che del Pozzo 1 – Acciaierie Venete risultano inferiori alle CSC.

In relazione alle caratteristiche costruttive dei 3 punti di campionamento, il piezometro è idoneo a rilevare la contaminazione nella parte più superficiale dell’acquifero, e quindi potenzialmente più prossima. Evidenziato che sia il pozzo 1 – Acciaierie Venete, che il Pozzo Stilopress sono fenestrati nel substrato e nell’acquifero conglomeratico, non sono completamente idonei a rilevare la contaminazione dell’acquifero ghiaioso-sabbioso. Per tale motivo si ritiene che la contaminazione rilevata in SA4-MW3 possa essere riferibile alla Stilopress (che in passato ha esercitato attività galvanica di cromatura) o alla Eredi Saleri Gino di Saleri R.G. & c. snc o alle Acciaierie Venete stesse.

Composti alifatici clorurati

Nel pozzo Pinti (Codice SIRE PO017174NRA079) si rileva una contaminazione da composti alifatici clorurati, ed in particolare tetracloroetilene (50 µg/L), tricloroetilene (3,8 µg/L) ed 1,1-dicloroetilene (8,6 µg/L).

Il confronto con il piezometro posto a monte SA4-MW2, nel quale non si rileva alcun superamento delle CSC, evidenzia un possibile contributo della Pinti Inox S.p.A. alla contaminazione.

Nel processo produttivo della Pinti Inox S.p.A. si rileva l’utilizzo in passato (fino al 2018) di tetracloroetilene, attualmente sostituito con prodotti a base di alcoli. L’azienda è stata oggetto di sopralluogo da parte di ARPA nel 2022 in seguito al quale la Provincia di Brescia (su segnalazione di ARPA) ha richiesto l’installazione di piezometri di monitoraggio per la verifica dell’eventuale contributo alla contaminazione delle acque sotterranee. L’indagine eseguita conferma la necessità di procedere all’installazione dei piezometri, di cui almeno 2 in posizione di valle, e la cui ubicazione dovrà essere concordata con ARPA.

La contaminazione da composti Alifatici Clorurati è stata anche rinvenuta nei punti Pozzo Stilopress, Pozzo 1 Acciaierie Venete e SA4-MW3 in cui si differenzia per concentrazioni nonostante la vicinanza fra i 3 punti di indagine; i valori rilevati sono riepilogati nella seguente tabella.

Denominazione	1,1 – dicloroetilene [µg/l]	Tricloroetilene [µg/l]	Tetracloroetilene [µg/l]	1,2-dicloroetilene [µg/l]	SOMMATORIA ¹ [µg/l]
Pozzo Stilopress	0,22	0,82	1.240	1	1.242,04
SA4-MW3 (dati ARPA)	< l.r.	3,3	28	2,7	34
Pozzo 1 – Acciaierie Venete	< l.r.	< l.r.	19,1	0,53	19,63
Legenda			0,136		
			2.234,41		Valori rilevanti ai fini delle valutazioni

Tabella 3 – Riepilogo dati nei pressi di Stilopress (in rosso i superi delle rispettive CSC)

¹ Si precisa che la “Sommatoria” qui riportata si riferisce alla somma di cloruro di vinile, 1,1-dicloroetilene, tricloroetilene, tetracloroetilene ed 1,2-dicloroetilene e non coincide con quella prevista dalla Tabella dell’Allegato 5 della Parte Quarta del Titolo V del D.lgs. 152/2006

Una così elevata variabilità di concentrazioni e di composti nei 3 piezometri indicati suggerisce la necessità di effettuare valutazioni più approfondite; i 3 punti sottoposti a campionamento presentano differenze costruttive significative (profondità e filtraggio), come evidenziato dalle stratigrafie disponibili in Allegato 5.

Il pozzo Stilopress ha storicamente presentato concentrazioni elevate di composti alifatici clorurati e sempre con elevatissime concentrazioni di tetracloroetilene, come evidenziato nella seguente figura 3.



Figura 3: Grafico risultati tetracloroetilene in Pozzo Stilopress (anni 2014-2023)

Il pozzo risulta fenestrato in roccia, fra -52 e -98 m: il dato prelevato dovrebbe quindi essere rappresentativo della contaminazione del substrato roccioso, ove la circolazione idrica può essere dovuta significativamente a fratturazione della roccia più che a porosità.

Dal confronto con le concentrazioni rilevate nel Pozzo 1 delle Acciaierie Venete si rileva un notevole incremento in corrispondenza del Pozzo Stilopress, che potrebbe essere ricondotto o alla presenza di una sorgente in corrispondenza della Stilopress stessa (ovvero ad attività svolte sul sedime della Stilopress in passato), o all'intercettazione da parte del pozzo di livelli acquiferi con elevate concentrazioni di composti alifatici clorurati veicolati da circolazione secondaria in roccia.

In ogni caso il dato del Pozzo Stilopress risulta anomalo rispetto ai piezometri/pozzi nelle immediate vicinanze. In ogni caso tale valore è ampiamente confermato dalle analisi chimiche effettuate dal 1994 ad oggi.

Il piezometro SA4-MW3, invece, consente di valutare lo stato di contaminazione della porzione più superficiale dell'acquifero terebrato fino a -35 m da p.c., si rileva contaminazione delle acque sotterranee più probabilmente riconducibile ad una sorgente locale, ubicata nei pressi del piezometro.

Il piezometro SA5-MW2 mostra nuovamente concentrazioni elevate di composti alifatici clorurati: il piezometro è profondo 20 metri da p.c. ed intercetta essenzialmente la porzione ghiaioso/sabbiosa dell'acquifero. Il piezometro è posto in riva destra del fiume Gobbia (ma in sinistra idrografica del Mella). Nel piezometro si rilevano 189,8 µg/L di composti alifatici clorurati, di cui 189,3 µg/L rappresentato da tetracloroetilene.

Si può ipotizzare che tale valore sia da ricondurre al medesimo pennacchio di contaminazione intercettato da SA4-MW3. Nelle relazioni Plumés ed in base alle informazioni a disposizione non sono presenti potenziali

sorgenti di contaminazione fra i piezometri SA4-MW3 e SA5-MW2. Tale piezometro è indicativo della contaminazione delle acque sotterranee in ingresso alla ditta Ottoman.

Infine, nei piezometri del sito Ottoman si rilevano elevate concentrazioni di composti alifatici clorurati, come riepilogato nella seguente tabella.

Denominazione	Data	Cloruro di Vinile [µg/l]	1,1-dicloroetilene [µg/l]	Tricloroetilene [µg/l]	Tetracloroetilene [µg/l]	1,2-dicloroetilene [µg/l]	SOMMATORIA ² [µg/l]
Piezometri di monte							
SA5-MW2	27/04/2023	n.d.	< l.r.	0,3	189,5	n.d.	189,83
PM	27/04/2023	n.d.	0,038	4,5	35,3	n.d.	39,838
PM	27/04/2023	n.d.	0,06	3	33	n.d.	36,06
PZ10	27/04/2023	n.d.	n.d.	4	21	n.d.	25
PZ9	27/04/2023	n.d.	n.d.	2	14	n.d.	16
Piezometri interni al sito							
S6	27/04/2023	0,42	0,099	22,8	97,6	64,65	185,569
S7	27/04/2023	126,3	3,1	282	848	1.031,9	2.291,3
Piezometri con presenza di pompe peristaltiche per rimozione oli surnatanti a confine del sito							
PV2	27/04/2023	79,8	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	79,8
PV4 BIS	27/04/2023	13,5	0,5	62	105	177,2	358,2
PV5 BIS (DATO ARPA)	27/04/2023	63	2,4	83	2280	70	2.498,5
PV5 BIS (DATO INDAM)	27/04/2023	21,4	2,01	459	940	812	2.234,41
PV6 BIS	27/04/2023	5,1	0,11	4	13	n.d.	22,21
Piezometri di valle							
Pz 13	27/04/2023	1,32	0,136	3,5	8,8	67,05	80,806
Pz 16	27/04/2023	5,51	n.d.	n.d.	2,1	n.d.	7,61

0,136	Valore superiore alle CSC della Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte Quarta D.lgs. 152/2006
2.234,41	Valori rilevanti ai fini delle valutazioni

Tabella 4 – Riepilogo dati nel sito Ottoman (in rosso i superi delle rispettive CSC)

Come si osserva, nel sito si rileva un evidente incremento fra monte e valle, considerando anche il piezometro SA5-MW2 come piezometro di monte; si rilevano 189 µg/L in ingresso, 2291 µg/L all'interno e 2498 µg/L in uscita dal sito.

Come già ricordato il sito Ottoman è oggetto di procedimento di bonifica per la contaminazione da idrocarburi nei suoli ed in falda, ove per altro si rilevano spessori importanti di oli surnatanti (a causa dei quali non sono sottoposti a campionamento numerosi piezometri). Attualmente presso il sito sono in corso attività di bonifica consistenti in iniezione di composti chelanti e riducenti in falda per l'adsorbimento e la degradazione

² Si precisa che la "Sommatoria" qui riportata si riferisce alla somma di cloruro di vinile, 1,1-dicloroetilene, tricloroetilene, tetracloroetilene ed 1,2-dicloroetilene e non coincide con quella prevista dalla Tabella dell'Allegato 5 della Parte Quarta del Titolo V del D.lgs. 152/2006

degli idrocarburi. Le iniezioni stanno però comportando una de-alogenazione riduttiva del tetracloroetilene, con formazione di composti basso-clorurati (tra cui il cloruro di vinile) che si trova anche all'esterno del sito (vedi piezometri Pz 13 e Pz 16).

Poiché Ottoman ha utilizzato in passato e certamente fino al 2011 il tetracloroetilene nel processo produttivo, e vista la natura persistente di tali composti e la tendenza ad accumularsi formando DNAPL (*dense non aqueous phase liquid*), non si può escludere che la Ottoman sia una delle sorgenti di contaminazione per i composti alifatici clorurati.

Idrosanitaria Bonomi

Nell'anno 2010 è stato avviato un procedimento di bonifica per presenza di concentrazioni oltre le CSC per i parametri Cromo VI e composti alifatici clorurati nel pozzo della idrosanitaria Bonomi; il piezometro Pz9 SALC, terebrato per il monitoraggio dell'opera Autostrada della Val Trompia, non ha evidenziato superamenti delle CSC.

Si evidenzia che il piezometro Pz 10 della Ottoman, ubicato in posizione di monte idrogeologico laterale (e piezometro di valle della idrosanitaria Bonomi), ha presentato un limitato superamento delle CSC per il parametro Nichel (21 µg/L con CSC pari a 20 µg/L).

Considerando che l'Idrosanitaria Bonomi contiene il nichel fra le materie prime dei processi galvanici, e che l'unico piezometro (PZ 9 SALC) non è idoneo ad escludere il potenziale contributo dell'azienda alla contaminazione, si ritiene che l'Idrosanitaria Bonomi possa costituire potenziale sorgente di contaminazione.

2.1.3 Area Villa Carcina

I 7 piezometri realizzati a Villa Carcina sono funzionali alla verifica di 2 differenti zone potenzialmente critiche.

