



*Ministero dell'Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

IL COMMISSARIO STRAORDINARIO S.I.N. "BRESCIA CAFFARO"

RELAZIONE DI SINTESI DELLE CONOSCENZE DEL SITO "STABILIMENTO CAFFARO"

**(redatta a seguito dell'analisi della documentazione
disponibile)**



Revisione del 31.08.2016

INDICE

1. PREMESSA.....	4
2. INTRODUZIONE.....	5
3. SINTESI DELLE ATTIVITA' STORICHE DEL SITO	6
4. LE PROPRIETA' E LE COMPETENZE DI RISANAMENTO.....	9
5. L'UTILIZZO ATTUALE DEL SITO	13
6. ITER AMMINISTRATIVO	15
7. MATRICE AMBIENTALE SUOLO/SOTTOSUOLO	36
7.1 Caratterizzazione ambientale del sito ai sensi del D.M. 471/99	36
7.2 Sorgenti di contaminazione.....	37
7.3 Relazione tra sorgenti primarie e secondarie di contaminazione.....	38
7.4 Sintesi del procedimento amministrativo relativamente alla matrice suolo/ sottosuolo	40
8. MATRICE AMBIENTALE ACQUE SOTTERRANEE	42
8.1 Modello idrogeologico.....	42
8.2 Sintesi del procedimento amministrativo relativamente alla matrice acque di falda	42
8.3 Contaminazione acque di falda	43
8.4 Punti di monitoraggio delle acque di falda attualmente presenti	48
8.5 Monitoraggi delle acque di falda.....	49
8.6 Andamento del livello piezometrico della falda.....	56
8.7 Plumes con origine nello stabilimento Caffaro	58
9. MESSA IN SICUREZZA DI EMERGENZA DELLE ACQUE DI FALDA.....	65
9.1 Messa In Sicurezza d'Emergenza delle acque di falda.....	65
9.2 Progetto preliminare di messa in sicurezza operativa MISO (maggio 2006)	69
9.3 Sistema di MISE attualmente in funzione presso il sito	70
9.4 Funzionamento della barriera idraulica	75
10. STUDIO DI FATTIBILITÀ PER LA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA E DI BONIFICA DELLE ACQUE DI FALDA DEL SIN.....	80
11. AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE (AIA) DELLO STABILIMENTO	85
11.1 Volturazione AIA con atto dirigenziale n. 477 del 16.02.2012	85
11.2 Domanda di rinnovo AIA	85
11.3 Rinnovo dell'AIA con scadenza al 21.09.2012	86
11.4 Dismissione impianti.....	87
11.5 Dati inseriti in AIDA.....	87
11.6 Trasformatori contenenti PCB.....	87
11.7 Materiali contenenti amianto	89

11.8	Scarico S2 delle acque reflue nella Roggia Fiumicella ramo Est	89
------	--	----

ALLEGATI:

Allegato 1: Documentazione messa a disposizione (si vedano DVD 1 e DVD 2)

Allegato 2: Documento di inquadramento preliminare

1. PREMESSA

Il presente documento è redatto al fine di raccogliere e sistematizzare il materiale a vario titolo disponibile presso gli enti, inerente l'inquinamento dello stabilimento Caffaro di Brescia.

Si precisa che le informazioni ed i contenuti rappresentati nella relazione di sintesi sono da intendersi come un primo approccio al tema oggetto del bando. La relazione non può essere ritenuta esaustiva e/o sostitutiva della consultazione ed analisi dei vari documenti forniti all'Allegato 1 e citati come fonti delle informazioni di seguito riportate.

Il documento di inquadramento di cui all'Allegato 2 ha la funzione di accompagnare in modo schematico e preliminare l'esame della presente relazione di sintesi delle conoscenze dello stabilimento Caffaro di Brescia.

2. INTRODUZIONE

Lo stabilimento Caffaro di Brescia ha iniziato la sua attività nel 1906, con la costituzione della "Società Elettrica ed Electrochimica del Caffaro Società Anonima", la quale, oltre allo stabilimento elettrochimico di Brescia, realizzò una centrale idroelettrica a Ponte Caffaro.

Lo stabilimento Caffaro di Brescia al momento della sua fondazione si trovava in una zona agricola fuori dal contesto urbano della città di Brescia e denominata "Borgo san Giovanni".

Attualmente, in seguito all'espansione della città, lo stabilimento si trova in stretta connessione col tessuto urbano, in particolare è delimitato a Nord da Via Milano, a Sud dalla linea ferroviaria Brescia-Iseo-Edolo, a Ovest da Via F. Nullo e ad Est da Via Villa Glori.

A partire dalla sua fondazione fino ad oggi all'interno dello stabilimento è stata attiva la produzione di prodotti chimici, fitofarmaci, pesticidi e PCB come meglio specificato nel capitolo seguente.

L'estensione dello stabilimento è di circa 116.000 mq.



Immagine 1: Vista dall'alto e perimetro dello Stabilimento Caffaro di Brescia

3. SINTESI DELLE ATTIVITA' STORICHE DEL SITO

Di seguito si riporta una tabella di sintesi degli impianti che sono stati attivi presso lo Stabilimento Caffaro a partire dalla sua apertura fino ad oggi. I dati sono stati desunti dal documento “*Analisi delle concentrazioni di contaminanti presenti nel sottosuolo dello stabilimento Caffaro di Brescia e Modello Concettuale Definitivo dello stabilimento*” redatto da NCE nel maggio 2006 per conto della Caffaro S.r.l. (si veda la cartella n.33 dell’Allegato n.1).

TIPOLOGIA IMPIANTO	PERIODO DI FUNZIONAMENTO	MATERIE PRIME
Impianti clorosoda	1906- 1997	Cloruro di sodio, Mercurio, Grafite (fino agli anni 60'), Acido solforico
Impianto chimica inorganica: <u>produzione di ossicloruri di rame</u>	1912-1978	Cloruro rameico, Carbonato di calcio, Calce viva, acido cloridrico, Rame metallo
Impianto chimica inorganica: <u>produzione di acido arsenico ed arseniati</u>	1920- 1976	Anidride arseniosa, Acido nitrico, Ossido di piombo, Carbonato sodico
Impianto chimica inorganica: <u>produzione di sublimato corrosivo (cloruro mercurio)</u>	1924- 1965	Mercurio, cloro
Impianto chimica inorganica: <u>produzione di perborato di sodio</u>	1968 - 1999	Borace pentaidrato, Soda caustica, Acqua ossigenata
Impianto chimica organica: <u>produzione di Chlorothalonil</u>	1982 - 2008	Isoftalonitrile, Cloro gas, Carbone attivo
Impianto chimica inorganica: <u>produzione di clorato di sodio</u>	1964 - ad oggi	Cloruro di sodio, Soda caustica, Acido cloridrico
Impianto chimica inorganica: <u>produzione di clorito di sodio</u>	1964 – ad oggi	Clorato di sodio, Soda caustica, Acqua ossigenata Acido cloridrico, Bisolfito di sodio
Impianto chimica organica: <u>produzione di PCB e simili</u>	1936 -1984	Benzene, Cloro gas, Triclorobenzoli, Catalizzatori (cloruro ferrico e $SbCl_5$), Calce, Potassa metanolica, Soda caustica
Impianto chimica organica: <u>produzione di polimeri clorurati</u>	1936- 2002	Gomma naturale – polimeri, Cloro gas, Tetracloruro di carbonio, Cloroformio, Perossido di benzoline
Impianto chimica organica: <u>DDT</u>	1950 -1956	Clorobenzolo, Cloralio, Acido solforico, benzina

Tabella 1: impianti storicamente attivi presso lo stabilimento Caffaro

In sintesi i contaminanti contenuti nelle materie prime utilizzate non sono più presenti in sito a partire dall’anno di cessione dei vari comparti produttivi in cui venivano impiegati.

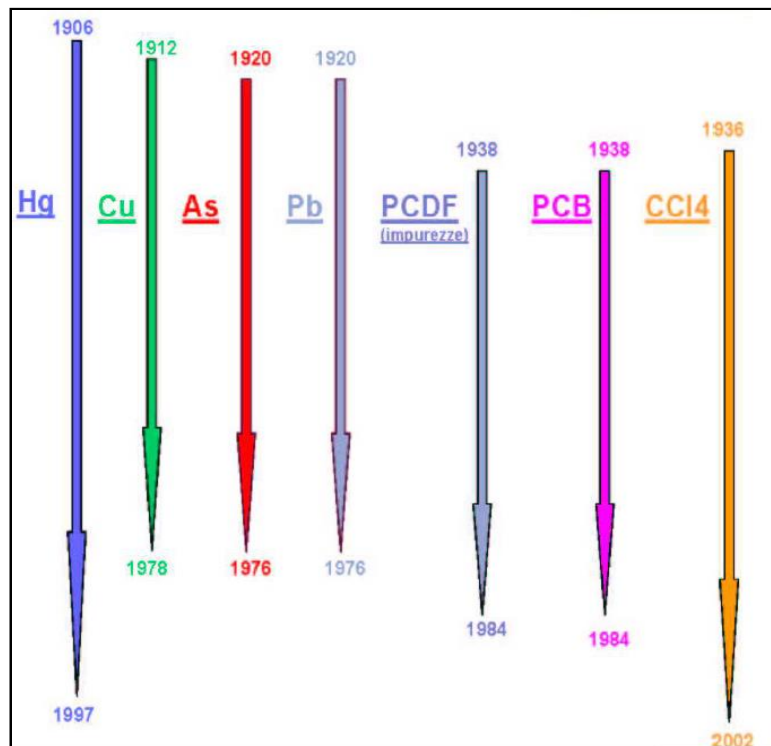
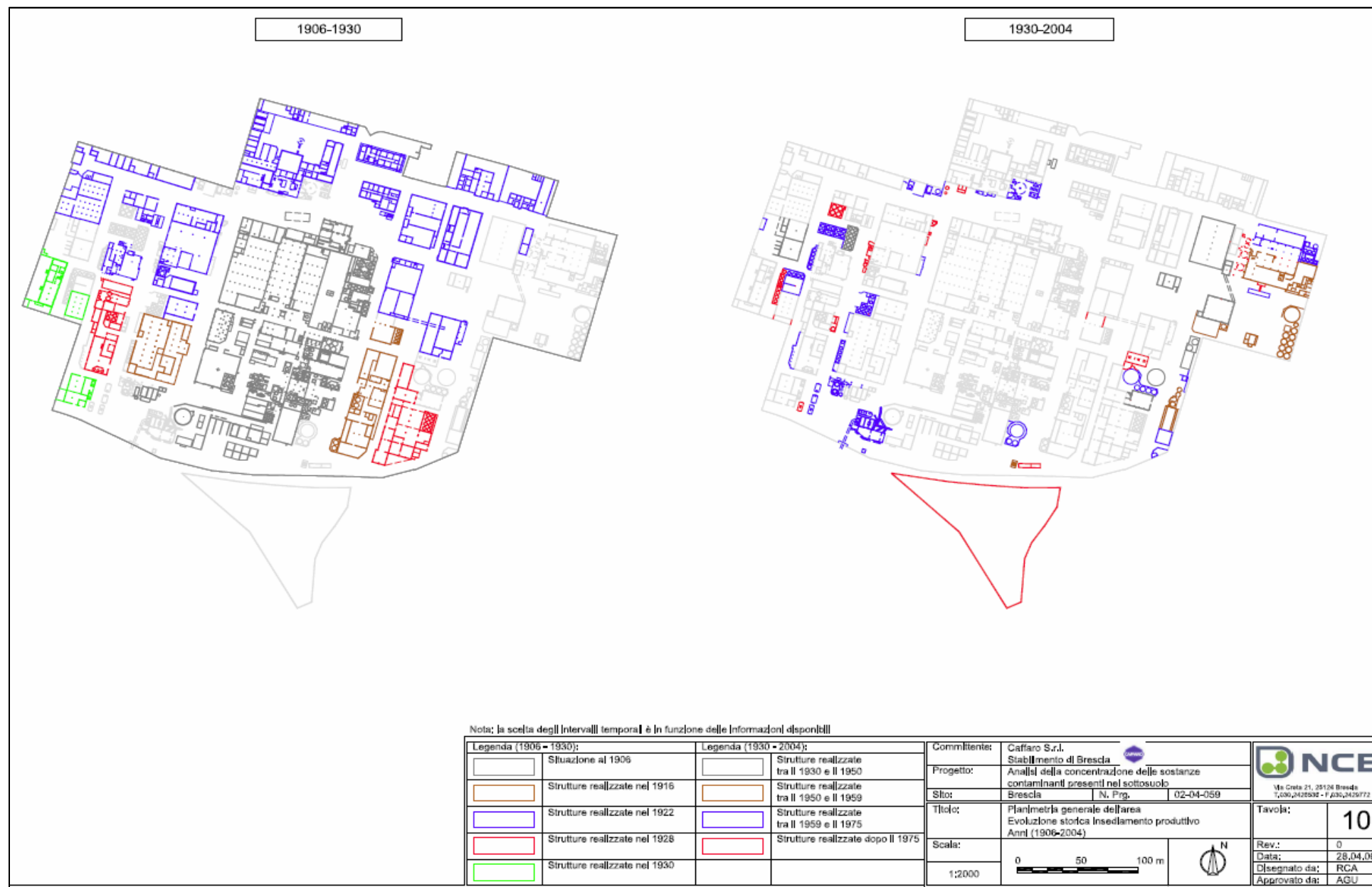