I piezometri più a monte sono realizzati nella Area Industriale/artigianale di Via del Mella, Via del Volontariato (SA5-MW3, VC1-MW1, VC1-MW2 e VC1-MW3), ubicati come nella seguente figura.

Figura 4: Area di Villa Carcina – Piezometri e centri di pericolo identificati dal progetto Plumes

Nell'area la direzione di deflusso delle acque sotterranee è determinata dagli scambi idrici fra fiume e falda e, a seconda del volume di scambi fra fiume Mella e falda, la direzione di deflusso tende a ruotare da nord-est/Sud-ovest a nord/sud, seguendo la direzione di deflusso principale della Valle; tale aspetto, oggetto di approfondimento nella Relazione Plumes del giugno 2015, è stato confermato dagli elementi forniti dalla recente indagine ARPA.

L'indagine di dettaglio eseguita sull'area (vedi Relazione in Allegato) ha infatti evidenziato dinamiche idriche complesse, con il Gobbio che ha probabilmente effetto alimentante ed il Mella parzialmente drenante sul lato idrografico di sinistra, ma alimentante sul lato idrografico di destra.

Nei piezometri VC1-MW1 e VC1-MW2 si rilevano limitati superamenti delle CSC per il parametro tetracloroetilene (e 1,1-dicloroetilene, che deriva dalla dealogenazione del tetracloroetilene), che potrebbero essere considerati entro un valore di fondo antropico dell'area; tali dati indicano che per quanto riguarda l'acquifero ghiaioso sabbioso il contributo di sorgenti poste a monte si possa ritenere trascurabile o limitato.

Il piezometro SA5-MW3, che non mostra superamenti delle CSC, potrebbe indicare che le contaminazioni rilevate a monte (vedi paragrafo precedente) non si diffondono a valle a causa dell'effetto drenante del Fiume Mella oppure dell'effetto diluizione.

Nel piezometro VC1-MW3 si rileva invece una significativa contaminazione de Cromo totale e Cromo VI (valori rispettivamente di 193 e 163,3 µg/L); a monte di tale piezometro il progetto Plumès aveva censito (nel giugno 2015) le seguenti attività (attive o cessate) potenzialmente critiche. Fra quelle indicate come attive vi erano:

- Montini Pietro e figli S.r.l. (Galvanizzazione e trattamento superficiale dei metalli), azienda dotata di Autorizzazione Integrata Ambientale attiva nei trattamenti galvanici di cromatura e nichelatura.
- SAP Pressofusione di Forelli Erik & C. S.n.c. (Pressofusione)
- Inoxriv di Rivadossi Francesco e figli S.p.a. (Fabbricazione stoviglie e accessori casalinghi non elettrici), l'unità locale di Sarezzo è attualmente adibita a magazzino prodotti mentre la produzione è stata delocalizzata in altro stabilimento. Non risultano agli atti indagini ambientali nel sito a seguito della dismissione dell'attività produttiva;
- Ex Timken Italia S.r.l. (Ex Carlo Gnutti) (Produzione di cuscinetti, semilavorati e altri prodotti industriali).

Le ulteriori aziende attive censite (PEL di Pintossi Emilio S.p.A., Vara s.r.l.) in base alle carte piezometriche disponibili non si ritiene siano posizionate in modo tale da poter influire sul piezometro VC1-MW3.

Fra le aziende cessate è indicata la Baglioni Fulvio (Fonderia leghe non ferrosi), posizionata a monte del piezometro in esame.

Nel contesto descritto si ritiene assai probabile che la ditta Montini Pietro e Figli S.p.A. sia la sorgente di contaminazione del Cromo VI e Cromo Totale riscontrati nel Pz VC1-MW3; l'individuazione di tale sorgente non fornisce tuttavia esaustiva spiegazione dei superamenti delle CSC rilevati storicamente nel piezometro MW2a del sito Timken, che potrebbe indicare la presenza di una ulteriore sorgente di contaminazione fra il piezometro VC1-MW1 e VC1-MW3.

Gli ulteriori 2 piezometri in Villa Carcina sono stati realizzati nell'area industriale/artigianale della Loc. Cailina (VC2-MW1 e VC2-MW2), ubicati come nella seguente figura 5.

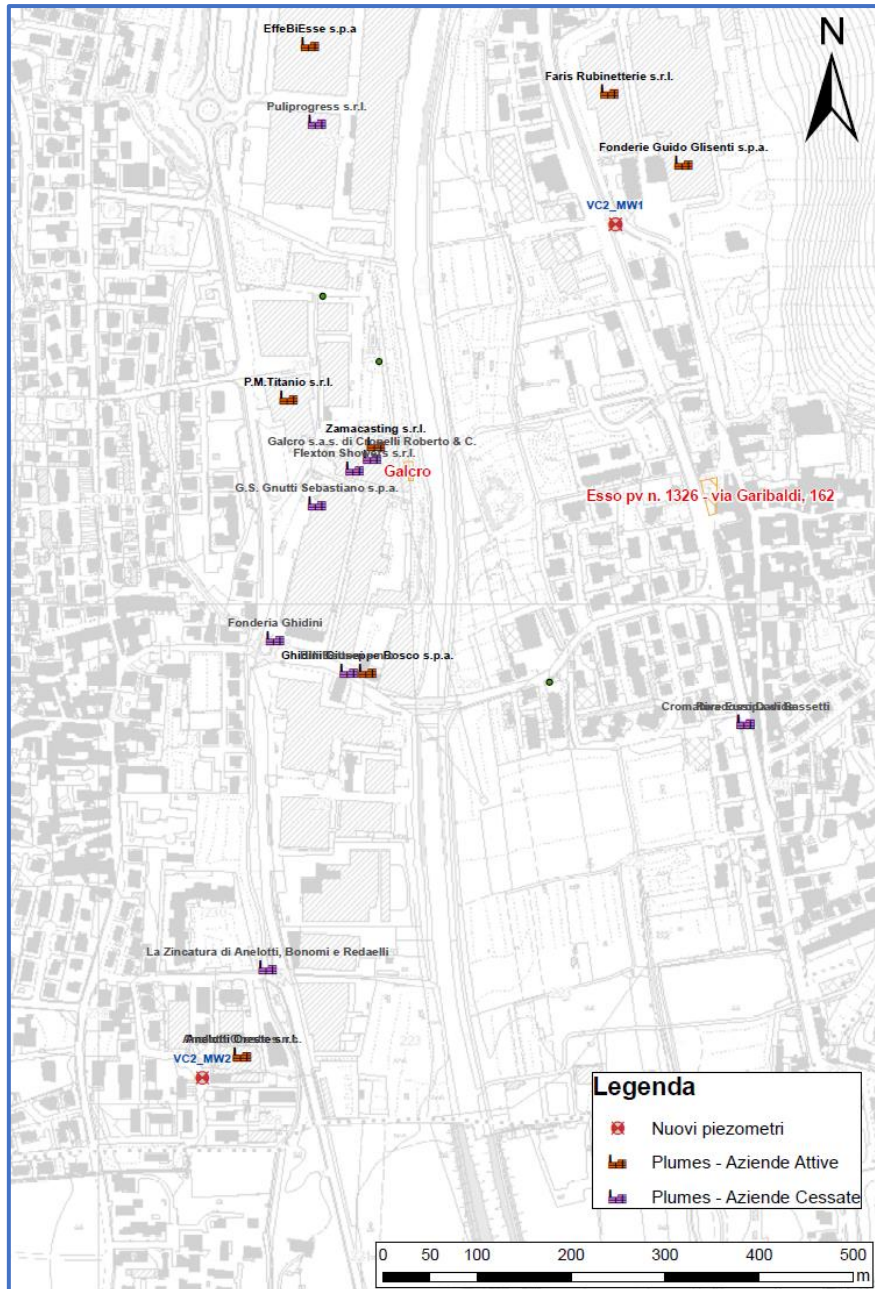


Figura 5: Area Villa Carcina (loc. Cailina)

Nei piezometri VC2-MW1 e VC2-MW2 si rilevano limitati superamenti delle CSC per il parametro tetracloroetilene (e 1,1-dicloroetilene che deriva dalla dealogenazione del tetracloroetilene), che potrebbero essere considerati entro un valore di fondo antropico dell'area.

2.1.4 Area Concesio

I 3 piezometri realizzati a Concesio (CO1-MW1, CO1-MW2 e CO1-MW3) sono ubicati come nella seguente figura 5 ad est della zona industriale di Via Sangervasio/Via Falcone.

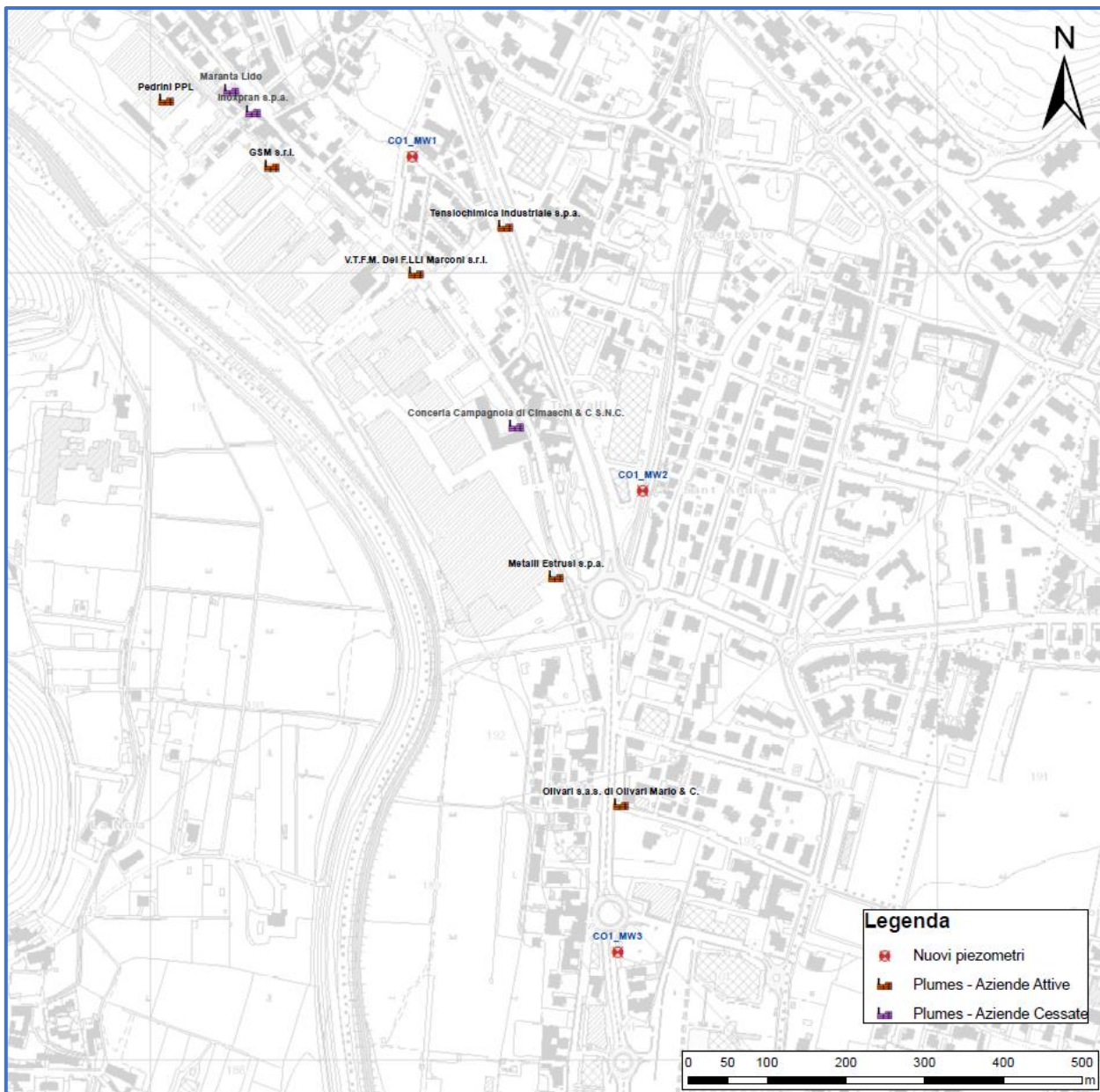


Figura 6: Area di Concesio – piezometri a monte dell'area industriale

Nel piezometro CO1-MW3 non si rilevano superamenti delle CSC per i parametri ricercati, mentre nel piezometro CO1-MW2 si rilevano limitati superamenti delle CSC per i parametri Cromo VI (5,3 µg/L) e tetracloroetilene (6,4 µg/L) che potrebbero essere considerati entro un valore di fondo antropico dell'area.

Il piezometro CO1-MW1 indica invece una contaminazione da cromo VI (19,9 µg/L) e tetracloroetilene (27,3 µg/L), che rappresenta la concentrazione in ingresso all'area industriale.

2.2 Area BS002: Brescia

Le analisi dei campioni prelevati durante la campagna di monitoraggio afferente alla Fase 2 del progetto hanno evidenziato i seguenti superamenti delle Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC):

Codice SIRE	Comune	Proprietà	Denominazione	Superamenti delle CSC
PO017029NU0034	Brescia	Provincia di Brescia	MW02	3 µg/L di Tetracloroetilene;
PO017029NU0036	Brescia	Provincia di Brescia	MW12	62,8 µg/L di Tetracloroetilene;
PO017029NU0042	Brescia	Provincia di Brescia	MW13	0,17 µg/L di Triclorometano [Cloroformio]; 0,066 µg/L di Dicloroetilene; 3 µg/L di Tetracloroetilene;
PO017029NU0043	Brescia	Provincia di Brescia	MW14	3,2 µg/L di Tetracloroetilene; 3,1 µg/L di CrVI;
PO017029NU0037	Brescia	Provincia di Brescia	MW15	6,3 µg/L di CrVI;
PO017029NU0033	Brescia	Provincia di Brescia	MW17	44,6 µg/L di CrVI;
PO017029NU0041	Brescia	Provincia di Brescia	MW18	10,6 µg/L di CrVI;
PO017029NU0038	Brescia	Provincia di Brescia	MW19	9,8 µg/L di CrVI;
PO017029NU0039	Brescia	Provincia di Brescia	MW20	7,5 µg/L di CrVI;

Tabella 5: risultati della campagna di monitoraggio di marzo 2023

Nel dettaglio, con riferimento alle tre aree indagate gli esiti hanno dato riscontri di natura diversa:

- ⇒ per le indagini intorno al settore pozzi acquedottistici San Donino, San Bartolomeo e Nord sono stati terebrati 7 piezometri BS002 (MW14, MW15, MW16, MW17, MW18, MW19 e MW20) campionati da Indam tra il 29 e il 30 marzo 2023. Dai risultati ottenuti si evidenzia un netto aumento dell'analita cromo esavalente tra i piezometri a monte del sito ORI MARTIN (vedi esiti relativi al campione MW16, che mostra un valore di 4,4 µg/L) e il valore di 44,6 µg/L riscontrato a valle del sito in MW17 (dati Indam);

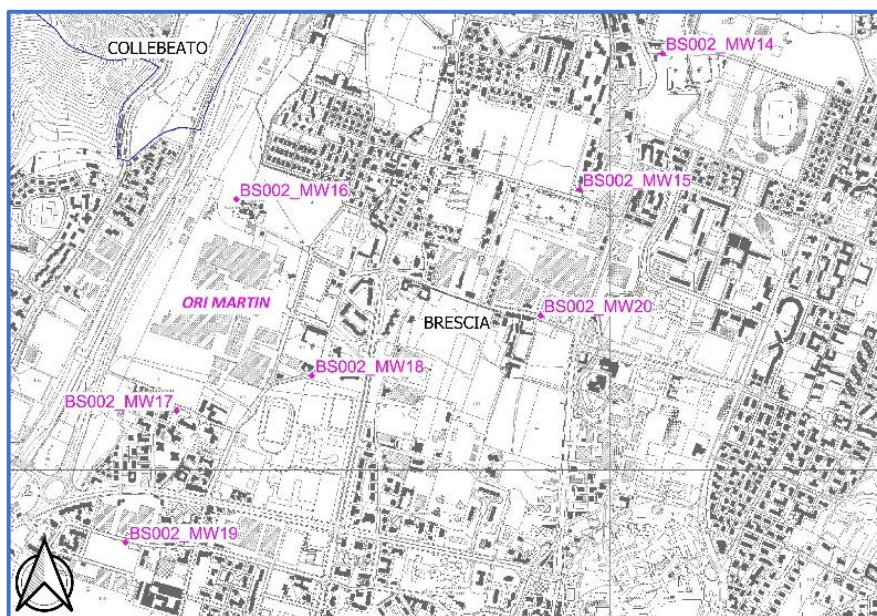


Figura 7: ubicazione dei piezometri del settore dei pozzi pubblici a2a

- ⇒ per l'ex insediamento industriale ubicato a monte del SIN quasi al confine settentrionale del territorio comunale di Brescia (presso il Villaggio Prealpino in via del Brolo) i piezometri terebrati (MW12 e MW13) hanno fornito un alto valore di Tetracloroetilene in MW12 (62,8 µg/L), mentre in MW13 si sono riscontrati contenuti superamenti di solventi clorurati (0,17 µg/L di Triclorometano; 0,066 di Dicloroetilene; 3 µg/L di Tetracloroetilene);

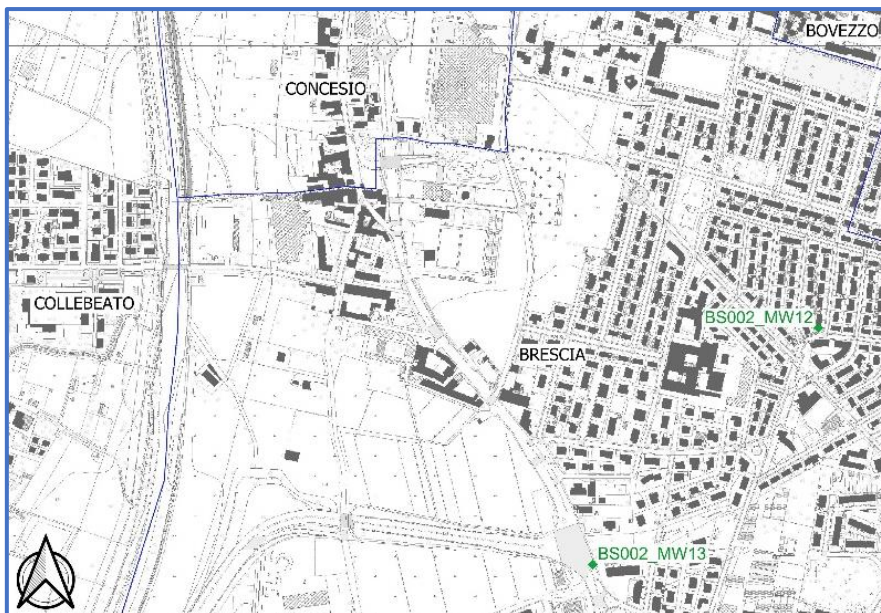


Figura 8: ubicazione dei piezometri del settore nord dell'area

- ⇒ per l'insediamento industriale IVECO situato in Via Volturmo è stato campionato il solo piezometro MW2 ottenendo un valore di 3 µg/L di Tetracloroetilene.



Figura 9: ubicazione del piezometro nel settore "Iveco"

Alla luce dei dati esaminati si possono stilare le seguenti valutazioni:

- evidenziato il significativo incremento fra il piezometro di monte ed il piezometro di valle, si ritiene che lo stabilimento ORI MARTIN potrebbe rappresentare una sorgente di potenziale contaminazione. Si ritiene quindi opportuno che la ORI MARTIN provveda alla realizzazione di una rete di monitoraggio delle acque sotterranee per effettuare approfondimenti di indagine in merito alla potenziale presenza di una sorgente all'interno dello stabilimento; tale rete di monitoraggio può essere richiesta alla Ori Martin nell'ambito dell'Autorizzazione Integrata Ambientale e/o come indagini preliminari ai sensi dell'art. 242;

- per la zona settentrionale presso il Villaggio Prealpino in via del Brolo, si ribadisce quanto già scritto nella relazione del 21 novembre 2018, riguardo la “Contaminazione in falda da tetracloroetilene nell’area industriale dei territori di Bovezzo e Brescia” di cui si riporta di seguito un estratto:

“La campagna di marzo 2018 ha confermato la presenza di un significativo plume di contaminazione in ingresso al territorio indagato. Tale plume era stato originariamente individuato nei pozzi pubblici A2A Donino e Nord, con concentrazioni comparabili a quelle rilevate nel corso dell’ultima campagna comprese fra 26,7 e 41,4 µg/l. Nel corso della campagna di marzo il Pozzo San Bartolomeo - via Grazzine ha mostrato concentrazioni maggiori pari a 58,9 µg/L mantenendosi costante sui valori della scorsa campagna. Il valore in ingresso nel territorio comunale di Brescia è stato determinato sulla base di 2 punti di controllo individuati in zona Villaggio Prealpino: Pz1 Vantini - P0017029NR0112 (93 µg/L) e Pozzo Zubani - P0017029NR0218 (85,4 µg/l). Rispetto alla precedente campagna di monitoraggio qualitativa, le concentrazioni sono rimaste pressoché invariate anche in corrispondenza del piezometro PZ5 dell’area ex Stefana-Regoli-SLM, con valori pari a 162,6 µg/l.

Il plume di contaminazione presenta una certa continuità, anche alla luce dei dati raccolti in corrispondenza dei pozzi Enac - P0017029NR0219 concentrazione pari a 15,6 µg/L e il pozzo Casazza - P0017029NR0012, concentrazione pari a 35,8 µg/L, a valle si trovano poi i pozzi A2A Donino 1, 2, 3 e 4 e i pozzi Nord 2, 3, 4 (valori compresi fra 20 e 40 µg/L) e il pozzo San Bartolomeo descritto in precedenza [...]”.