Immagine 2: schema delle principali materie prime utilizzate nel tempo nello stabilimento

Le attività storiche del sito sono riassunte nella Planimetria n.10 del documento “*Analisi delle concentrazioni dei contaminanti presenti nel sottosuolo dello stabilimento Caffaro di Brescia e Modello Concettuale Definitivo dello stabilimento*” redatta da NCE nel maggio 2006, che si riporta nella pagina seguente (si veda cartella n.33 dell’Allegato n.1).

Attualmente sono in esercizio gli impianti per la produzione di:

- clorato di sodio;
- clorito di sodio.



4. LE PROPRIETA' E LE COMPETENZE DI RISANAMENTO

La proprietà del sito a partire dal marzo 2011 (atto di compravendita n. 1453 del 07.03.2011) risulta suddivisa tra due soggetti, ai quali competono obblighi e responsabilità differenti, in particolare:

- la società Caffaro Chimica S.r.l. in Amministrazione straordinaria risulta proprietaria del sito sul quale sorge lo Stabilimento Caffaro di Brescia e degli impianti ancora presenti ma non più in attività. È inoltre individuata come soggetto responsabile della contaminazione del sito e titolare del procedimento di bonifica in atto, come dall'art. 9 dell'atto di compravendita del 07.03.2011:

"...Fermo quanto previsto dal precedente comma 1 e fatto salvo quanto indicato al successivo articolo 10, la società venditrice assume a proprio carico gli oneri di bonifica e di messa in sicurezza relativi al sito di Brescia nonché gli interventi di messa in sicurezza di emergenza ai sensi del Titolo V del D.Lgs. 152/06..."

- la società Caffaro Brescia S.p.a. (in seguito Caffaro Brescia S.r.l.) risulta proprietaria di parte degli impianti produttivi in attività e presenti nello stabilimento. Con il contratto stipulato al momento dell'acquisto *"...la società acquirente si impegna a proseguire senza soluzione di continuità ed a mantenere in efficienza le opere e gli interventi di messa in sicurezza di emergenza relativa all'attività di emungimento..."*.

Inoltre sono stati stipulati anche un contratto di locazione e un contratto di comodato gratuito. In particolare nel contratto di comodato gratuito si fa riferimento ai trasformatori contenenti PCB: *"...in relazione alle prescrizioni ed agli obblighi di cui al D.Lgs. 22 maggio 1999, alla legge 18 aprile 2005, n.62 ed alla delibera del Consiglio Regionale della Lombardia n.VII/993 di data 6 aprile 2004, la società comodataria si assume ogni relativo obbligo di legge, liberando e garantendo espressamente la Procedura ed esonerandola così da qualsivoglia responsabilità penale, civile ed amministrativa"*.

In merito alla proprietà del sito "Caffaro" e alle competenze dei vari soggetti interessati nel verbale della Conferenza dei Servizi decisoria del 26/06/2013 si legge quanto segue.

I soggetti privati coinvolti nell'iter di bonifica/messa in sicurezza dell'area dello Stabilimento Caffaro di Brescia, di superficie complessiva pari a circa 11,6 ha, sono il Gruppo SNIA in Amministrazione Straordinaria (Società Caffaro Chimica S.r.l. in A.S., Società Caffaro S.r.l. in A.S. e Società SNIA S.p.A. in A.S.), proprietaria del sito, e la Società Caffaro Brescia S.p.A. del gruppo SCEF (Società Chimica Emilio Fedeli S.p.A.) proprietaria dello stabilimento.

Con nota prot. n. 20198 del 15.10.2012, acquisita dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. n. 27485 del 16.10.2012, la Regione Lombardia ha inoltrato una nota datata 04.10.2012, in cui l'Avv. Cappelletto, in qualità di Commissario Straordinario del Gruppo SNIA in Amministrazione Straordinaria, ha comunicato:

- a. l'impossibilità di dar corso a qualsivoglia attività volta a risolvere le risalenti questioni ambientali che riguardano i terreni del Gruppo SNIA in A.S. *"poiché non sussiste, né più che ragionevolmente ci potrà essere, attivo di massa da destinare al servizio di tali interventi"*;
- b. l'avvenuta cessione alla Società Caffaro Brescia S.p.A. del complesso aziendale di Brescia, e ha reso noto l'obbligazione posta a carico della Società acquirente nel contratto di

compravendita 7.3.2011 rep. n. 1.453: *"- Articolo 9 – Gestione degli oneri ambientali e garanzia per azioni di terzi – La Società acquirente, come in atto rappresentata:*

- (i) *dà atto di essere a conoscenza delle opere e degli interventi di messa in sicurezza d'emergenza ai sensi del D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 in essere alla data odierna, ivi compresa l'attività di emungimento;*
- (ii) *dà atto di essere a conoscenza, in particolare, che le acque emunte dai pozzi servono come acque di processo e di raffreddamento degli impianti e che il funzionamento dei pozzi opera un barrieramento idraulico che confina le acque sotterranee contaminate;*
- (iii) *si impegna a proseguire senza soluzione di continuità ed a mantenere in efficienza le opere e gli interventi di messa in sicurezza d'emergenza di cui ai punti (i) e (ii) che precedono, a propria cura e spese, assumendosene ogni conseguente responsabilità ed a dar conto alla Procedura di tutte le relative attività e si impegna altresì – in via esemplificativa e non tassativa – a garantire la permanente efficienza ed impermeabilizzazione della pavimentazione e del suolo, nonché a mantenere l'attuale attività di emungimento delle acque ed il relativo sistema di gestione delle acque emunte;*
- (iv) *si impegna a mantenere operativo l'emungimento alle portate attuali assicurando il mantenimento del barrieramento idraulico (...)".*

La Società Caffaro Brescia S.p.A., con nota prot. n. 14/13 del 17.05.2013, acquisita dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. n. 36838 del 20.05.2013, ha precisato di *"essere proprietaria degli impianti produttivi ma non del suolo, di proprietà della Procedura di Amministrazione Straordinaria della Caffaro S.r.l."*.

Immagine 3: stralcio verbale della Conferenza dei Servizi decisoria del 26/06/2013

I verbali delle conferenze dei servizi relative al SIN Brescia - Caffaro sono reperibili sul sito istituzionale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al seguente link: http://www.bonifiche.minambiente.it/page_anno_30.html.

In seguito a tale cessione l'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata in data 21.09.2007 dalla Provincia di Brescia con atto dirigenziale n.10385 alla Caffaro Chimica S.r.l. è stata volturata con atto dirigenziale n°477 del 12.02.2012 alla CAFFARO BRESCIA S.p.A. limitatamente agli impianti di sua proprietà (per gli atti e le comunicazioni relativi all'AIA si veda cartella n.61 dell'Allegato 1).

In particolare, la scissione ha comportato una modifica dell'Allegato Tecnico con lo stralcio delle parti di impianto in capo alla Caffaro Chimica S.r.l. in Amministrazione Straordinaria con le relative prescrizioni, con particolare attenzione ai monitoraggi della falda, agli obblighi relativi al procedimento di bonifica in corso e redazione e trasmissione del piano di dismissione degli impianti e di ripristino dei luoghi secondo quanto previsto nell'AIA (limitatamente agli impianti rimasti nella disponibilità giuridica della Caffaro Chimica in A.S.).

In particolare, secondo quanto previsto nell'atto di compravendita, la società Caffaro Chimica in Amministrazione straordinaria è responsabile del procedimento di bonifica in atto e quindi dei relativi obblighi connessi, tra i quali il monitoraggio della falda, mentre l'emungimento della falda viene gestito dalla Caffaro Brescia S.r.l. con conseguente onore di monitoraggio dello scarico delle acque reflue in Corpo Idrico Superficiale (roggia Fiumicella ramo est).

Durante la Conferenza dei Servizi del 09/12/2015 e con nota P.G. n. 152355/15/PEC del 29/12/2015 la Provincia di Brescia, in base alle osservazioni di ARPA, chiede alla Caffaro Brescia S.r.l. di trasmettere una proposta in merito alla gestione delle problematiche connesse alla massa di contaminanti recapitati nella roggia Fiumicella con particolare riferimento al tetracloruro di carbonio e al tetracloroetilene.

Tale proposta è stata trasmessa dalla Caffaro Brescia S.r.l. con nota del 09/02/2016 precisando tuttavia che quanto *"descritto e considerato, l'Azienda dichiara di essere disponibile a fornire al responsabile dell'inquinamento la collaborazione per consentire l'esecuzione dei predetti interventi"*.

Relativamente alla proprietà del sito nella nota si legge: *"...Come più volte ribadito la Caffaro Brescia S.r.l. (di seguito la società) è totalmente estranea ai fatti che coinvolgono l'inquinamento del SIN di Brescia. Infatti:*

- con contratto 07/03/2011 la Società ha acquistato dalla Caffaro Chimica s.r.l. in Amministrazione Straordinaria il ramo d'azienda avente ad oggetto l'attività produttiva precedentemente esercitata dalla venditrice presso lo stabilimento di Via Nullo, insistente sul SIN di Brescia-Caffaro e con altro contratto in pari data ha preso in locazione le unità immobiliari costituite da uffici, officine, magazzini, depositi, ecc...

Pertanto la società si limita a condurre in locazione gli edifici, ma non su di essi e sull'area nel complesso (men che meno nel suolo, sottosuolo o falda) alcun tipo di proprietà...