Il campionamento effettuato presso il piezometro MW12 nel 2023 ha indicato un peggioramento della situazione rispetto al campionamento del 2019, **con un incremento delle concentrazioni di tetracloroetilene da 39,8 µg/L a 62,8 µg/L;**
- per quanto attiene al settore “IVECO” si segnala che, nonostante non sia stato possibile effettuare il campionamento del piezometro MW1, nell’ambito di procedimento di bonifica avviato nello stabilimento IVECO ad aprile 2021 a seguito di campionamento in contraddittorio con ARPA, sono state effettuate numerose ed estese indagini all’interno dell’area relativamente alla potenziale contaminazione da composti alifatici clorurati e sostanze organiche in genere, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

Gli ulteriori superamenti delle CSC rilevati possono essere genericamente ricondotti a valori di fondo antropici all’interno dell’area in oggetto.

2.3 Area BS003: Desenzano, Lonato

La fase 1 del Progetto Plumes relativo all'area Lonato - Desenzano aveva individuato 2 aree particolarmente critiche, identificate nella zona di Montelungo in comune di Lonato e nella zona di Lavagnone in comune di Desenzano del Garda.

Tuttavia, le conclusioni fornite dai consulenti incaricati dalla Provincia sull'area di Montelungo lasciavano adito a notevoli elementi di incertezza, principalmente connessi alla scarsità di informazioni che tuttora si hanno sulla conformazione strutturale del sottosuolo dell'area in oggetto.

Per quanto riguarda invece l'area di Lavagnone, il Comune di Desenzano ha avviato un separato procedimento di caratterizzazione del sito della ex discarica, per accertare l'eventuale contaminazione delle matrici ambientali.

Per tali motivi, sulla zona BS003 non sono state eseguite attività riconducibili alla fase 2 del progetto Plumes.

2.4 Area BS004: Ovest Bresciano

L'area dell'Ovest Bresciano è di seguito analizzata in base ai singoli teatri d'inquinamento oggetto di approfondimento della Fase 2; si premette che questa fase del progetto ha avuto come scopo la verifica della presenza di sorgenti di contaminazione legate alla esistenza di solventi clorurati nelle acque sotterranee.

Zona Ospitaletto – Travagliato

La campagna di monitoraggio dell'inverno 2014-2015 nella Fase 1 ha evidenziato in questa zona una contaminazione da Cromo VI a NW dell'abitato di Travagliato nei pozzi della Società Agricola "Le Paghere" (7 µg/L) e dei "Servizi Italia" (14 µg/L), valori coerenti con quelli che si rinvenivano frequentemente nel pozzo Breda che alimenta l'acquedotto di Travagliato e che indicano la presenza di uno o più focolai a monte.

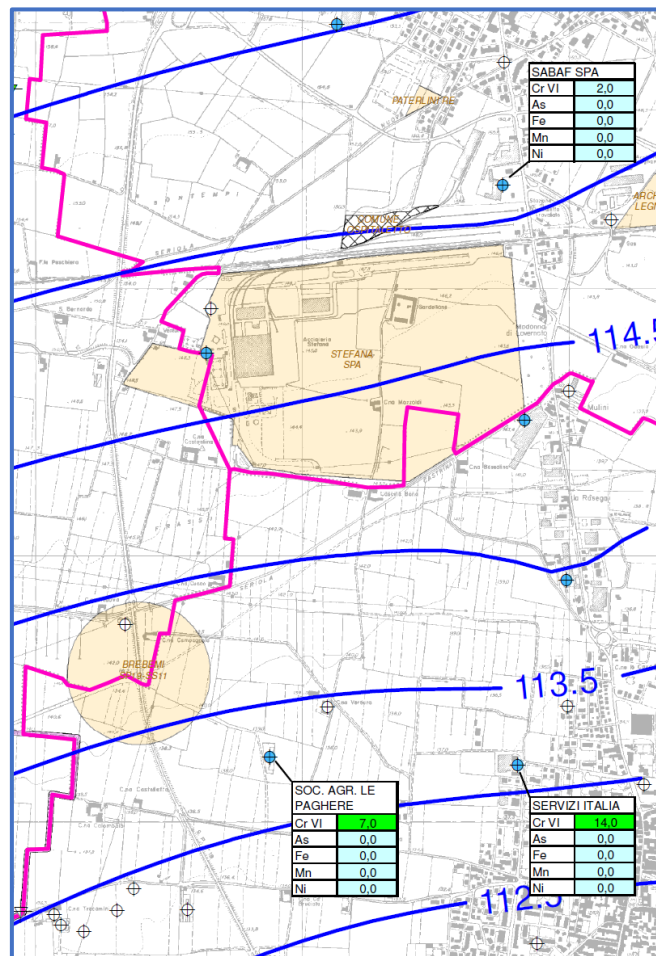


Figura 10: estratto tavola Pozzi e Piezometri Campagna inverno 2014-2015

Dal confronto fra i risultati dei campionamenti effettuati a monte ed i campionamenti effettuati a valle è possibile osservare che:

- nei piezometri di monte nella campagna del 2014-2015 non è stata riscontrata la presenza di alcuna contaminazione come evidenziato nel Pozzo della SABAF Spa;
- nei piezometri dell'Ex Stefana nella campagna di monitoraggio del mese luglio 2022 è stata rilevata la presenza di Cromo VI nel Pz4, Pz6, Pz7, Pz8, Pz14, Pz15, Pz17 e Pz 23;

- nei piezometri di valle nella campagna del 2014-2015 si rileva un superamento di Cromo VI nel pozzo della Società Agricola “Le Paghere” e nel pozzo dell’azienda “Servizi Italia”.

Alla luce dei risultati riscontrati si può presumibilmente ritenere che ci possa essere una possibile sorgente di contaminazione di Cromo Esavalente proveniente dall’area del Ex Stefana, considerando che a circa un 1,5 km a valle il pozzo della Società agricola “Le Paghere” e del pozzo “Servizi Italia” la contaminazione sia esaurita.

Nella Fase 2 del progetto sono stati eseguiti 2 coppie di piezometri (uno superficiale ed uno profondo) a valle della Stefana s.p.a., in comune di Travagliato allo scopo di verificare la presenza di sorgenti di contaminazione legate alla esistenza di solventi clorurati nelle acque sotterranee.

Piezometro	Profondità (m da p.c.)	Tratto filtrante
TR_PZ1s	35	da -25 a -35 (f.f.)
TR_PZ1p	70	da -45 a -70 (f.f.)
TR_PZ2s	35	da -25 a -35 (f.f.)
TR_PZ2p	70	da -45 a -70 (f.f.)

Tabella 6: caratteristiche costruttive dei piezometri dell’area di Travagliato

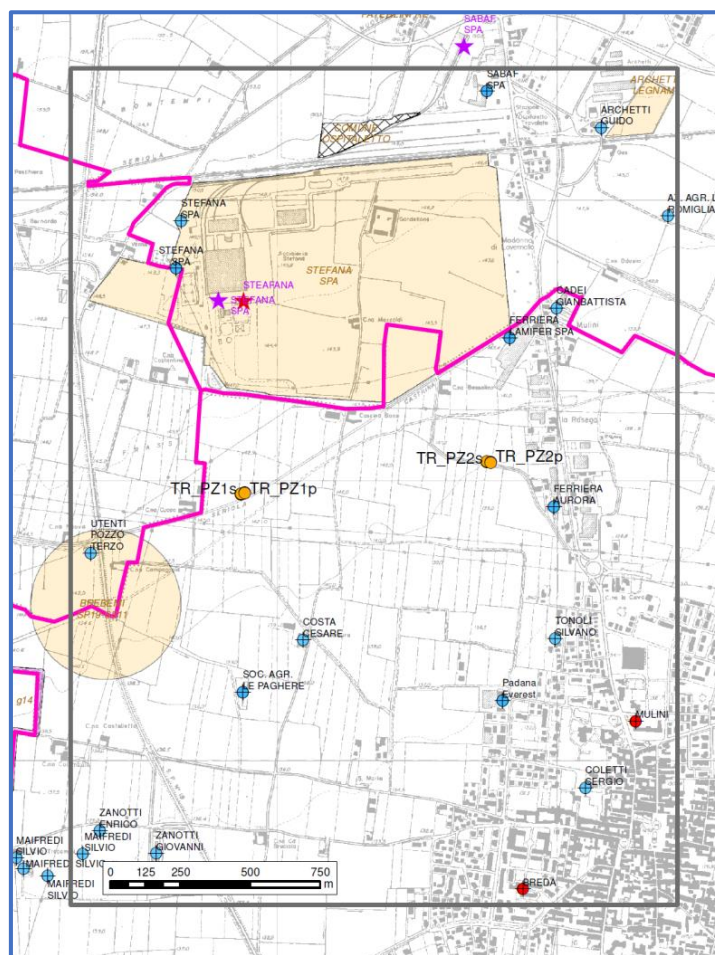


Figura 11: area in oggetto e ubicazione delle 2 coppie di piezometri in comune di Travagliato (TR_PZ1s, TR_PZ1p, TR_PZ2s, TR_PZ2p)

Nel mese di aprile 2023 i nuovi piezometri sono stati campionati e sono stati rilevati i seguenti risultati:

Codice SIRE	Comune	Proprietà	Denominazione	Data	laboratorio	Cloroformio [µg/L]	1,1 dicloroetilene [µg/L]	Tricloroetilene [µg/L]	Tetracloroetilene [µg/L]	1,2 dicloropropano [µg/L]
PO017188NU0004	Travagliato	Ardori- Bonetti	TR_PZ2P	04/04/2023	INDAM	0,03	0,072	< 0,1	< 0,1	< 0,01
PO017188NU0003	Travagliato	Ardori - Bonetti	TR_PZ2S	04/04/2023	INDAM	0,02	< 0,005	< 0,1	< 0,1	< 0,01
PO017188NU0002	Travagliato	Comune di Travagliato	TR-PZ1P	04/04/2023	INDAM	0,03	< 0,005	< 0,1	< 0,1	< 0,01
PO017188NU0001	Travagliato	Comune di Travagliato	TR-PZ1S	04/04/2023	INDAM	0,02	< 0,005	< 0,1	0,2	< 0,01

XXX supero Concentrazioni Soglia di Contaminazione

Tabella 7: risultati della campagna di monitoraggio di aprile 2023

Per quanto riguarda i risultati della campagna di affinamento del progetto plume Fase 2 del 2023 effettuati sulla coppia di piezometri superficiale e profondo, essi rilevano un solo superamento per il composto 1,1 dicloroetilene nel piezometro Pz 2 profondo, non fornendo dati significativi sulla possibile presenza di sorgenti di contaminazione ancora attive.

Nel medesimo territorio di Ospitaletto – Travagliato (porzione sud-orientale del comune di Ospitaletto) è stato individuato durante le prime indagini del 2015 un valore significativo di Tetracloroetilene (16,8 µg/L) nel pozzo dell’azienda agricola “La Voliera”. Valori inferiori sono stati rilevati nei piezometri sia di monte che di valle della discarica “Bettoni” di Travagliato, posta idrogeologicamente a valle rispetto a tale pozzo.