...Pertanto la società non solo è estranea alle vicende di inquinamento in cui grava in sito SIN Caffaro-Brescia, ma ha impiegato la propria competenza industriale per mantenere attiva la produzione mantenendo i livelli occupazionali, rispetto ai quali si è impegnata in contratto, e mantenendo fermi gli obblighi contrattuali di gestione della MISE di cui era responsabile la venditrice...

... Quindi, a fronte di quanto sopra, la Società non può trovarsi obbligata a dover ottemperare alle prescrizioni di implementazione delle MISE, già date in passato alla venditrice, e con oneri economici più che ingenti...

...In conclusione, visti i chiarimenti forniti nei punti precedenti, è evidente che le prescrizioni e le richieste contenute nella nota in oggetto non possono essere indirizzate alla Società Caffaro Brescia srl, in quanto non responsabile della contaminazione dell'inquinamento né proprietaria del suolo..."

5. L'UTILIZZO ATTUALE DEL SITO

Dai documenti a disposizione si evince che soltanto parte delle strutture presenti in sito sono attualmente utilizzate ai fini delle attività produttive in essere; alcune strutture sono da tempo dismesse mentre altre non sono più utilizzate dal 2011, cioè quando le strutture sono state acquistate dalla Caffaro Brescia S.p.a. (ora Caffaro Brescia S.r.l.).

A tal proposito si riporta una rielaborazione della Planimetria B5-45 trasmessa agli enti da Caffaro Brescia S.r.l. per il rinnovo dell'AIA con nota 06/07/2012 in cui si rappresentano gli edifici e le strutture dismessi e quelli ancora utilizzati.

Gli impianti attualmente in attività sono quelli relativi alla produzione di Clorito di sodio e clorato di sodio.



6. ITER AMMINISTRATIVO

Di seguito si riporta una sintesi dell'iter amministrativo relativo allo stabilimento Caffaro. Si precisa che la sintesi serve solo a fornire un inquadramento della documentazione principale negli anni presentata dalla ditta e dagli enti; codesta sintesi non si sostituisce alla lettura integrale dei documenti stessi. I documenti citati nell'iter sono forniti all'Allegato 1 della presente relazione, mentre i verbali delle Conferenze dei Servizi sono consultabili dal sito istituzionale del Ministero dell'Ambiente (al link http://www.bonifiche.minambiente.it/page_anno_30.html).

ANNO 2000

- ❖ **15/06/2000 Caffaro presenta il Piano di Caratterizzazione** del sito a firma dell'Ing. G. Gavagnin e del Dott. Geol. M. Nespoli relativamente all'area di 109.000 mq dello stabilimento.
La società Caffaro dichiara che nell'area non sono presenti discariche e pozzi perdenti.
La proposta di caratterizzazione prevede l'esecuzione n.52 sondaggi per indagare i suoli da cui si prevede il prelievo di n.207 campioni.
In sito sono presenti n.7 pozzi industriali da cui Caffaro attinge acque per usi produttivi dello stabilimento. È presente inoltre un impianto di depurazione prima dello scarico nella roggia Fiumicella.
In fase di caratterizzazione terebrati n.7 piezometri di cui n.6 all'interno dell'area dello stabilimento e n.1 nell'area a sud esterna adibita a parcheggio.
- ❖ **12/10/2000 Conferenza dei Servizi** indetta dal Comune di Brescia (verbale di cui al prot. 931 del 18/10/2000). Viene approvato dal Comune di Brescia il Piano di caratterizzazione proposto dalla ditta con alcune integrazioni/prescrizioni.

ANNO 2001

- ❖ **02/08/2001 Caffaro presenta i risultati della Caratterizzazione** a firma dell'Ing. G. Gavagnin. La caratterizzazione ambientale del sito si è svolta dal dicembre 2000 a fine maggio 2001, con l'esecuzione di n. 55 sondaggi a diverse profondità, di cui n.7 profondi 80 m e attrezzati a piezometri.
I campioni sono stati analizzati ai sensi del D.M. 471/99 e confronti con la tabella 1/B (suoli) e tabella 2 (acque sotterranee). Durante le indagini della matrice suolo/sottosuolo si è riscontrata la presenza di riporti a diverse profondità e di contaminazione diffusa del terreno anche a prof. maggiori di 20 m da p.c.. Sono stati rilevati inoltre superi anche nella matrice falda.
- ❖ **18/09/2001 Caffaro presenta un'integrazione alla Caratterizzazione** su base volontaria a firma dell'Ing. G. Gavagnin, dott. Geol. M. Nespoli e il Prof. Ing. Colleselli, la quale

prevede la realizzazione di altri n.18 carotaggi. Il prelievo di acque di falda effettuato dai n.7 pozzi industriali fin dalle origini dello stabilimento ha determinato un cono di depressione che ha costituito uno sbarramento idraulico della falda nei confronti delle sostanze inquinanti. La falda è risultata contaminata da alifatici clorurati, PCB, mercurio e antiparassitari (DDT e simili).

Dalla metà degli anni 80 le acque sono trattate in impianto di depurazione a carboni attivi, prima della loro distribuzione in rete, una volta raggiunti i livelli di qualità previsti per l'uso potabile.

- ❖ **24/09/2001 riunione tecnica** presso il Comune di Brescia
- ❖ **29/10/2001 Conferenza dei Servizi** (verbale prot. 42127/01 del 30/11/2001 del Comune di Brescia).

ANNO 2002

- ❖ **08/05/2002** Caffaro presenta un **progetto preliminare di bonifica** a firma del Dott. Geol. Nespoli.
Le acque di falda sottostanti lo stabilimento Caffaro sono interessate da una contaminazione principalmente dovuta ad idrocarburi alifatici clorurati (soprattutto Tetraclorometano, Tricloroetilene e Tetracloroetilene), PCB, Mercurio, Arsenico e antiparassitari (DDT e simili).
Si prevede per l'emungimento della falda la perforazione di 2 nuove coppie di piezometri della profondità di circa 95 m (Pz9 e Pz10) e l'utilizzo dei pozzi 4 e 7 dopo i necessari interventi di cementazione delle falde profonde.
La portata di emungimento necessaria per garantire condizioni di sbarramento idraulico sarà di 240 l/s complessivi (60 l/s per singolo pozzo).
Il disavanzo tra la portata necessaria per lo sbarramento e quella per gli scopi produttivi sarà colmato utilizzando a turno i pozzi industriali n. 1, 2, 3, 5 e 6 che, fatta eccezione per il pozzo n. 5 (il quale capta già solo l'acquifero superficiale), saranno soggetti a interventi di ristrutturazione mediante chiusura dei filtri captanti gli acquiferi profondi.
Nei suoli si conferma la presenza di una contaminazione da alifatici clorurati, PCB, Mercurio e antiparassitari (DDT e simili).
- ❖ **20/05/2002** Caffaro presenta un **progetto preliminare sull'analisi dei livelli di inquinamento** a firma dell'Ing. G. Gavagnin. Su richiesta degli enti è stata eseguita una prospezione fino a 3 m di profondità in data 16/01/2002 con il prelievo di n.2 campioni in contraddittorio. Il documento contiene i risultati della campagna di indagine del 2001, durante la quale sono stati riscontrati superi diffusi per diversi parametri.
Come richiesto durante la C.d.S. del 29/10/2001 è stato realizzato un nuovo piezometro denominato Pz8 (- 50 m da p.c.) vicino al depuratore per una migliore definizione dell'andamento della falda sotterranea.
- ❖ **05/2002** Caffaro presenta un **progetto preliminare** investigazione e dettaglio ed interventi in fase provvisoria e di emergenza a firma dell'Ing. G. Gavagnin, del Dr. A. Nucciotti, Geol. R. Artioli.

Come autorizzato dal Comune di Brescia con prot. 15015/02 del 23/04/2002 è stata effettuata la verifica della rete fognaria dello stabilimento

Nella C.d.S. del 29/10/01 è stata richiesta un'indagine per individuare la presenza di materiali di riporto nel primo strato sotto p.c..

L'impermeabilizzazione delle superfici libere in cui si è riscontrata contaminazione elimina ogni ipotesi di rischio di dilavamento e percolazione.

L'azienda afferma che, per quanto riguarda la contaminazione della falda, valori superiori ai limiti di legge nei piezometri Pz1 e Pz2 debbono attribuirsi ad apporti da monte.

Caffaro con nota del 02/04/2002 chiede autorizzazione a diradare la frequenza dei monitoraggi da quindicinale a mensile.

ANNO 2003

❖ **D.M. 24 febbraio 2003 - Decreto Ministeriale che perimetra il SIN Brescia-Caffaro.**

❖ **24/03/2003 Conferenza dei Servizi presso la Regione Lombardia.**

❖ **05/2003 Caffaro presenta un progetto preliminare dell'analisi dei livelli inquinamento e la proposta di integrazioni della caratterizzazione** a firma dell'Ing. Gavagnin e dell'Ing. Avezzù.

Il Ministero dell'Ambiente avanza la richiesta di effettuare la conversione dei risultati analitici, ottenuti dai campioni prelevati in sede di attuazione del Piano della Caratterizzazione, riferiti alla frazione passante ai 2 mm in quanto erano stati riferiti al totale.

Nei campioni di suolo prelevati ed analizzati si sono riscontrati superamenti dei limiti normativi relativamente ai metalli (arsenico, mercurio, nichel, piombo, rame), agli idrocarburi pesanti, agli IPA, ai PCB, ai pesticidi, ai fitofarmaci, agli alifatici clorurati cancerogeni, ai Cloro benzeni, ai PCDD/PCDF. Il terreno contaminato ha una superficie di circa 16.700 m² ed ammonta a circa 125.000 m³.

Durante la C.d.S del 24/03/2003 è stata chiesta **un'indagine integrativa** per l'area esterna al perimetro della Caffaro (n.2 punti di indagine per la matrice suoli, 3 coppie di piezometri esterni e collocati a valle dello stabilimento). Inoltre si propone una serie di prospezioni integrative all'interno dello stabilimento per le aree risultate contaminate al fine di delimitare le aree contaminate (16 carotaggi e 3 trincee esplorative).

❖ **13/06/2003 Caffaro presenta n.3 documenti:**

➤ **Osservazioni in merito alla relazione di ARPA trasmessa dal Comune di Brescia con prot. 38725/2002 (15/04/2003).**

ARPA parla di una "cava" scavata in un'area interna allo stabilimento per ottenere ghiaia ed utilizzata in seguito per versare liquidi di raffreddamento (i cittadini segnalavano cattivo odore nei pozzi a valle della Caffaro).

Secondo quanto emerso dalla documentazione agli atti, tale inquinamento è imputabile ad un'azienda bellica (ditta Coloranti Bonelli) che dal 1916 ha avuto in affitto parte dell'area dello stabilimento ed ha utilizzato il benzene come materia prima. ARPA sostiene che nella "cava" furono sversati anche rifiuti liquidi contenenti

PCB in quanto nell'area sono state rinvenute concentrazioni di PCB pari a circa 70.000 mg/kg.

ARPA indica inoltre che tutta l'area su cui insiste lo stabilimento Caffaro è stata interessata da riporti con spessori variabili da di circa 0,5 m a circa 2,0 m. In due zone però ci sono spessori maggiori, si tratta probabilmente di buche (da 2 a 4,5 m di prof.), utilizzate come discariche.

➤ **Verifica e ripristino rete fognaria (maggio 2003)**

Attività eseguita da aprile a ottobre 2002.

È stata effettuata una pulizia da parte della ditta Aspireco della rete fognaria interna allo stabilimento, inoltre si è proceduto ad ispezionare la fognatura. Ne è emerso che alcuni tratti della fognatura sono interessati da rotture localizzate e non.

➤ **Nota propedeutica alla progettazione preliminare relativa al trattamento delle acque emunte (13 giugno 2003)**

I piezometri Pz1 e Pz2 sono piezometri di monte idrogeologico. I piezometri che sono alimentati principalmente da acque provenienti dall'interno del sito Caffaro sono i Pz5 e Pz6.

❖ **15/04/2003** la Caffaro Spa con prot.13/03 chiede di diradare i campionamenti della falda da mensili a bimestrali e trasmette i risultati dei monitoraggi falda effettuati da novembre 2001 a marzo 2003.

❖ **19/05/2003** la Caffaro Spa con prot.14/03 trasmette i documenti relativi ai risultati della caratterizzazione effettuati fino al 2003 e il progetto preliminare di bonifica con messa in sicurezza della falda.

❖ **30/06/2003 Conferenza dei Servizi istruttoria presso la Regione Lombardia**

I risultati delle analisi, pur essendo state condotte sulla frazione granulometrica inferiore ai 2 mm, non sono stati espressi al peso secco di tale frazione. La C.d.S. ritiene necessario che l'Azienda esprima correttamente i risultati analitici riportando direttamente quelli ottenuti sulla frazione granulometrica analizzata, considerata rappresentativa dell'intera massa solida.

La marcata contaminazione della zona occidentale dello stabilimento coincide con un avvallamento ricolmato, un tempo utilizzato come cava; nei riporti utilizzati come riempimento di tale ex-cava sono stati rilevati strati con rifiuti industriali.

Si richiedono analisi aggiuntive.

In quanto alla presenza di solventi clorurati in falda si denota il peggioramento della contaminazione dei piezometri Pz3 e Pz4. Posa in opera all'esterno del sito di quattro coppie di piezometri captanti, separatamente, sia la prima falda che la falda profonda.

Gli enti esprimono un parere non favorevole al progetto preliminare di bonifica con messa in sicurezza della falda e chiedono che venga rielaborato con alcune prescrizioni /integrazioni, interessando tutte le matrici contaminate. Si sottolinea che l'adduzione e il trattamento dei reflui di processo e delle acque provenienti dall'emungimento dei pozzi devono essere separate, al fine di evitare fenomeni di diluizione.

- ❖ **17/07/2003** **Riunione tecnica** relativa all'area Caffaro presso Ministero dell'Ambiente a Roma.
- ❖ **30/07/2003** la Caffaro con prot. 45/03 trasmette agli enti il documento contenente le **indagini integrative** che sostituisce il precedente "Progetto Preliminare ai sensi del DM 471/99 – INDAGINI INTEGRATIVE" e tiene conto delle prescrizioni ed osservazioni della C.d.S. del 30/06/2003 e della riunione tecnica del 17/07/2003.

Si prevede l'esecuzione di 5 terne di sondaggi, da attrezzare successivamente a piezometro a distanza di circa 1 m l'uno dall'altro all'esterno dello stabilimento con profondità medie di 40, 80 e 120 m.

Si prevede l'esecuzione di ulteriori n. 28 sondaggi a diverse profondità con prelievo di n.118 campioni di terreno.

Durante la Conferenza dei Servizi svoltasi il 30 giugno 2003 e nel corso della Riunione Tecnica del 17/07/03 è stato richiesto di effettuare delle analisi di controllo sui campioni prelevati nel 2002 e giacenti presso il laboratorio volte alla definizione delle concentrazioni dei PCB e delle PCDD/PCDF.
- ❖ **06/08/2003** **Conferenza dei servizi istruttoria e decisoria**

Gli enti hanno ritenuto **non approvabile** il "Progetto preliminare di bonifica con misure di sicurezza delle acque di falda nell'area Caffaro di Brescia" presentato nel Maggio 2002, perché carente nella caratterizzazione e incompleto per la mancanza di un progetto di trattamento delle acque emunte.

Gli enti hanno invece **approvato con prescrizioni** il documento "Proposta di indagini integrative" datato Luglio 2003.

In tale conferenza il Ministero ha inoltre sollecitato a Caffaro di **accelerare** la progettazione e la costruzione dell'impianto di trattamento delle acque emunte.
- ❖ **23/09/2003** la Caffaro con prot. 57/03 chiede al comune l'esatta collocazione dei piezometri esterni e l'autorizzazione ad effettuarli.
- ❖ **10/11/2003** **Conferenza dei servizi istruttoria.**
- ❖ **21/10/2003**: in tale data sono state avviate le attività di indagine integrativa
- ❖ **07/11/2003** la Caffaro con prot. 64/03 trasmette lo stato di avanzamento delle attività
- ❖ **24/11/2003** sono state avviate le attività di realizzazione dei nuovi piezometri esterni.
- ❖ **01/12/2003** Caffaro con prot. 68/03 trasmette il **Progetto preliminare trattamento acque**.

In tale progetto sono state delineate le caratteristiche progettuali di un impianto di trattamento delle acque di falda in grado di garantire l'abbattimento dei contaminanti rilevati nei piezometri dell'area Caffaro.

L'impianto che si prevede di realizzare sarà operante su tutte e sole le acque emunte dal pozzo 7, per le quali sarà garantito un significativo abbattimento delle concentrazioni di tutti i contaminanti presenti (PCB, mercurio e VOC).

Il pozzo 7 sarà ristrutturato in modo tale da emungere le acque dal solo primo acquifero, è necessario provvede alla ristrutturazione anche degli altri pozzi.

Era già prevista l'installazione di n° 5 terne di piezometri captanti in prima falda e in falda profonda all'esterno del sito.

Il sistema di emungimento, mantenuto ad un livello elevato (circa 1.500 m³/h) rispetto al fabbisogno industriale del sito, garantisce la messa in sicurezza della falda.

ANNO 2004

- ❖ **17/03/2004: riunione tecnica** con comune, ASL, provincia, Caffaro e ARPA in cui enti riconoscono qualità raggiunta da acque scarico dopo interventi effettuati.
- ❖ **19/05/2004** Caffaro con prot. 42/04 trasmette il **I° stato avanzamento del Progetto per il trattamento delle acque emunte** in cui si definiscono e dimensionamento le apparecchiature necessarie per il trattamento delle acque emunte dal pozzo 7. Questo documento riassume i risultati di dell'attività di progettazione conclusa. Contiene le schede e i dettagli progettuali dei manufatti da inserire nella filiera di trattamento.
- ❖ **21/05/2004** Caffaro con prot. 43/04 trasmette lo **Stato avanzamento** con riepilogo lavori eseguiti:
 - Indagine integrativa svolta tra il 21/10/2003 e 23/12/2003 e trincee eseguite nei giorni del 24 e 25 marzo 2004;
 - Piezometri realizzati tra 16 gennaio e 9 aprile 2004;
 - Monitoraggi falda su pz interni ed esterni;
 - Verifica analitiche su campioni presi nelle precedenti campagne;
 - In corso ripristino rete fognaria;
 - Progettazione primo modulo trattamento acque emunte dai pozzi;
 - Piano per caratterizzazione Rogge SIN.
- ❖ **24/05/2004 Conferenza dei Servizi istruttoria** prende atto dei risultati dei monitoraggi falda trasmessi che confermano lo stato di contaminazione delle acque di falda, formulando alcune osservazioni. Chiede inoltre di aumentare in modo sostanziale la portata di acqua emunta da inviare al trattamento. Osserva che l'aggiornamento relativo agli interventi di messa in sicurezza di emergenza si riferisce esclusivamente alle attività inerenti la rete fognaria.
- ❖ **31/05/2004 Conferenza dei Servizi istruttoria e decisoria**: nella decisoria si approva il progetto relativo al primo modulo di intervento acque emunte dalla barriera relativo al trattamento dell'acqua emunta dal pozzo 7 con alcune prescrizioni. Deve essere fornito un documento dettagliato di aggiornamento delle attività di messa in sicurezza di emergenza in corso di adozione sul sito Caffaro. Fornite informazioni relative alle operazioni di chiusura o ristrutturazione dei pozzi esistenti.
- ❖ **09/06/2004** Caffaro con prot. 51/04 trasmette i commenti a proposito dei contenuti delle due C.d.S. istruttorie del 24 e 31 maggio ai fini di quanto verrà verbalizzato nella successive C.d.S. decisoria.

- ❖ **28/07/2004** con prot. 70/04 Caffaro trasmette una nota in cui afferma che, sulla base di conoscenze scientifiche di letteratura e da documenti redatti da enti sul Sin di Brescia, non esiste correlazione tra la presenza di PCB e il rischio per la salute umana. Allegano stralcio di relazioni in merito. Trasmette tali considerazioni agli enti in quanto è in programma la redazione di un'analisi di rischio del SIN.

- ❖ **12/10/2004** con prot. 91/04 Caffaro trasmette la Relazione idrogeologica monitoraggio a firma del Dott. Geol. Nespoli.

Sono stati terebrati le 5 terne di piezometri nell'intorno dell'insediamento al fine di definire la superficie piezometrica della prima falda e di quelle profonde, la direzione della falda, i valori medi delle concentrazioni delle sostanze contaminanti che saranno emunte dai nuovi pozzi barriera e quindi trattate, le sostanze rilevate in falda che si possano considerare provenienti dai settori idrogeologicamente a monte dell'area Caffaro. Sono stati inoltre realizzati i piezometri Pz9, Pz10.

La piezometria conferma l'efficacia del sistema di messa in sicurezza d'emergenza implementato, come evidenziato dalla chiusura delle isopieze nel settore dell'insediamento industriale.

Dalla fine del mese di gennaio 2002 è stato installato nel piezometro Pz5 uno strumento di rilevazione in continuo del livello della falda.

La MISE è in atto con un funzionamento in continuo dei pozzi industriali Caffaro posti nelle posizioni più strategiche (P2, P3, P4 e P7) con una portata complessiva di circa 0,4 m³/s . Le acque provenienti dal pozzo n. 7, vengono inviate all'impianto di trattamento pilota attualmente in esercizio.

Si prevede di modificare la configurazione da multifalda a monofalda non solo per il pozzo n. 7, ma anche per il pozzo n. 2, in quanto le acque di queste due opere di captazione sono quelle contraddistinte dai valori più elevati di PCB e mercurio. Integrare l'attuale trattamento delle acque con trattamento del mercurio (già previsto per il pozzo n. 7, ma non per il n. 2).

- ❖ **03/11/2004** Caffaro con nota prot. 101/04 comunica la volontà di procedere con l'effettuazione di un **supplemento di indagine dei suoli**.

- ❖ **20/12/2004** si consegna a mano durante la Conferenza dei Servizi il documento in merito all'**ottimizzazione del sistema di messa in sicurezza della falda**.

È stato realizzato l'intervento sui pozzi 2 e 7, per escludere le falde profonde (oltre i 90 m di profondità dal p.c.), ciò determina un'accentuazione dell'attuale depressione piezometrica del primo acquifero in corrispondenza dello stabilimento Caffaro.

La chiusura delle falde più profonde ha determinato, a parità di portata emunta, un maggiore abbassamento misurato nei pozzi, e l'estrazione di un maggiore quantitativo di acque contaminate, contribuendo a un miglioramento dell'efficienza della barriera idraulica e alla riduzione della contaminazione della falda.

L'avviamento dell'impianto del pozzo 7 è previsto per il mese di febbraio 2005 (trattamenti previsti: c.a., stripping, filtri, resine per mercurio). Il trattamento presente per le acque emunte dal pozzo 2 prevede il trattamento con resine per la rimozione del mercurio.