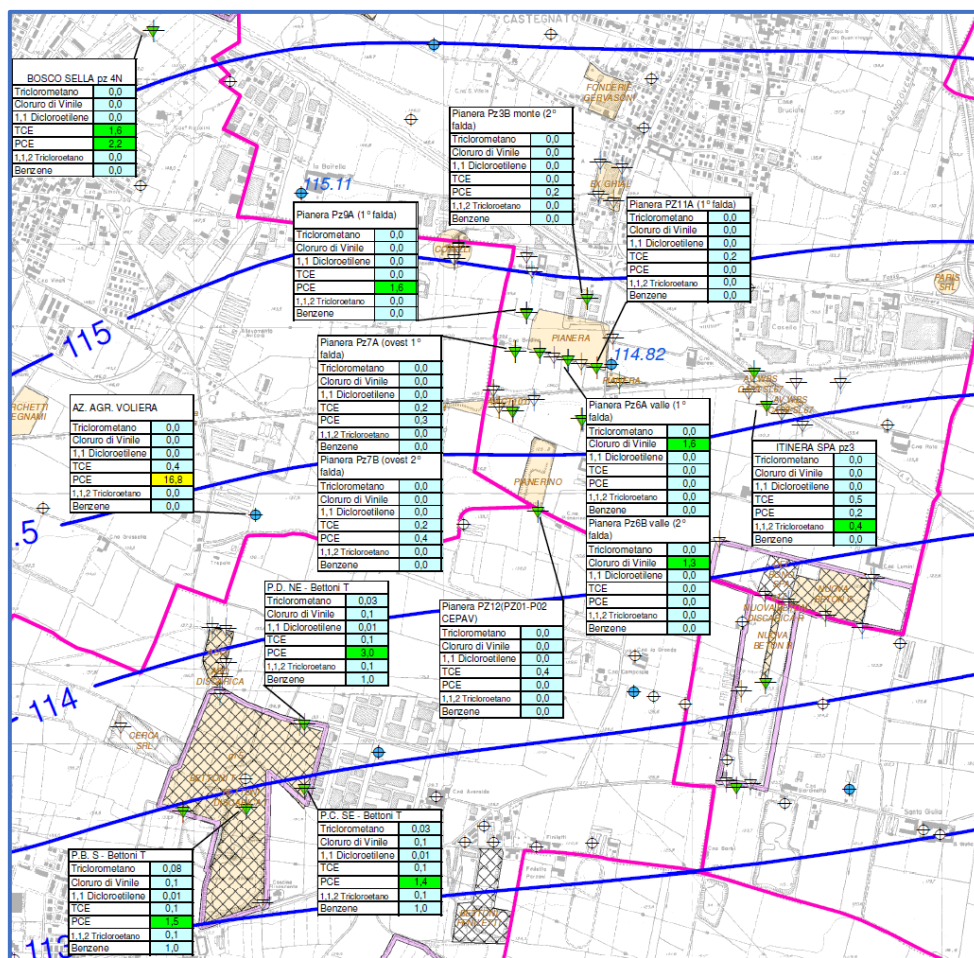


Figura 12: estratto tavola Pozzi e Piezometri Campagna inverno 2014-2015

Dal confronto fra i risultati dei campionamenti effettuati a monte ed i campionamenti a valle è possibile osservare che:

- nei piezometri di monte nella campagna del 2014-2015 è stata riscontrata la presenza di una contaminazione da solventi (tricloroetilene e tetracloroetilene) come evidenziato nel Pz 4N “Bosco Sella” e nel Pz9A “Pianera”;
- nei piezometri di valle nella campagna del 2014-2015 si rileva un superamento di tetracloroetilene nel Pozzo della azienda agricola “Voliera” mentre valori inferiori a monte e valle della discarica “Bettoni”;

Nella Fase 2 del progetto sono stati realizzati una coppia di piezometri (uno superficiale ed uno profondo) a monte del pozzo dell’azienda agricola “Voliera” in comune di Ospitaletto allo scopo di individuare la potenziale sorgente di contaminazione con le seguenti caratteristiche costruttive:

Piezometro	Profondità (m da p.c.)	Tratto filtrante
OS_PZ1s	35	da -25 a -35 (f.f.)
OS_PZ1p	60	da -45 a -60 (f.f.)

Tabella 8: caratteristiche costruttive dei piezometri dell’area di Ospitaletto

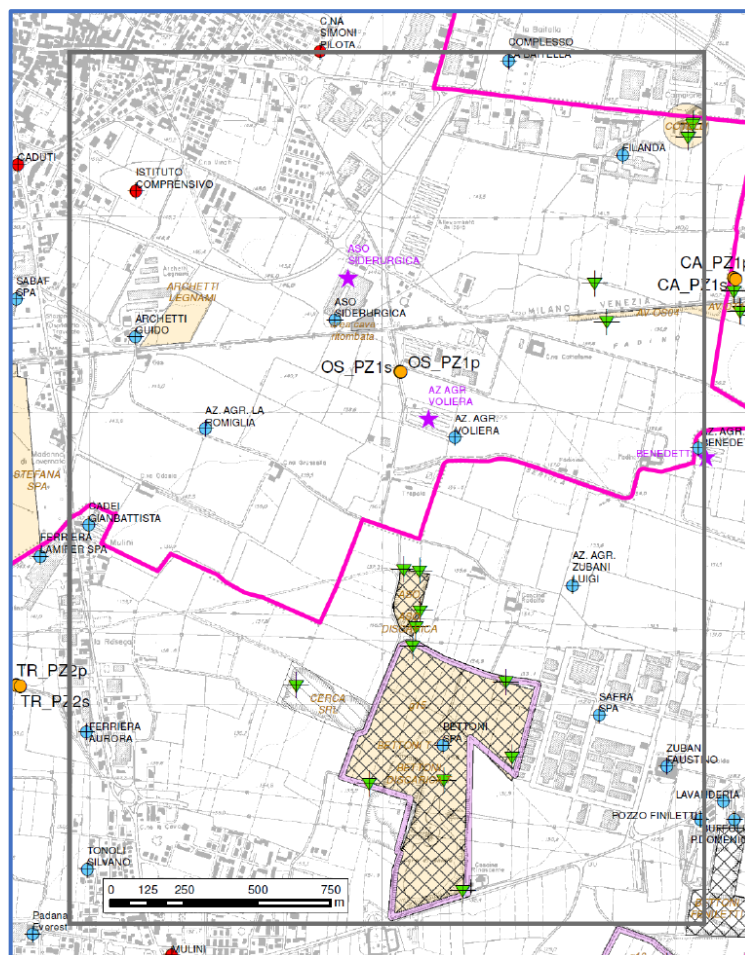


Figura 13: ubicazione indicativa della coppia di piezometri in comune di Ospitaletto (OS_PZ1s, OP_PZ1p).

Nel mese di aprile 2023 è stato campionato solo il piezometro OS-Pz1P in quanto il piezometro superficiale OS-PZ1S non è stato possibile campionarlo per scarso battente; sono stati rilevati i seguenti risultati riportati nella seguente tabella:

Codice SIRE	Comune	Proprietà	Denominazione	Data	laboratorio	Cloroformio [µg/L]	1,1 dicloroetilene [µg/L]	Tricloroetilene [µg/L]	Tetracloroetilene [µg/L]	1,2 dicloropropano [µg/L]
PO017127NU0002	Ospitaletto	Comune di Ospitaletto	OS-PZ1P	04/04/2023	ARPA	< 0,05	< 0,05	0,16	1,6	< 0,05
PO017127NU0002	Ospitaletto	Comune di Ospitaletto	OS-PZ1P	04/04/2023	INDAM	0,05	< 0,005	0,2	1,8	< 0,01

XXX supero Concentrazioni Soglia di Contaminazione

Tabella 9: risultati della campagna di monitoraggio di aprile 2023

Nella campagna di aprile 2023 nel piezometro OS Pz1P si è riscontrato il superamento da tetracloroetilene, sia da parte del laboratorio Indam che da parte dell’Agenzia. Alla luce di quanto riscontrato, sembra esserci una possibile sorgente di contaminazione da solventi a monte del pozzo dell’azienda agricola “Voliera” in quanto i piezometri di monte nella Fase 1 hanno riscontrato valori inferiori da solventi rispetto allo stesso; tale evidenza sembra essere confermata dai risultati della campagna del 2023 rinvenuti nel piezometro profondo (OS Pz1P).

Zona Castegnato

Nel sito Cepav Due - CT101, posto in adiacenza alla linea ferroviaria Milano-Venezia, durante la campagna di monitoraggio dell’inverno 2014-2015 è stato rilevato un valore di Cromo VI significativo (127 µg/L) nel piezometro PZ5 EST (PZ5s), confermando la contaminazione delle acque sotterranee da Cromo VI già evidenziata in passato sia in questo piezometro che nei piezometri superficiale e profondo posti a monte (PZ3s e PZ3p) della linea ferroviaria.

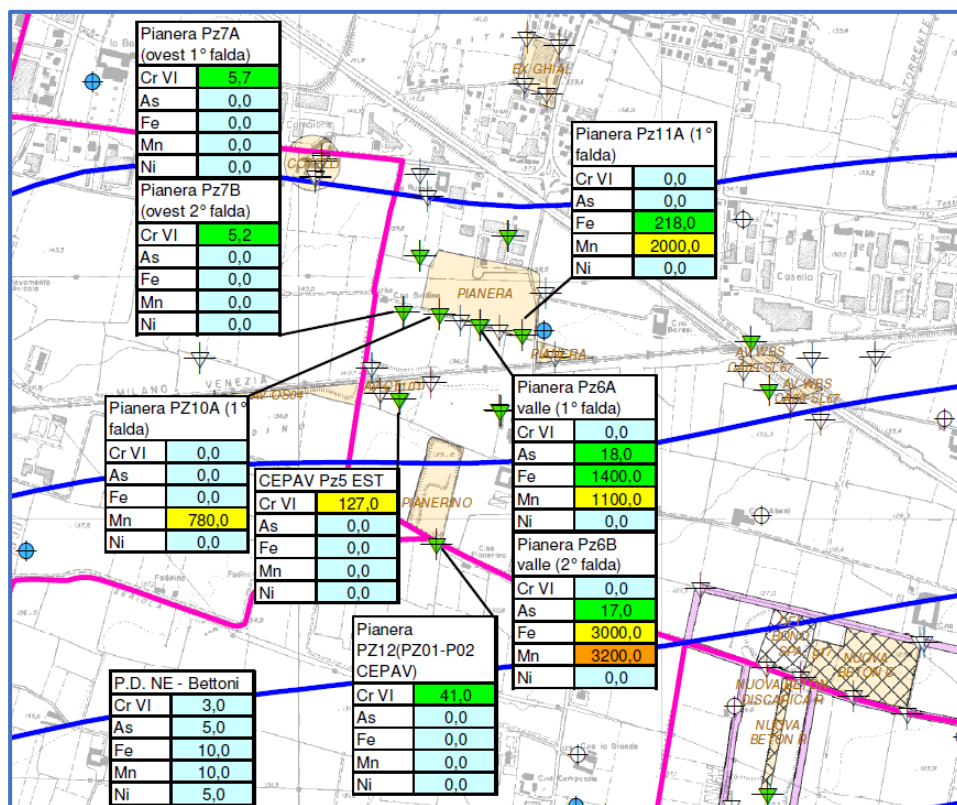


Figura 14: estratto tavola Pozzi e Piezometri Campagna inverno 2014-2015

Lungo questo tratto di ferrovia sono presenti alcune depressioni dovute ad ex cave di prestito parzialmente colmate con terreni di riporto misti a materiali di origine antropica; in particolare il PZ3 è ubicato all'interno di una di queste depressioni.