- ❖ **20/12/2004 conferenza dei servizi istruttoria:** gli enti formulano alcune prescrizioni ed integrazioni a proposito del documento "Analisi delle caratteristiche idrogeologiche e idrochimiche e proposta di misure di ottimizzazione del sistema di messa in sicurezza di emergenza della falda", in particolare:
 - ritiene insufficiente che una sola delle cinque terne realizzate sia ubicata a valle idrogeologico dello stabilimento,
 - i pozzi devono essere ristrutturati come monofalda.
- ❖ **23/12/2004** Caffaro con prot. 111/04 trasmette un documento redatto in vista della riunione tecnica del 28/12/2004 contenente i risultati del monitoraggio falda e i risultati della caratterizzazione dei piezometri esterni e considerazione riguardo il sistema di MISE della falda.
- ❖ **28/12/2004 riunione tecnica enti.**

ANNO 2005

- ❖ **11/01/2005** la Caffaro con prot. 11/2005 trasmette le **indagini integrative che intende svolgere su parte del sito (Area Nord ed Area Ovest)** a firma dell'Ing. G. Gavagnin.

L'indagine ha lo scopo di infittire la maglia di indagine nell'area NORD e nell'area OVEST dello stabilimento a un reticolo di 30 m x 30 m con esecuzione di ulteriori sondaggi e alcune trincee per la determinazione di alcuni microinquinanti (PCB e PCDD nel riporto principalmente).

Per l'Area Nord si prevede l'esecuzione di n.8 trincee (T6÷T13), n.16 carotaggi (P1÷6, P10 e P11) dai quali verranno prelevati in totale n.72 campioni di terreno.

Per l'Area Ovest si prevede l'esecuzione di n.2 trincee (T14 e T15) e n.5 carotaggi (P14÷P18) dai quali verranno prelevati in totale n.21 campioni di terreno.

Come previsto dal D.M. 471/99 tutte le analisi chimiche dovranno essere effettuate sul campione tal quale, frazione < 2 mm e i dati espressi sul secco a 105°C.
- ❖ **21/03/2005** Caffaro con prot. 30/05 comunica l'inizio delle attività di caratterizzazione integrative dell'area Nord e dell'area Ovest.
- ❖ **03/05/2005** la Caffaro con prot. 35/05 trasmette lo **III° stato di avanzamento del Progetto per il trattamento delle acque emunte** con la MISE dai pozzi 2 e 7.

Si presentano i primi risultati circa la rimozione dei PCB e del mercurio dalle acque emunte dal pozzo P7 che sono rispettivamente del 98% e 92% (primo trimestre 2005). La sezione di stripping non è ancora attiva, si è in attesa dell'autorizzazione dalla Regione Lombardia per le emissioni in atmosfera (ricevuto parere positivo da parte del Comune). La rimozione del mercurio dalle acque emunte dal pozzo P2 è del 94% (primo trimestre 2005).
- ❖ **04/05/2005 conferenza dei servizi istruttoria:** in merito alla proposta di indagini integrative relative alle aree nord ed ovest, gli enti ritengono che una valutazione tecnica sulla proposta di ulteriori indagini integrative potrà essere data solamente sulla base

delle risultanze delle integrazioni di indagine già effettuate nell'area di stabilimento nel 2003 che non sono state ancora trasmesse.

- ❖ **18/05/2005** Caffaro con prot. 45/05 trasmette un documento inerente i contenuti trattati nella Conferenza dei Servizi istruttoria del 04/05/05 e i pareri espressi dagli enti.
- ❖ **14/06/2005 Conferenza dei Servizi decisoria:** gli enti richiedono di provvedere, entro 20 giorni, alla trasmissione dei risultati delle indagini integrative del 2003. Esprimono inoltre un parere sostanzialmente positivo con alcune prescrizioni circa l'approfondimento delle indagini in alcuni settori e l'estensione dei parametri da ricercare.
Gli interventi sino ad oggi adottati dall'Azienda, a detta degli enti, non risultano sufficienti a garantire il contenimento della contaminazione e, pertanto, richiedono che venga immediatamente predisposta una integrazione degli interventi di messa in sicurezza di emergenza delle acque di falda. Ribadiscono inoltre la necessità di ristrutturare tutti i pozzi.
- ❖ **05/2005 Caffaro trasmette analisi rischio sanitario lavoratori - matrice suolo stabilimento**
Per determinare le concentrazioni indice è stata fatta un'analisi statistica dei dati attraverso l'elaborazione delle concentrazioni dei contaminanti indice rilevate nelle diverse campagne di caratterizzazione (prof. 0,0-1,5 m).
Si evidenzia che, con i criteri di cui all'allegato 4 del DM 471/99, all'interno dello stabilimento non vi è rischio sanitario per i lavoratori.
Per l'area esterna la soglia di accettabilità è superata nel caso di calcolo cumulativo del rischio delle sostanze cancerogene. Per poter scendere al di sotto di tale soglia è necessario pavimentare completamente l'area (attualmente lo è solo per il 40 % circa della sua estensione). Tale area era all'epoca della redazione del documento sotto sequestro giudiziario: l'accesso avveniva unicamente in occasione dei campionamenti per il monitoraggio delle acque.
- ❖ **07/2005** Caffaro trasmette i risultati **dell'indagine integrativa del 2003** dello stabilimento a firma dell'Ing. G. Gavagnin.
L'indagine è stata eseguita dal 21/10/2003 al 23/12/2003. Oltre a quanto previsto nella proposta di indagine nei giorni 24 e 25 marzo 2004 sono inoltre state realizzate 14 trincee supplementari in prossimità di alcuni carotaggi per consentire l'analisi dei microinquinanti PCB e PCDD/PCDF nelle quote più superficiali.
I risultati dell'indagine hanno evidenziato superi di metalli (antimonio, arsenico, mercurio, piombo, rame, stagno, selenio, nichel, tallio, zinco), idrocarburi pesanti, IPA, PCB, PCT (che non hanno valore limite ma sono stati confrontati col limite dei PCB di 5 mg/kg), PCN (che non hanno valore limite ma sono stati confrontati col limite dei PCB di 5 mg/kg), Decaclorobifenile (che non hanno valore limite ma sono stati confrontati col limite dei PCB di 5 mg/kg), Fitofarmaci, Alifatici clorurati cancerogeni, Clorobenzeni, PCDD/PCDF.
- ❖ **Studio del laboratorio Battelle** sull'Identificazione delle sorgenti di emissione di PCDD e PCDF

Le indagini effettuate all'interno dello stabilimento hanno messo in evidenza una significativa contaminazione da PCDD/PCDF nello strato superficiale.

All'esterno dello stabilimento, invece, le analisi condotte da ARPA sui suoli a Nord del sito produttivo hanno rivelato una contaminazione diffusa di PCDD/PCDF.

Tra il 2002 e il 2003 è stato effettuato da SGS per conto della Caffaro uno studio preliminare sulle deposizioni atmosferiche di PCDD/PCDF, PCB dioxin-like, mercurio e altri metalli aerodispersi (ferro, manganese, piombo, rame e zinco) in quattro stazioni distribuite sul territorio comunale e in una all'interno dello stesso sito produttivo.

I risultati hanno messo in evidenza l'esistenza nel periodo esaminato, di una deposizione di PCB, PCDD/PCDF e metalli originata sicuramente all'esterno del dominio lungo una direttrice generale Nord-Sud.

Da tale studio emerge una contaminazione in atto, anche di PCDD/PCDF, da traffico veicolare e da insediamenti industriali attivi.

- ❖ **18/10/2005 Conferenza di Servizi istruttoria:** gli enti affermano che risulta necessario un potenziamento degli interventi di messa in sicurezza di emergenza delle acque di falda, ritengono inoltre necessario attuare idonei interventi di messa in sicurezza d'emergenza, al fine di evitare il trasporto di materiale contaminato verso le rogge adiacenti ed in falda. La messa in sicurezza d'emergenza, così come l'applicazione dell'analisi di rischio, deve essere attuata in coerenza e nel rispetto dei criteri e delle modalità previsti dal D.M. 471/99. È necessario che la Caffaro S.r.l. rediga un Progetto Preliminare di Bonifica dell'area di proprietà, anche in base ai risultati delle analisi sulle aree nord ed ovest del 2005. Forniscono inoltre osservazioni in merito all'analisi di rischio. Gli enti prescrivono di mantenere una frequenza di monitoraggio almeno mensile delle acque di falda, con l'analisi dei parametri già elencati nella precedente C.d.S., si ribadisce quanto già detto in merito alla cementazione dei pozzi, ecc.

- ❖ **12/2005** Caffaro trasmette i risultati **dell'indagine integrativa delle aree nord ed ovest** dello stabilimento a firma dell'Ing. G. Gavagnin. I carotaggi sono stati eseguiti dal 29/03/2005 al 01/04/2005: si prevedono n. 21 carotaggi verticali (P1÷ P21) e n.9 scavi a trincea. Come previsto dal D.M. 471/99 tutte le analisi chimiche sono state effettuate sul campione tal quale, frazione < 2 mm e i dati espressi sul secco a 105°C.

ANNO 2006

- ❖ **20/01/2006 conferenza dei servizi:** gli enti esprimono critiche all'analisi di rischio presentata sulla base del decreto 471/99: l'azienda deve recepire le prescrizioni della C.d.S. del 18/10/2005. Si richiede inoltre di adottare immediati interventi di messa in sicurezza di emergenza dei suoli, al fine di limitare la diffusione della contaminazione all'ambiente circostante. Si richiede la presentazione entro 30 giorni del Progetto Preliminare di Bonifica delle acque e dei suoli dell'area di proprietà, da elaborare anche sulla base dei risultati delle indagini integrative effettuate nell'Area Nord e all'Area Ovest dello stabilimento. Chiarire se le analisi sui suoli sono state tutte condotte sul passante al vaglio 2 mm e se solo a tale frazione siano stati riferiti i risultati analitici in esame.

❖ **12/05/2006 documentazione inviata da Caffaro:**➤ Analisi livelli contaminazione e MCS -modello concettuale definitivo dello stabilimento redatta da NCE➤ Analisi Rischio ambientale Stabilimento Caffaro (redatta da Dr. Monti)

Redatta ai sensi del 152/06 per calcolo delle CSR.

L'unico percorso di esposizione dei lavoratori all'interno dello stabilimento possibile è l'inalazione di vapori e polveri, provenienti da suolo superficiale e profondo in ambiente sia chiuso (indoor) che aperto (outdoor).

In base ad uno studio specifico svolto da Caffaro nei PCB rilevati c'è la presenza predominante della miscela Aroclor 1260, costituita prevalentemente da esaclorobifenili.

Le CSR ottenute dall'analisi di rischio sono distinte per contaminante e per profondità

Tra le quattro sostanze non cancerogene considerate (mercurio, piombo, rame e lindano), le concentrazioni di piombo, rame e lindano riscontrate negli orizzonti di suolo studiati non superano mai i valori delle CSR stimate in relazione al rischio non cancerogeno.

Le concentrazioni di mercurio riscontrate nei campioni di suolo superficiale (0-1,5 m) esaminati non superano la CSR calcolata nel 98,8% dei campioni; solo tre campioni, riferiti rispettivamente a reparti attivi e magazzini, superano il valore di CSR

Le concentrazioni di As, PCDD/PCDF, PCB, PCN e PCT non superano mai, in nessun punto di campionamento ed in nessun orizzonte di suolo, la CSR calcolata per un rischio cancerogeno pari a 10^{-6} .

➤ Progetto messa in sicurezza operativa falda (Geol. Nespoli)

Nel documento di legge che nell'area Caffaro esiste una depressione piezometrica completamente chiusa su se stessa che ribadisce la piena efficienza idraulica del sistema di messa in sicurezza d'emergenza della Caffaro.

Persistono superi nella falda di vari contaminanti.

Sono stati ristrutturati tutti i pozzi al fine di escludere l'emungimento delle falde più profonde (sotto i 90 m da p.c.)

Si propone di realizzare uno sbarramento idraulico più funzionale rispetto a quello attualmente in essere, da realizzare mediante la perforazione di nuovi pozzi.

La MISE è in atto secondo le modalità già descritte nei precedenti documenti.

Successivamente all'attivazione dei nuovi pozzi barriera il sistema verrà tarato in sito, modulando le portate prelevate e controllando le variazioni di livello piezometrico indotte sui pozzi limitrofi e sui piezometri di controllo realizzati allo scopo.

Per quanto attiene i parametri ricercati nel monitoraggio si propongono i seguenti:

Mercurio, Arsenico, Cromo esavalente, Triclorometano, Tetraclorometano, Cloruro di Vinile, 1,1-Dicloroetilene, 1,1,2-Tricloroetano, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, Esaclorobutadiene, Beta-esaclorocicloesano e PCB.

❖ **27/06/2006 conferenza dei servizi istruttoria.** Non si è ritenuta condivisibile l'impostazione metodologica e non ha pertanto espresso parere positivo sulle conclusioni

che ne derivano, chiede di rielaborare l'AdR sulla base di alcune prescrizioni/integrazioni. Si richiedono più precise informazioni in merito all'utilizzo, nell'ambito dell'attività dello stabilimento, delle acque di falda emunte sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo e se tutta la portata emunta dalla barriera idraulica trovi effettiva destinazione in utilizzi di stabilimento.

Fornire, entro breve, il quadro di dettaglio relativo agli emungimenti, riutilizzi e trattamenti delle acque nel sito. Dal progetto si evince la possibilità che l'acqua di falda contaminata emunta sia scaricata direttamente in corpo idrico superficiale, senza trattamento preventivo, indipendentemente dal suo riutilizzo, pertanto si chiede che il trattamento delle acque di falda emunte venga proseguito migliorando altresì il livello di efficacia sinora raggiunto e che gli attuali limiti tecnologici dell'impianto esistente siano verificati nelle effettive condizioni di esercizio.

- ❖ **29/09/2006 conferenza dei servizi decisoria:** entro 30 giorni dalla data di ricevimento del verbale, si richiede la rielaborazione dell'Analisi di rischio sulla base di alcune prescrizioni.
- ❖ **19/12/2006 conferenza dei servizi istruttoria.** Si ribadisce che l'intera portata complessivamente intercettata dallo sbarramento idraulico deve essere inviata ad idoneo trattamento. Si evidenzia la possibile presenza di sorgenti di contaminazione (primaria e secondaria) anche a valle della barriera; si richiede quindi un approfondimento di indagine in tal senso, nonché di dare immediata attuazione agli interventi di messa in sicurezza di emergenza nel piazzale antistante lo stabilimento, solo parzialmente asfaltato, già richiesti.

ANNO 2007

- ❖ **05/2007 Analisi di Rischio ambientale sito specifica** redatta dal dott. Monti
Stabilimento Caffaro

Obiettivo del documento presentato è quello di sviluppare la procedura di Analisi di Rischio sanitario ambientale sito-specifica per lo stabilimento Caffaro di Brescia, con la finalità di stabilire se il sito sia da considerarsi effettivamente contaminato e definire le Concentrazioni Soglia di Rischio. Il documento integra e sostituisce la precedente Analisi di Rischio presentata nel 2006.

È stata effettuata una campagna di monitoraggio dell'aria all'interno dello stabilimento (in ambienti sia indoor che outdoor). L'Area risulta completamente pavimentata.

Sono stati trovati n.8 campioni di terreno aventi concentrazioni superiori alle CSRsuolo⇒uomo, dei quali n.3 campioni di suolo hanno superamenti di mercurio e n.5 campioni di suolo hanno superamenti di PCB.

Per il rischio idrico sono stati evidenziati 2 soli campioni, appartenenti allo stesso sondaggio, con concentrazioni di triclorometano superiori alle CSRsuolo⇒falda.

Le altre specie chimiche sono state rinvenute nell'acqua di falda con concentrazioni che non comportano rischio per inalazione di vapori provenienti dalla falda stessa, non sussiste rischio né sanitario né idrico.

Area esterna allo stabilimento Caffaro

L'area esterna viene trattata separatamente rispetto allo stabilimento in quanto interessata da lavorazioni storiche diverse e da una diversa tipologia di contaminazione. Non è più sotto sequestro da luglio 2006. La Conferenza dei Servizi di settembre 2006 ha richiesto l'inserimento anche di questa area nell'analisi di rischio.

L'area in questione, avente un'estensione di circa 8.000 m², asfaltata per circa il 40%, è esterna al muro di cinta dello stabilimento e separata dallo stesso da una strada pubblica. Divenuta proprietà Caffaro solo nel 1976, è stata utilizzata come parcheggio e non è mai stata adibita da Caffaro ad attività produttive.

Per quanto riguarda la valutazione del rischio idrico, non sono stati evidenziati campioni con concentrazioni superiori alle CSRsuolo⇒falda.

E' stato dimostrato che le concentrazioni delle specie chimiche rinvenute direttamente nell'acqua di falda sottostante il sito non comportano rischio per inalazione di vapori provenienti dalla falda stessa.

❖ **12/06/2007 conferenza dei servizi decisoria.** Gli enti chiedono di acquisire e trasmettere la dovuta autorizzazione per l'esercizio degli impianti di trattamento delle acque di falda contaminate emunte che devono essere gestite in base alla vigente normativa in materia di rifiuti. Inoltre chiedono di trasmettere entro 30 giorni la revisione del Progetto di Bonifica delle acque di falda, sulla base delle prescrizioni già formulate.

❖ **27/07/2007 Conferenza di Servizi istruttoria.** L'Analisi di Rischio sito specifica delle aree di proprietà della Caffaro S.r.l. deve essere rivista, entro 45 giorni dalla data della Conferenza di Servizi istruttoria, sulla base delle osservazioni/prescrizioni formulate, onde consentire la celere predisposizione del Progetto di Bonifica dei terreni sia dell'area di stabilimento che dell'area esterna pertinente allo stesso.

La Conferenza di servizi istruttoria non ha ritenuto condivisibili le conclusioni circa il rischio da esposizione lavorativa ai vapori dal suolo e non ha ritenuto congruenti i valori risultanti dal monitoraggio della falda alle corrispondenti previsioni dell'analisi di rischio.

In merito all'Analisi di Rischio relativa all'area esterna allo stabilimento la Conferenza di Servizi istruttoria ha formulato altresì delle osservazioni/prescrizioni.

In merito allo stato di fatto delle attività di messa in sicurezza di emergenza delle acque di falda ad oggi implementate ed al trattamento delle medesime, ha formulato alcune osservazioni/prescrizioni.

Nei monitoraggi falda si richiede di estendere il monitoraggio anche agli analiti PCDD/PCDF.

È stata richiesta la revisione del Progetto Preliminare di messa in sicurezza operativa delle acque di falda già nelle precedenti Conferenza dei Servizi con alcune prescrizioni, richiesta che non risulta essere stata ad oggi ottemperata dalla Caffaro s.r.l.; la soluzione progettuale proposta non risulta adeguata a garantire l'efficacia della messa in sicurezza e del risanamento delle acque di falda.

Gli enti chiedono di rielaborare il progetto di bonifica delle acque di falda presentato, entro 60 giorni dalla data della Conferenza di Servizi, nel rispetto di alcune indicazioni/prescrizioni.

❖ **21/09/2007** con Decreto n. 10385 la Regione Lombardia rilascia l'**Autorizzazione Integrata Ambientale** dello stabilimento di Brescia alla Caffaro Chimica S.r.l.

❖ **11/10/2007** **conferenza dei servizi decisoria**. Delibera di richiedere all'Azienda la predisposizione, entro 45 giorni dalla data di ricevimento del presente verbale, del Progetto di Bonifica dei terreni sia dell'area di stabilimento che dell'area esterna di pertinenza allo stesso.

La Conferenza di Servizi decisoria delibera di non ritenere condivisibili le conclusioni circa il rischio da esposizione lavorativa ai vapori dal suolo e di non considerare i valori risultanti dal monitoraggio della falda congruenti con le corrispondenti previsioni dell'Analisi di rischio.

Gli enti richiedono all'Azienda di trasmettere la revisione dell'Analisi di Rischio sito specifica delle aree di proprietà entro 30 giorni dalla data di ricevimento del presente verbale, nel rispetto delle prescrizioni formulate dalla Conferenza di Servizi istruttoria del 27.07.2007.

Le acque dovranno essere conferite in impianti autorizzati ai sensi della normativa vigente in materia di rifiuti. Visti gli esiti delle campagne di monitoraggio delle acque di falda delibera di richiedere alla società di attivare, entro 20 giorni dalla data di ricevimento del presente verbale, interventi integrativi di messa in sicurezza di emergenza della falda sulla base di alcune prescrizioni.

La Conferenza dei Servizi richiede inoltre all'Azienda di trasmettere, entro 30 giorni dalla data di ricevimento del presente verbale, il Progetto Definitivo di Bonifica delle acque di falda che ottemperi a tutte le seguenti prescrizioni. In merito alle future campagne di monitoraggio delle acque di falda delle aree di proprietà della Caffaro s.r.l., delibera altresì di richiedere all'Azienda il rispetto di alcune prescrizioni.

ANNO 2008

❖ **10/11/2008** **Conferenza di Servizi istruttoria**. Gli enti ribadiscono che le acque emunte sono rifiuti e che devono, essere gestite secondo quanto previsto dalla vigente normativa in materia di rifiuti e confermano le osservazioni/prescrizioni già formulate.

La Conferenza dei Servizi richiede all'Azienda la trasmissione dei dati relativi all'efficienza del trattamento finalizzato alla rimozione del Cromo VI in corrispondenza del pozzo 2. ARPA ha registrato un innalzamento della superficie piezometrica attribuibile sia a fattori naturali che alla riduzione dei prelievi delle acque dal sottosuolo per uso industriale.

ANNO 2009

❖ **26/06/2009** **conferenza dei servizi decisoria**. Gli enti chiedono all'Azienda la trasmissione della seguente documentazione:

- rapporti analitici dell'ARPA da cui si possa evincere che la qualità delle acque di scarico dello stabilimento è "sostanzialmente" in linea con la qualità delle acque destinate al consumo umano;
- copia dell'autorizzazione allo scarico delle acque ex D lgs. 152/06 rilasciata dalla Provincia di Brescia;

- rappresentazione cartografica aggiornata delle reti di distribuzione di stabilimento, comprensive dei punti di approvvigionamento idrico, dei punti di emungimento asserviti agli interventi di messa in sicurezza di emergenza, dei punti di scarico degli impianti di trattamento nonché di quelli di scarico generale di stabilimento.