Nella Fase 2 sono stati realizzati 1 coppia di piezometri (uno superficiale ed uno profondo), appena a monte del Pz3 all'esterno della depressione di cava al fine di verificare se la contaminazione proviene da materiale scaricato nella depressione stessa con le seguenti caratteristiche costruttive:

Piezometro	Profondità (m da p.c.)	Tratto filtrante
CA_PZ1s	30	da -25 a -30 (f.f.)
CA_PZ1p	50	da -35 a -50 (f.f.)

Tabella 10: caratteristiche costruttive dei piezometri dell'area di Castegnato

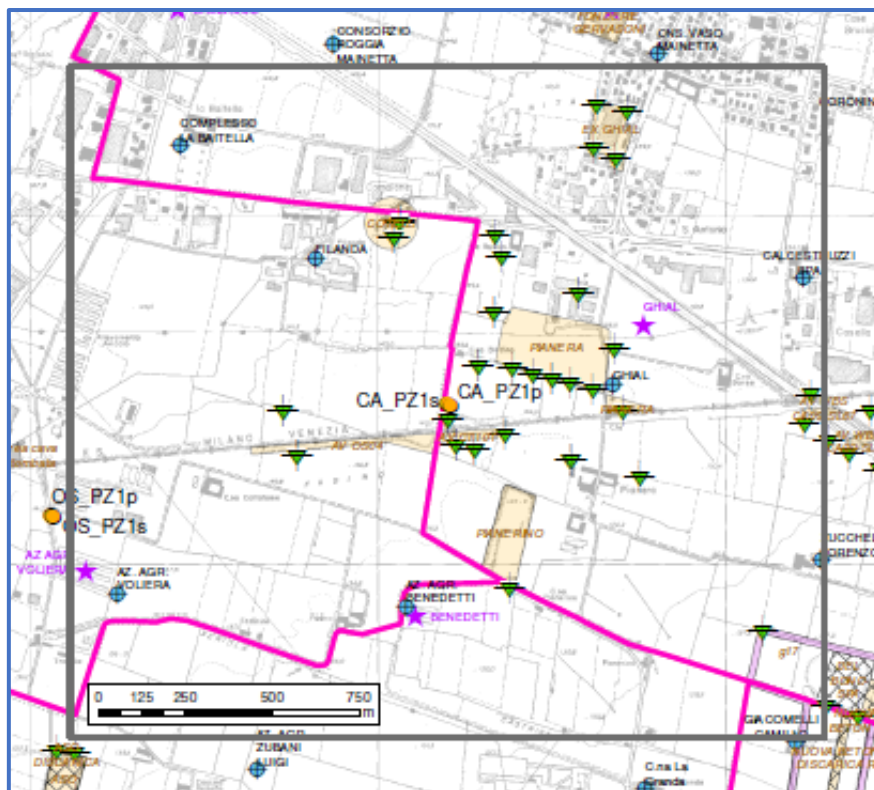


Figura 15: ubicazione indicativa della coppia di piezometri in comune di Castegnato (CA_PZ1s, CA_PZ1p).

Nel mese di maggio 2023 i nuovi piezometri hanno mostrato i seguenti risultati riportati nella tabella:

Codice SIRE	Comune	Proprietà	Denominazione	Data	laboratorio	Cloroformio [µg/L]	1,1 dicloroetilene [µg/L]	Tricloroetilene [µg/L]	Tetracloroetilene [µg/L]	1,2 dicloropropano [µg/L]
PO017130NU0001	Castegnato	Strade Pubbliche	CA-PZ1S	25/05/2023	INDAM	0,01	< 0,005	< 0,1	< 0,1	< 0,01
PO017040NU0002	Castegnato	Strade Pubbliche	CA-PZ1P	25/05/2023	INDAM	< 0,01	0,005	0,3	< 0,1	< 0,01

XXX supero Concentrazioni Soglia di Contaminazione

Tabella 11: risultati della campagna di monitoraggio di maggio 2023

I risultati dei campionamenti effettuati nella campagna di maggio 2023 nella coppia di piezometri (superficiale e profondo) non mostrano nessun superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione per i solventi clorurati.

Zona Paderno Franciacorta

L'area in esame si colloca nella porzione orientale del comune di Paderno Franciacorta, dove sono presenti alcune depressioni di cava riempite in passato con materiale di diversa origine; nella zona sono presenti depositi ghiaioso-sabbiosi con livelli ciottolosi e massi, caratterizzati da una permeabilità per porosità globalmente alta. A partire da 25-30 m di profondità le ghiaie passano a conglomerati compatti o fessurati, con intercalazioni di lenti prevalentemente ghiaiose e più raramente argillose e limoso-argillose.

La soggiacenza della falda principale è intorno a 45 m, mentre non è segnalata la presenza di una falda sospesa.

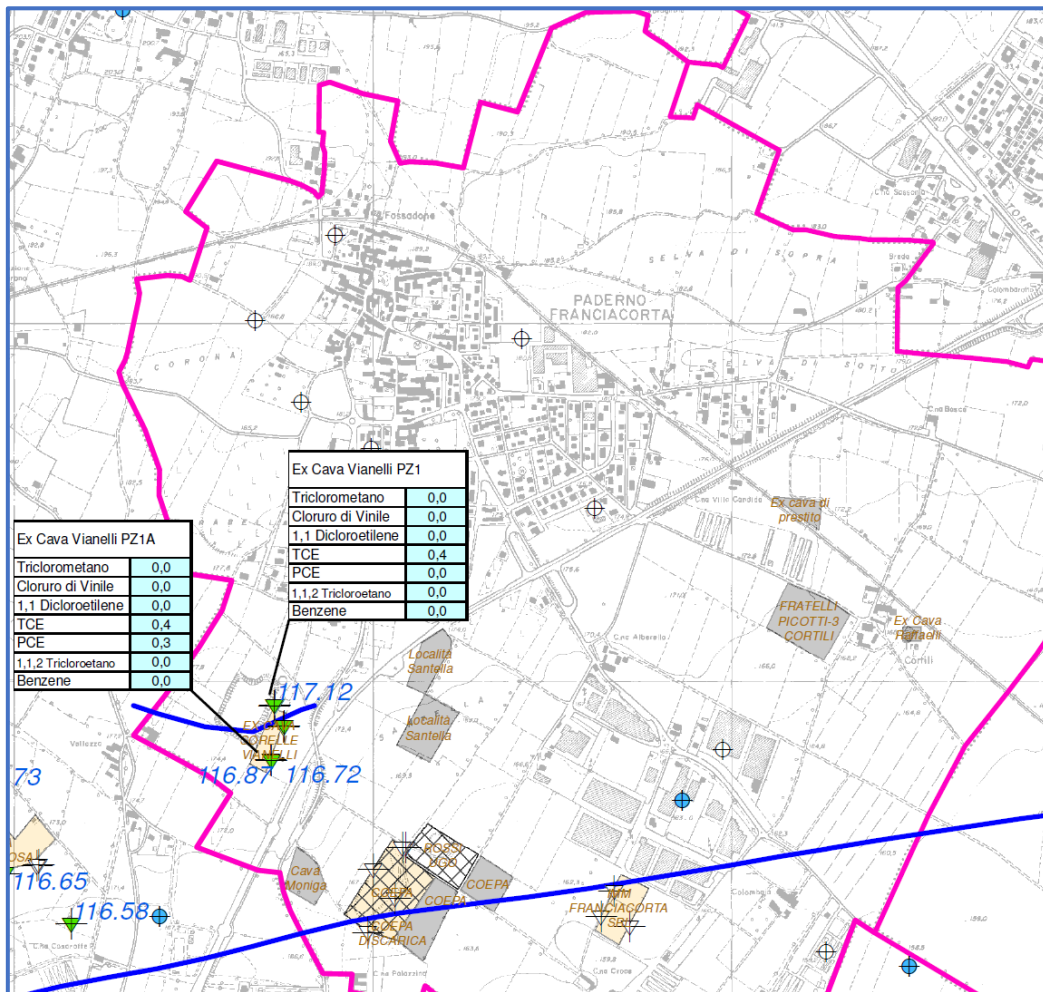


Figura 16: estratto tavola Pozzi e Piezometri Campagna inverno 2014-2015

Nelle indagini del 2014-2015 nei piezometri non è stato riscontrato nessun superamento da solventi (come illustrato nella figura precedente); purtuttavia si è ritenuto necessario realizzare una coppia di piezometri (uno superficiale ed uno profondo) a valle di alcune depressioni di cava riempite in passato con materiale di diversa origine (Figura), con le seguenti caratteristiche costruttive:

Piezometro	Profondità (m da p.c.)	Tratto filtrante
PA_PZ1s	25	da -15 a -25 (f.f.)
PA_PZ1p	70	da -45 a -70 (f.f.)

Tabella 12: caratteristiche costruttive dei piezometri dell'area di Paderno Franciacorta

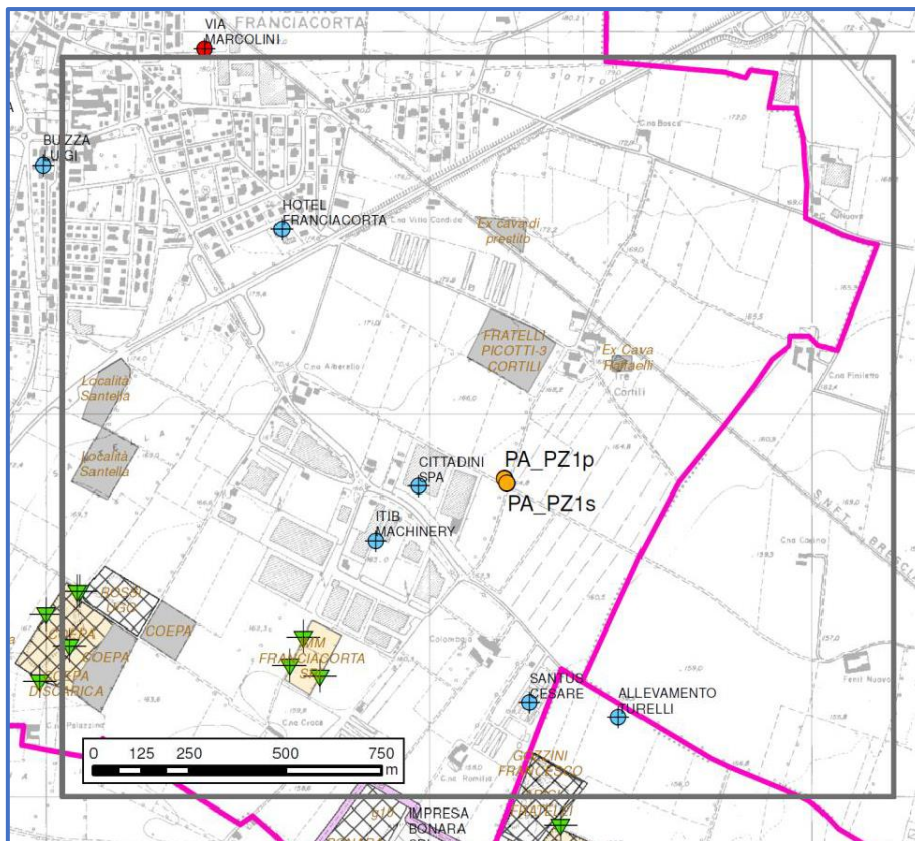


Figura 17: ubicazione indicativa della coppia di piezometri in comune di Paderno Franciacorta (PA_PZ1s, PA_PZ1p).

Nel mese di aprile 2023 i nuovi piezometri sono stati campionati e hanno rilevato i risultati riportati nella seguente tabella:

Codice SIRE	Comune	Proprietà	Denominazione	Data	laboratorio	Cloroformio [µg/L]	1,1 dicloroetilene [µg/L]	Tricloroetilene [µg/L]	Tetracloroetilene [µg/L]	1,2 dicloropropano [µg/L]
PO017130NU0001	Paderno FC	SIRTA SPA	PA-PZ1S	05/04/2023	INDAM	< 0,01	< 0,005	< 0,1	< 0,1	< 0,01
PO017130NU0002	Paderno FC	SIRTA SPA	PA-PZ1P	05/04/2023	INDAM	1,25	< 0,005	< 0,1	< 0,1	< 0,01

XXX supero Concentrazioni Soglia di Contaminazione

Tabella 13: risultati della campagna di monitoraggio di maggio 2023

Come sopra riportato, nella campagna di aprile 2023 si è riscontrato un supero nel piezometro profondo PA-Pz1P per il parametro cloroformio; dai risultati non è possibile definire in maniera certa la sorgente che ha impattato i piezometri campionati ad aprile 2023.

Zona Provaiglio-d’Iseo-Passirano-Monticelli Brusati

Nel pozzo Camignone che alimenta l’acquedotto di Passirano si è evidenziata in modo saltuario una contaminazione da Tetracloroetilene; così come i pozzi ad uso acquedottistico di Monticelli Brusati di via Europa e ICOM, situati idrogeologicamente a monte rispetto al pozzo Camignone, presentano una contaminazione da Tetracloroetilene e da Tricloroetilene con valori superiori rispetto a quelli rilevati nel pozzo Camignone.

Nella Fase 2 si è deciso quindi di ampliare la zona di studio comprendendo anche il comune di Monticelli Brusati, con l'obiettivo di individuare la sorgente della contaminazione delle acque sotterranee.

Si sono quindi realizzati 2 piezometri di cui uno a monte del pozzo Camignone (in comune di Monticelli Brusati - MO_PZ2) e uno a monte del pozzo vecchio di via Europa e del pozzo ICOM (in comune di Monticelli Brusati - MO_PZ1), con le seguenti caratteristiche costruttive:

Piezometro	Profondità (m da p.c.)	Tratto filtrante
MO_PZ1	70	da -50 a -70 (f.f.)
MO_PZ2	60	da -40 a -60 (f.f.)

Tabella 14: caratteristiche costruttive dei piezometri dell'area di Paderno Franciacorta

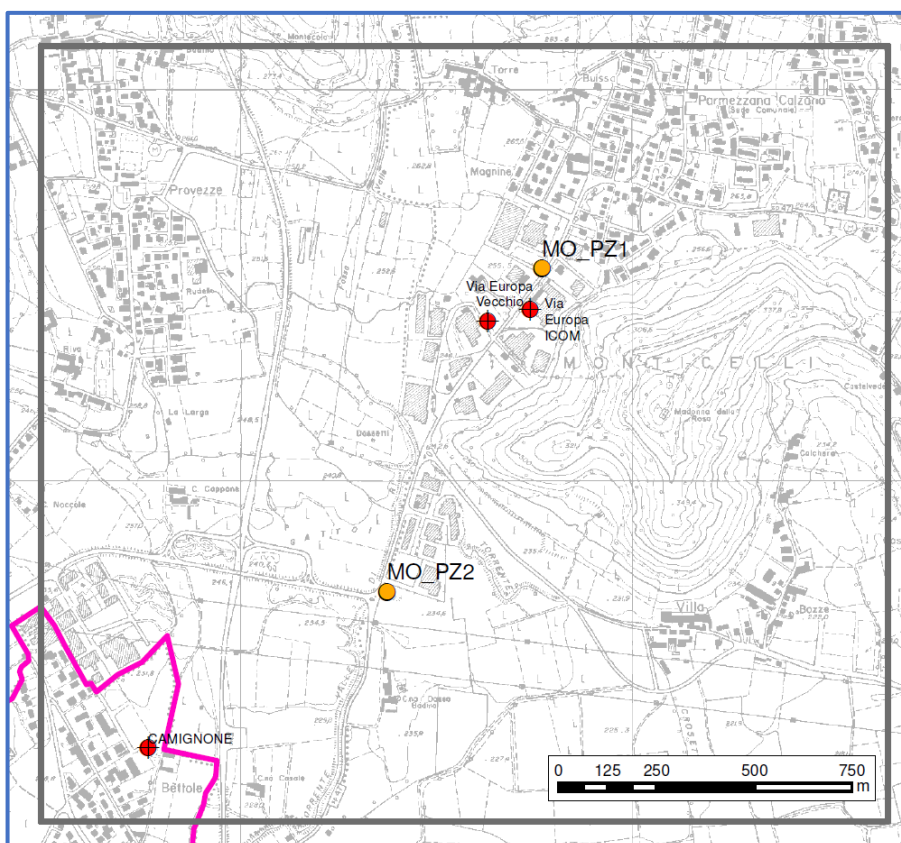


Figura 18: ubicazione indicativa della coppia di piezometri in comune di Monticelli Brusati (MO_PZ1s, MO_PZ1p).

Nel mese di aprile 2023 i nuovi piezometri sono stati campionati, non riscontrando nessun supero da solventi nella coppia dei due piezometri MO Pz1 e MO Pz2 (come visibile nella seguente tabella).

Codice SIRE	Comune	Proprietà	Denominazione	Data	laboratorio	Cloroformio [µg/L]	1,1 dicloroetilene [µg/L]	Tricloroetilene [µg/L]	Tetracloroetilene [µg/L]	1,2 dicloropropano [µg/L]
PO017112NU0001	Monticelli Brusati	Strade Pubbliche	MO-PZ1	07/04/2023	INDAM	< 0,01	< 0,005	< 0,1	< 0,1	< 0,01
PO017112NU0002	Monticelli Brusati	Strade Pubbliche	MO-PZ2	05/04/2023	INDAM	< 0,01	0,01	< 0,1	< 0,1	< 0,01

XXX supero Concentrazioni Soglia di Contaminazione

Tabella 15: risultati della campagna di monitoraggio di aprile 2023

2.5 Area BS005: Mazzano, Castenedolo, Montichiari

La prima campagna di monitoraggio piezometrico e idrochimico – rientrante nella Fase 1 del progetto e condotta tra gennaio e agosto 2015 – ha rivelato superamenti dei limiti normativi dei solventi clorurati unicamente nell'area della discarica in post gestione denominata "MONTI.RI.AM", ubicata al vertice Nord-Ovest del Comune di Montichiari al confine col territorio comunale di Castenedolo.

In particolare, i campionamenti effettuati durante la prima fase del progetto nei piezometri di controllo della discarica (PZ1, PZ2, PZ3, PZ4, PZ5, PZ6 posizionati come indicato in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) hanno evidenziato dei superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) previste dalla normativa vigente per le acque sotterranee (D. Lgs. 152/06 e s.m.i., Parte IV, Titolo V, Allegato 5, Tabella 2) per i solventi clorurati in corrispondenza dei piezometri PZ1, PZ5 e PZ6.

Pertanto, la fase successiva del progetto (Fase 2) ha avuto come obiettivo l'integrazione della rete di controllo della discarica mediante la realizzazione di nuovi piezometri denominati MW1, MW2, MW3 e MW4 per chiarire se l'inquinamento in oggetto fosse riconducibile esclusivamente a tale discarica o ad altri centri di pericolo.



Figura 19: posizione dei piezometri monitorati nella Fase 1 (in arancione) e nella Fase 2 (in rosa) del progetto PLUMES

I campionamenti della Fase 2 del progetto sono stati eseguiti in contraddittorio con l'Agenzia sui 4 nuovi piezometri della rete nel mese di maggio 2023 e, come si vede dalla tabella seguente, sono stati rilevati superamenti delle CSC solo nel piezometro MW4.

Contaminante con superamento CSC	CSC D. Lgs. 152/2006 [µg/l]	FASE 1: gennaio-agosto 2015 [µg/l]			FASE 2: maggio 2023 [µg/l]
		Piezometro PZ5	Piezometro PZ6	Piezometro PZ1	Piezometro MW4
Triclorometano	0,15	< 0,1	< 0,1	5,8	0,35
Tetracloroetilene	1,1	1,8	3,5	53,3	0,6
Tricloroetilene	1,5	0,4	0,4	4,2	0,7
Sommatoria organoalogenati	10	< 5,0	< 5,0	63,3	n.d.
1,2 Dicloropropano	0,15	< 0,1	< 0,1	1,3	0,90

XXX supero Concentrazioni Soglia di Contaminazione

Tabella 16: parametri con superamenti delle CSC nella Fase 1 e nella Fase 2 del progetto PLUMES (n.d.: non determinato)

Considerato che in corrispondenza dell'impianto in esame la falda presenta un andamento divergente –con direzione variabile da NNE-SSW nella porzione occidentale a NW-SE in quella orientale – si può affermare che il piezometro MW4 si trova a valle rispetto al piezometro PZ1 (che nella Fase 1 ha evidenziato significativi valori di concentrazioni di solventi clorurati) mentre il piezometro MW3 è stato realizzato a valle dei piezometri PZ5 e PZ6, anch'essi risultati contaminati durante la Fase 1 sebbene presentassero concentrazioni inferiori rispetto al PZ1.

Come si evince dalla Tabella 15, le concentrazioni di inquinanti nei piezometri di valle MW4 e MW3 sono inferiori rispetto alle concentrazioni nei piezometri di monte PZ1, PZ5 e PZ6 rilevate nella fase 1; in particolare, nel caso del MW3 i valori riscontrati non raggiungono le CSC previste dal D. Lgs. 152/2006.

Pertanto, alla luce dei risultati ad oggi ottenuti si potrebbe affermare che la sorgente di contaminazione parrebbe essere esclusivamente dalla discarica MONTI.RI.AM.; tuttavia, questa Agenzia ritiene che sia necessario effettuare un'ulteriore campagna di monitoraggio che coinvolga i piezometri MW3, MW4, PZ1, PZ5 e PZ6, in modo tale da eseguire il campionamento di questi piezometri nello stesso arco temporale.

Infatti i risultati fino ad ora ottenuti potrebbero non essere significativi poiché gli esiti analitici dei piezometri PZ1, PZ5 e PZ6 sono relativi alla prima campagna di monitoraggio eseguita nel corso del 2015, mentre i risultati analitici dei piezometri MW3 e MW4 riguardano campionamenti svolti nel mese di maggio 2023.