In merito alla messa in sicurezza d'emergenza della falda, la Conferenza di Servizi decisoria delibera di confermare le prescrizioni già formulate, inoltre conferma la richiesta all'Azienda di trasmettere, entro 60 giorni dalla data di ricevimento del verbale, il Progetto definitivo di Bonifica delle acque di falda che dovrà ottemperare ad alcune prescrizioni.

In merito alle valutazioni effettuate da ARPA Lombardia sul progressivo recente innalzamento del livello della falda medesima, delibera di chiedere agli Enti di controllo territorialmente competenti (ARPA e Provincia) di effettuare periodiche campagne di monitoraggio piezometrico delle acque di falda nonché di verificare l'effettiva continuità nel tempo delle attività di emungimento svolte dalla Caffaro S.r.l..

ANNO 2010

- ❖ **22/07/2010 conferenza di servizi istruttoria.** Gli enti hanno confermato la scarsa efficacia degli interventi di messa in sicurezza d'emergenza finora attivati dall'Azienda. I dati relativi ai piezometri esterni mostrano superamenti dei limiti fissati dalla vigente normativa.

Sono presenti fratture nelle pavimentazioni esterne e su alcune superfici non impermeabilizzate all'interno dell'area dello stabilimento, come evidenziato nella nota prot. n.109181/09 del 12.08.09, trasmessa da ARPA Lombardia.

L'area interessata dal cono di emungimento a seguito delle misure di messa in sicurezza di emergenza attivate dall'Azienda è in fase di restringimento, come evidenziato nella nota prot.n. 62486/2010 del 03.05.10, trasmessa da ARPA, dovuto in parte ad un innalzamento della falda.

La Conferenza dei Servizi ha richiesto all'Azienda di trasmettere, entro 90 giorni:

- 1) il Progetto di bonifica dei suoli, già richiesto a partire dalla Conferenza di servizi decisoria del 20.01.06;
- 2) il Progetto definitivo di bonifica delle acque di falda, in ottemperanza alle prescrizioni formulate dalla Conferenza di servizi decisoria del 26.06.09.

Richiede inoltre all'Azienda di trasmettere, entro 15 giorni dalla data della Conferenza di servizi istruttoria, informazioni dettagliate sugli interventi integrativi di messa in sicurezza di emergenza delle acque di falda che l'Azienda medesima ha già adottato o che intende adottare nei tempi tecnici strettamente necessari, come già richiesto.

- ❖ **30/07/2010 conferenza dei servizi decisoria.**

La conferenza dei servizi richiede di trasmettere, entro 30 giorni dalla data di ricevimento del presente verbale, informazioni dettagliate sugli interventi integrativi di messa in sicurezza di emergenza delle acque di falda che l'Azienda medesima ha già adottato o che intende adottare.

La documentazione trasmessa risulta mancante della relazione descrittiva contenente l'aggiornamento dello stato del sistema di messa in sicurezza di emergenza adottato dall'Azienda, che ne illustri le caratteristiche, tra le quali l'indicazione dei pozzi in emungimento della barriera idraulica con le relative portate. I fronti di cattura dei due pozzi in emungimento, P7 e P4, posti alle due estremità meridionali, non sono sufficienti ad intercettare tutto il flusso della falda contaminata, dal momento che si continua a riscontrare una significativa contaminazione, in aumento per alcuni parametri, nei piezometri di controllo esterni.

Si chiede agli Enti di controllo territorialmente competenti di effettuare periodiche campagne di monitoraggio piezometrico delle acque di falda e di proseguire nella verifica delle attività di emungimento effettuate dall'Azienda.

Richiedere all'Azienda di trasmettere, entro 90 giorni dalla data di ricevimento del presente verbale:

- 1) il Progetto di bonifica dei suoli, già richiesto a partire dalla Conferenza di servizi decisoria del 20.01.06;
- 2) il Progetto definitivo di bonifica delle acque di falda, in ottemperanza alle prescrizioni formulate dalla Conferenza di servizi decisoria del 26.06.09.

ANNO 2011

- ❖ **07/03/2011 Vendita del ramo di azienda** di proprietà della Caffaro Chimica S.r.l. il liquidazione in amministrazione straordinaria alla società New Co Brescia S.r.l. (successivamente Caffaro Brescia S.p.a.).

ANNO 2012

- ❖ **18/10/2012 Conferenza di Servizi istruttoria.** Durante la Conferenza sono state formulate alcune osservazioni/prescrizioni in merito ai risultati dei monitoraggi e agli interventi di messa in sicurezza di emergenza delle acque di falda; ha richiesto, inoltre, la revisione dell'Analisi di Rischio e del "Progetto Preliminare di messa in sicurezza operativa delle acque di falda" nonché la trasmissione del Progetto di bonifica dei suoli dell'area dello stabilimento.
- ❖ **16/02/2012** la provincia di Brescia emette l'**AIA volturata** in favore della ditta Caffaro Brescia S.p.a. con scadenza nel mese di settembre 2012.

ANNO 2013

- ❖ **20/02/2013** con nota prot. n. 05/13 la Società Caffaro Brescia S.p.A. ha comunicato che il sistema di emungimento delle acque di falda consiste in n. 7 pozzi, che funzionano alternativamente in modo tale da mantenere costante la quantità d'acqua emunta, due dei quali sono collegati a specifici impianti di trattamento:
- il pozzo P2 è fornito di filtro a resine per l'abbattimento del mercurio;
 - il pozzo P7 è fornito di filtro a carbone attivo, filtro a resine e stripping ad aria, per l'abbattimento di mercurio, composti organo clorurati e PCB;

e che l'acqua emunta dai pozzi viene immessa nella rete industriale, e da qui distribuita agli utilizzi di stabilimento (processo e raffreddamento).

❖ **21/05/2013 Conferenza di Servizi** tenutasi presso il Comune di Brescia convocata al fine di approfondire le problematiche sanitarie evidenziate dal MATTM.

❖ **10/06/2013** la Società Caffaro Brescia S.p.A. ha trasmesso la "**Nota tecnica sul nuovo modulo di filtrazione delle acque del pozzo 7 per l'abbattimento dei policlorobifenili**"; a tale riguardo, nella predetta nota, l'Azienda ha evidenziato di prevedere, entro 90 giorni a partire dalla data del 24 aprile, l'installazione di n. 3 filtri a carboni attivi, da 15 mc cadauno, in grado di trattare la totalità della portata emunta dal pozzo 7, garantendo percentuali di riduzione del contenuto di PCB superiori al 95%.

❖ **26/06/2013 conferenza dei servizi decisoria.** Il gruppo SNIA in A.S. risulta proprietario del sito mentre la società Caffaro Brescia S.p.a. è proprietaria dello stabilimento e con l'atto di acquisto si impegna a "...proseguire senza soluzione di continuità ed a mantenere in efficienza le opere e gli interventi di messa in sicurezza d'emergenza...assumendosene ogni conseguente responsabilità...".

La **Sentenza n. 1081/2011 del TAR Lombardia** per l'inquinamento delle rogge, evidenzia quanto segue: *"è bene ricordare che non utilizzava il PCB come sottoprodotto della lavorazione, ma lo produceva a titolo principale, ed era l'unica azienda in Italia ad avere il brevetto per poter produrre questa sostanza:*

- *sia il PCB che il mercurio sono stati poi trasportati fuori dallo stabilimento attraverso gli scarichi industriali della Caffaro nella roggia Fiumicella. omissis ...Che d'altronde le acque di scarico siano state il veicolo di diffusione del PCB al di fuori dello stabilimento...*
- *dunque, fino agli anni '80 per ogni litro di acqua che lo stabilimento Caffaro scaricava nella roggia Fiumicella venivano immessi nella roggia anche 14 mg di PCB, quantità che si è ridotta a 0,03 mg a partire dall'attivazione dell'impianto a carboni attivi..."*.

La medesima sentenza annulla il verbale della conferenza di servizi del 26.6.2009, la nota del 24.11.2009 del Ministero dell'Ambiente, ed il verbale della conferenza di servizi decisoria del 30.7.2010 (e pedissequi decreti direttoriali di recepimento) nella parte in cui impongono di trattare come rifiuti le acque emunte, nonché il verbale della conferenza di servizi decisoria del 30.7.2010 (e pedissequo decreto direttoriale) anche nella parte in cui "impone alla ricorrente obblighi in relazione all'inquinamento dell'acquifero profondo".

La C.d.S. evidenzia il permanere del grave stato di contaminazione delle acque di falda sottostanti l'area dello stabilimento e le aree limitrofe esterne, con superamenti anche di oltre 10 volte i limiti fissati dalla vigente normativa in materia di bonifiche per alcune sostanze ritenute molto tossiche, persistenti e cancerogene.

La Provincia di Brescia nella Relazione finale della verifica ispettiva eseguita da ARPA Lombardia presso lo stabilimento Caffaro nell'ambito dell'A.I.A. n. 477/2012:

- sono presenti fusti e apparecchiature elettriche funzionanti contenenti PCB che alimentano le pompe di emungimento di MISE;
- le acque emunte nell'ambito delle attività di MISE (utilizzate nel processo produttivo per il 2% e per l'impianto di raffreddamento per il restante 98%), sono convogliate allo

scarico finale (S2) unitamente alle acque meteoriche totali; in merito ai limiti allo scarico viene indicato che *"il Gruppo Ispettivo, pur non essendo in grado di identificare con certezza, ritiene che la ditta risulti sicuramente inadempiente in merito al rispetto dei limiti previsti per le CSC, oppure alla separazione delle acque di processo da quelle di raffreddamento in reti fognarie distinte"*;

- l'innalzamento di un ordine di grandezza del valore di PCB misurato allo scarico S2 a partire dal secondo semestre dell'anno 2011, dovuto all'aumento della portata emunta dal pozzo n. 7, cui non ha corrisposto il ridimensionamento dei filtri utilizzati per il trattamento delle acque emunte dal pozzo medesimo, che ha comportato un aumento annuo complessivo stimato di circa 2,5 Kg di PCB scaricato nella Roggia Fiumicella;
- per i parametri Mercurio e Tetracloruro di Carbonio le quantità annue scaricate nella Roggia Fiumicella, secondo quanto stimato da ARPA Lombardia, superano i limiti previsti dalla Tabella 3/A, Allegato 5 — Parte Terza del D.Lgs. 152/06; d'altra parte l'A.I.A. n. 477/2012 sopra richiamata, non fissa valori limite allo scarico S2 per i parametri PCB, Mercurio e Tetracloruro di Carbonio.

Il Ministero ha diffidato la Società Caffaro Brescia S.p.A. *"ad adottare tutte le misure di prevenzione necessarie ad impedire l'ulteriore diffusione della contaminazione tramite la necessaria implementazione della barriera idraulica e refficientamento dell'impianto di trattamento, con riserva di risarcimento del danno ambientale cagionato"*;

La Conferenza dei Servizi decisoria chiede alla Procedura in Amministrazione Straordinaria di trasmettere:

1. i risultati delle "attività di taratura dell'Analisi di Rischio (dei suoli) già avviate in precedenza con ARPA Lombardia, compiute di concerto con l'ente di controllo", nonché la revisione dell'Analisi di Rischio, sulla base delle prescrizioni formulate dalla Conferenze di Servizi decisorie del 11.10.2007 e del 26.06.2009;
2. la revisione del Progetto Preliminare di messa in sicurezza operativa delle acque di falda, sulla base delle prescrizioni formulate dalle Conferenze di Servizi decisorie del 29.09.2006, 12.06.2007, 11.10.2007, 26.06.2009 e 30.07.2010 per le parti non annullate nella Sentenza n. 01081/2011 del TAR Lombardia — Sezione staccata di Brescia;
3. il Progetto Operativo di Bonifica dei suoli, già richiesto a partire dalla Conferenza di Servizi decisoria del 20.01.2006, che non risulta ancora pervenuto, che tenga conto dei risultati della predetta Analisi di Rischio.