Infine, poiché nel documento EG/R5/0516/PBS/MM (maggio 2016) l'andamento della falda sopra descritto in corrispondenza della discarica era stato considerato "piuttosto anomalo", per definire l'effettivo andamento del flusso idrico sotterraneo l'Agenzia richiede che siano verificate le quote topografiche e siano rilevati i valori di soggiacenza della falda in tutti i piezometri che costituiscono la rete di monitoraggio della discarica (PZ1, PZ2, PZ3, PZ4, PZ5, PZ6, MW1, MW2, MW3, MW4).

3. Conclusioni

In sintesi, la fase 2 prevista nell'ambito della progettazione delle attività di affinamento delle conoscenze sulla contaminazione delle acque sotterranee in cinque aree della provincia di Brescia, con definizione dei plumes di contaminazione ed individuazione delle potenziali fonti di inquinamento, così come previsto dalla D.G.R. 23 maggio 2012 n. IX/3510, ha fornito le seguenti informazioni.

In generale è opportuno evidenziare che le attività di monitoraggio effettuate nell'ambito del Progetto Plumes hanno evidenziato delle situazioni di particolare criticità, **in particolare nell'area della Valle Trompia**, che necessiterebbero di continui aggiornamenti. L'elevato lasso di tempo trascorso dal primo monitoraggio (anno 2015) e quello attuale (2023), non consente sempre di poter sovrapporre i risultati in maniera certa a causa dell'evoluzione temporale della situazione. Per tale attività ARPA si rende disponibile a fornire supporto nell'ambito di apposite convenzioni.

AREA BS001: VAL TROMPIA

L'area della Val Trompia risulta quella maggiormente critica e più compromessa tra quelle analizzate all'interno del progetto Plumes; ad avviso dell'Agenzia l'esecuzione di sessioni di monitoraggio con cadenza almeno annuale consentirebbe di valutare l'evoluzione dei fenomeni inquinanti in atto.

Seguendo il modello delle attività di monitoraggio del SIN Caffaro, un coordinamento delle attività di monitoraggio dei siti inquinati, delle aziende AIA/AUA, dei pozzi privati e pubblici permetterebbe di ottenere numerosi dati che fornirebbero una fotografia più rappresentativa dei fenomeni in atto e l'evoluzione degli stessi.

Sarebbe quindi necessario provvedere a prescrivere in ambito AIA a tutti i soggetti titolari di autorizzazione e potenzialmente in grado di contaminare le acque sotterranee l'installazione di piezometri di monitoraggio con l'esecuzione di sessioni annuali di monitoraggio delle acque stesse, sia come misura di autotutela nei confronti di inquinamenti storici, sia come forma di auto-controllo di potenziale impatto (tale principio è per altro ormai entrato nella norma nazionale, D.lgs. 152/2006 art. 29 sexies, punto 6 bis).

Inoltre risulta fondamentale eseguire un aggiornamento dei siti potenzialmente critici tramite la consultazione e l'analisi puntuale delle autorizzazioni ambientali ad ogni titolo rilasciate in tutta la valle Trompia, grazie alle quali è possibile effettuare una ricognizione dei processi produttivi attivi e storici, con riferimento all'utilizzo di composti alifatici clorurati, cromo VI ed altri composti potenzialmente utili ad identificare le potenziali sorgenti di contaminazione in maniera più puntuale.

L'indagine effettuata ha consentito di raccogliere dati per l'individuazione di alcune potenziali sorgenti di contaminazione che necessitano di approfondimento mediante installazione di ulteriori punti di monitoraggio delle acque sotterranee; tali aree sono riepilogate di seguito:

- Area di Gardone Val Trompia
 - il sito Redaelli costituisce una potenziale sorgente di contaminazione per i parametri Cromo VI e Cromo Totale. È necessario procedere all'installazione di rete piezometrica più completa;

- l'indagine ha evidenziato nuovamente che il sito Cromoplast costituisce sorgente di contaminazione con diffusione di contaminanti all'esterno del sito. L'indagine ha evidenziato l'assoluta urgenza di procedere con la fase esecutiva del Progetto di Bonifica.

- Area di Sarezzo:

Attività	Soggetto	Dettaglio
Richiesta esecuzione di piezometri	Ditta Antik Ars S.r.l. Ditta PEL Pintossi Enrico S.r.l.	Presenza di contaminazione per Al, Fe, Mn e presenza idrocarburi nelle acque sotterranee, composti compatibili con l'attività svolta nell'azienda
	Pinti Inox Spa	Presenza di contaminazione per composti alifatici clorurati nel Pozzo Pinti; composti alifatici assenti a monte e compatibili con l'attività svolta nell'azienda
	Acciaierie Venete	Presenza di contaminazione da Cromo VI nel piezometro SAMW3. In analogia a numerosi impianti AIA si chiede installazione di piezometri di monitoraggio
	Stilopress	Presenza di contaminazione da Cromo VI nel piezometro SAMW3, composto compatibile con l'attività svolta nell'azienda
	Eredi Saleri Gino	Presenza di contaminazione da Cromo VI nel piezometro SAMW3, composto compatibile con l'attività svolta in passato nell'azienda
Campionamento	ARPA – Provincia	Prosecuzione delle attività di monitoraggio delle acque sotterranee: rilievo piezometrico/quota corpi idrici con cadenza trimestrale; Campionamento secondo modalità analoghe a quelle già eseguite con cadenza semestrale; Analisi chimica per: metalli (Al, Fe, Mn, Cr tot, Cr VI, Ni, Pb, Cu, Zn, Mo e Ca, K, Na), composti inorganici (cloruri, fluoruri, cianuri, solfati, carbonati, bicarbonati), composti alifatici clorurati.
	Idrosanitaria Bonomi	Poiché nel corso della campagna non si è provveduto al campionamento del pozzo aziendale per verifica presenza di contaminazione da Cromo VI e Composti alifatici clorurati, si ritiene di effettuarlo nella prossima sessione di monitoraggio

Tabella 16 – Esiti in Comune di Sarezzo

- Area di Villa Carcina
 - si ritiene assai probabile che la ditta Montini Pietro e Figli S.p.A. sia la sorgente di contaminazione del Cromo VI e Cromo Totale nel Pz VC1-MW3. È necessario procedere all'installazione di rete piezometrica più completa;
- Area di Concesio
 - i piezometri realizzati hanno mostrato contaminazione da cromo VI (19,9 µg/L) e tetracloroetilene (27,3 µg/L), che rappresenta la concentrazione in ingresso all'area industriale. Tale valore indica che gli ulteriori valori anomali riscontrati nel corso dell'indagine del 2015 siano da attribuire a sorgenti localizzate nella zona industriale di Via Sangervasio/Via Falcone in Concesio.

Le indagini hanno riguardato principalmente piezometri fenestrati nell'acquifero ghiaioso sabbioso superficiale, con individuazione di potenziali sorgenti (primarie o secondarie) attive.

Le numerose indagini eseguite hanno però ampiamente dimostrato che l'acquifero conglomeratico è comunque oggetto di intensa contaminazione da composti alifatici clorurati, proveniente, almeno in parte, da sorgenti storiche non più identificabili.

Tali acque alimentano l'acquifero conglomeratico pedemontano (in Comune di Brescia) determinando una contaminazione significativa di una risorsa idrica di enorme importanza (vedi sfruttamento dell'acquifero ai fini idropotabili).

AREA BS002: BRESCIA

I risultati della Fase 2 del Progetto relativi all'area settentrionale del comune di Brescia hanno permesso di giungere alle seguenti conclusioni:

- ⇒ al fine di chiarire l'incremento misurato di cromo esavalente tra i punti di monte e i punti di valle idrogeologica dello stabilimento ORI MARTIN, si ritiene opportuno che si realizzi una rete di monitoraggio delle acque sotterranee presso il sito in oggetto;
- ⇒ presso il Villaggio Prealpino il campionamento effettuato presso il piezometro MW12 nel 2023 ha indicato un peggioramento della situazione rispetto al campionamento del 2019, con un incremento delle concentrazioni di tetracloroetilene da 39,8 µg/L a 62,8 µg/L. Appare pertanto evidente che **tale area rappresenta una situazione critica che necessiti di ulteriori ed urgenti approfondimenti per individuare la sorgente della contaminazione (da ritenersi ancora attiva alla luce delle risultanze analitiche)**.

AREA BS003: DESENZANO, LONATO

L'area non è stata oggetto di approfondimenti durante la Fase 2 del Progetto.

AREA BS004: OVEST BRESCIANO

Le indagini condotte in questa porzione del territorio bresciano non hanno consentito di chiarire in maniera univoca le anomalie di contaminazione riscontrate nella fase 1 del progetto sia per i livelli particolarmente bassi delle acque sotterranee, sia per l'esigua limitatezza dei punti campionati; in particolare:

- ⇒ per l'area della ex Stefana, si ritiene necessario procedere all'integrazione del set analitico già determinato con la ricerca dei metalli riscontrati nell'area, al fine di avere un quadro definitivo sulla possibile sorgente di contaminazione nel sito dell'ex acciaieria;
- ⇒ sempre in comune di Ospitaletto saranno necessarie ulteriori indagini per accertare la possibile origine della contaminazione da solventi clorurati a monte della Azienda Agricola Voliera;
- ⇒ si propone altresì di mantenere un monitoraggio con la ricerca del parametro Cromo VI nei piezometri Ca-Pz1S e CA-Pz1P e nei piezometri a valle della ex discarica Pianera;
- ⇒ riguardo alla zona di Paderno Franciacorta si ritiene sia necessario indagare le tre depressioni di cava (Fratelli Picotti-Cortili ex Cava Faffelli e la ex cava di prestito) con eventuale campionamento di piezometri di monitoraggio nell'intorno delle stesse (se esistenti);
- ⇒ infine, nell'area di Monticelli Brusati si può ipotizzare una possibile contaminazione da solventi tra la coppia di piezometri MO Pz1 e MO Pz2; purtuttavia alla luce dei risultati riscontrati la scrivente Agenzia ritiene siano necessarie ulteriori indagini per meglio definire la possibile contaminazione e il relativo andamento piezometrico nell'area in oggetto.

AREA BS005: MAZZANO, CASTENEDOLO, MONTICHIARI

I risultati della Fase 2 d'indagine non hanno chiarito in modo univoco l'origine della contaminazione da solventi clorurati riscontrata nei piezometri di monitoraggio della ex discarica Montiriam, sia per il lasso di tempo trascorso tra il monitoraggio iniziale (gennaio 2015) e quello attuale (maggio 2023), sia per l'anomala direzione di flusso delle acque misurata al tempo. Si ritiene pertanto necessario per definire l'effettivo andamento del flusso idrico sotterraneo ripetere la campagna di monitoraggio in tutti i piezometri che costituiscono la rete di monitoraggio della discarica (PZ1, PZ2, PZ3, PZ4, PZ5, PZ6, MW1, MW2, MW3, MW4), rilevando contemporaneamente i valori di soggiacenza della falda e le quote topografiche degli stessi.

ELENCO ALLEGATI

Allegato 1. Relazione “Risultati Indagine Ambientale svolta nei Comuni di Sarezzo e Villa Carcina”, comprensiva di Tavole ed Allegati – prot. arpa_mi.2023.0190087