Prende atto dei risultati dei monitoraggi eseguiti nel periodo aprile 2010 — novembre 2012, con alcune prescrizioni.

Delibera di chiedere alle Società Caffaro Brescia S.p.A. di attuare la prevista modifica della sezione di trattamento delle acque di falda, entro 30 giorni dalla data di ricevimento del presente verbale, in modo tale da garantire un'effettiva riduzione dei carichi inquinanti immessi nella roggia, in termini di massa.

La Conferenza di Servizi decisoria chiede di:

- implementare l'efficacia idrochimica e l'efficienza idraulica della barriera esistente, in modo da contenere la diffusione a valle del sito della contaminazione derivante dallo stesso;

- trasmettere al MATTM ed agli Enti competenti l'elaborato relativo alle misure adottate, entro 30 giorni dalla data di ricevimento del presente verbale.

ANNO 2014

- ❖ **30/10/2014** Caffaro trasmette il documento **"Valutazione dello sbarramento idraulico della falda presso lo stabilimento Caffaro a Brescia"** in riscontro alle osservazioni formulate nella Conferenza decisoria del 26/06/2013 e contenute nella nota di ARPA del 11/02/2013.

Nel documento si descrive la barriera attiva per la MISE della falda: lo sbarramento è realizzato mediante n.7 pozzi in emungimento, dai quali viene emunta una portata media pari a circa 12.500.000 m³/anno.

La verifica della barriera è stata fatta con il software WhAEM, con una portata in emungimento complessiva da n.6 pozzi con portata di 1.450 mc/h. si conclude che le portate definite nel 2006 sono efficaci anche nelle condizioni attuali con una riduzione del fronte di cattura (dovuta all'innalzamento della falda) che comunque si estende ben oltre il confine dello stabilimento. È previsto un aggiornamento del modello.

ANNO 2015

- ❖ **01/2015** relazione **"Monitoraggio acque sotterranee risultati delle indagini geochimiche e piezometriche. Campagna di giugno 2014"** redatta da ARPA dipartimento di Brescia. La relazione raccoglie i risultati delle indagini piezometriche dell'aprile, giugno e settembre 2014 e dell'indagine chimica del giugno 2014 effettuata in tutti i siti rientranti nella perimetrazione del SIN Brescia-Caffaro. Dallo studio emerge che lo stabilimento Caffaro è, in relazione alla contaminazione della falda, sorgente di contaminazione per svariati contaminanti. Inoltre riguardo alla barriera idraulica attiva presso lo stabilimento, ARPA afferma che *"...nei pressi dello stabilimento Caffaro si osserva la presenza del cono di emungimento derivante dalle attività di MISE in corso, che tuttavia non sembra essere in grado di interessare l'intera superficie...tale area potrebbe essere interessata da fuoriuscita di contaminanti dallo stabilimento Caffaro verso la barriera Oto Melara, come parrebbe emergere dai risultati della campagna geochimica di giugno 2014"*.

- ❖ **22/07/2015** conferenza dei servizi istruttoria. La MISE è in atto con l'emungimento da 4/5 dei n.7 pozzi industriali presenti nell'area (con portate di circa 1300/1400 mc/h), vengono trattate le sole acque emunte dai pozzi 2 e 7.

Nel pozzo 7: carboni attivi per rimozione PCB e organo-clorurati (integrato a giugno 2013), resine a scambio ionico per la rimozione del mercurio. Abbattimenti (maggio 2012-aprile 2014): mercurio 62%, PCB 98% e somma organo clorurati 82%.

Nel pozzo 2 resine a scambio ionico per rimozione mercurio. Abbattimenti (gennaio 2009-aprile 2014): mercurio 53%.

Per i restanti pozzi non è previsto un trattamento a monte del riutilizzo.

Lo scarico finale nella roggia Fiumicella è autorizzato con l'AIA, l'autorizzazione non prevede limiti per PCB, Mercurio e tetracloruro di carbonio (vale comunque l'art. 243 del

D.Lgs. 152/06 per il quale non è consentito il mero trasferimento degli inquinanti da un corpo idrico all'altro). Si chiede alla Provincia un aggiornamento in merito al monitoraggio degli scarichi industriali.

Si denota dalle analisi un aumento delle concentrazioni di inquinanti da monte verso valle.

Si chiede a Caffaro di implementare l'efficacia idrodinamica e l'efficienza idraulica della barriera esistente, in modo da contenere la diffusione a valle della contaminazione proveniente dal sito, trasmettere al ministero l'elaborato con le misure adottate, trasmettere aggiornamento del modello che tenga conto delle ricostruzioni piezometriche. Si chiede inoltre di elaborare un'analisi di rischio per verificare l'assenza di rischi sanitari per i lavoratori.

Si chiede inoltre di garantire l'efficacia dei sistemi di trattamento.

❖ **09/2015 Studio di fattibilità per la realizzazione degli interventi di messa in sicurezza e bonifica delle acque di falda del "SIN Brescia Caffaro"** Redatto da Sogesid.

Obiettivo è la valutazione comparata dei possibili scenari di intervento per la messa in sicurezza e la bonifica della falda, individuando idonee soluzioni progettuali che permettano di bloccare la diffusione dei contaminanti alle aree limitrofe, nonché di eliminare e/o ridurre l'inquinamento della falda stessa.

Nel suolo è stata accertata la presenza di metalli pesanti (arsenico, mercurio, nichel, rame, piombo, zinco), PCB, IPA, composti alifatici clorurati cancerogeni, clorobenzeni, fitofarmaci, diossine e furani. Nell'acqua di falda metalli pesanti (arsenico, mercurio, nichel, rame, piombo, zinco), PCB, IPA, composti alifatici clorurati cancerogeni, clorobenzeni, fitofarmaci, diossine, furani.

Il SIN Brescia - Caffaro, in relazione alle ultime analisi presenta contaminazione principalmente da Cromo VI, con delle concentrazioni ben al di sopra dei valori di fondo di 10 - 15 µg/L definiti da ARPA, e secondariamente da composti organo alogenati quali Tetracloroetilene (PCE), Tricloroetilene (TCE), Cloroformio e Tetracloruro di Carbonio. I contaminanti PCB e Mercurio sono stati rilevati in falda con concentrazioni poco superiori ai limiti di legge in zone molto circoscritte.

La successiva messa in funzione di una barriera idraulica a partire dall'anno 2003 ha contenuto la propagazione dell'inquinamento. Nel monitoraggio 2010 - 2011 i livelli di contaminazione sono aumentati.

Per quanto riguarda le aree sorgenti si ritiene necessario poter mettere in atto azioni per ridurre la massa di contaminazione estinguendo **la sorgente primaria**, impedendo la formazione dei **pennacchi** di contaminazione che si vanno propagando a valle idrogeologica di tali aree. D'altro canto la riduzione delle concentrazioni nelle zone investite dai plumes di contaminazione potrà essere perseguita nel tempo mediante l'interruzione del trasporto della massa inquinante dalle aree sorgenti.

La strategia di intervento deve prevedere pertanto un approccio combinato dei sistemi di trattamento delle aree sorgenti e dei sistemi di confinamento/risanamento dei pennacchi di contaminazione, in modo tale da produrre una sensibile riduzione della massa di contaminazione nell'area di massima concentrazione (sorgenti) ed impedire la diffusione della contaminazione, promuovendo la riduzione dei contaminanti in falda (confinamento/risanamento del pennacchio).

I 3 interventi idonei individuati per il Sin di Brescia sono: pump&treat, tecnologie in situ (ISCR e GCW). Nell'effettuare la scelta finale, che dovrà utilizzare più di una tecnica differenziando l'intervento sulle aree sorgenti dall'intervento sui plumes di contaminazione. (stampato doc con proposte di intervento).

ANNO 2016

❖ **20/01/2016 Relazione "risultati monitoraggio acque sotterranee indagine geochimica e piezometrica gennaio 2015" redatta da ARPA Lombardia**

Durante il mese di gennaio ARPA Brescia ha condotto un monitoraggio piezometrico e chimico esteso a tutti i siti compresi nel Sito di Interesse Nazionale Brescia-Caffaro.

Lo studio ha evidenziato un abbassamento della falda di circa 5 m tra gennaio e novembre 2015 ed *"...una vasta depressione nei pressi dell'insediamento Caffaro dovuta all'emungimento delle acque sotterranee per le operazioni di messa in sicurezza del sito..."*.

Si conferma la presenza contaminanti rilevati nella precedente campagna del 2014 che lievi variazioni di concentrazione. In particolare per quanto concerne la presenza di PCB nella falda è stato possibile riscontrare un plume di contaminazione originato dallo stabilimento Caffaro più esteso rispetto al 2014.

❖ **22/02/2016 conferenza dei servizi istruttoria**

"...la sia pur imperfetta barriera idraulica è gestita dal locatario che può cessare la conduzione tra 12 mesi. Siamo in attesa di conoscere l'esito del ricorso al TAR Lazio avverso l'ordinanza del Ministro del 24.07.2015, ma in ogni caso occorre mettere in mora Caffaro in liquidazione ed i destinatari dell'ordinanza per poter avviare quanto prima la progettazione preliminare.

Abbiamo più di un motivo per ritenere improbabile la prosecuzione dell'attività produttiva in essere; il contratto di locazione ed il correlato obbligo di mantenere attiva la barriera idraulica scadono tra un anno. Si ritiene assolutamente indispensabile attivarsi per evitare che tra un anno venga meno l'attuale, sia pur non completa, messa in sicurezza della falda.

A tal fine si chiede un urgente incontro con Direzione Generale, Regione e Comune, per definire il da farsi. E' opportuno che all'incontro partecipi l'Avvocatura dello Stato..."

7. MATRICE AMBIENTALE SUOLO/SOTTOSUOLO

7.1 Caratterizzazione ambientale del sito ai sensi del D.M. 471/99

Le attività di caratterizzazione ambientale del sito sono state eseguite in n.4 campagne a partire dal 2000 fino al 2005. I campioni di terreno prelevati sono stati raggruppati, secondo la profondità di prelievo, in 4 orizzonti stratigrafici:

- Livello A (0,0-1,5 m): riporto, rappresenta la porzione di terreno in cui è presumibilmente concentrata la quasi totalità della massa degli inquinanti;
- Livello B (1,5-3,0 m): limo prevalente, porzione di terreno fondamentale per la migrazione dei contaminanti a maggiore profondità;
- Livello C (3,0-10,0 m): ghiaia prevalente,
- Livello D (10,0- 40,0 m): sabbia prevalente.

Tabella 1.14 - Attività di indagine					
Campagna d'indagine	Data di esecuzione	N. sondaggi	N. scavi esplorativi	N. campioni prelevati (*)	
Prima campagna	12/2000-05/2001	55	0	57	Livello A
				37	Livello B
				71	Livello C
				93	Livello D
				258	Totale
Seconda campagna	10/2001-03/2002	15+3 (*)	1	17	Livello A
				0	Livello B
				30	Livello C
				0	Livello D
				47	Totale
Terza campagna	10/2003-03/2004	24	6	54	Livello A
				10	Livello B
				44	Livello C
				26	Livello D
				134	Totale
Quarta campagna	03/2005-04/2005	21	9	60	Livello A
				11	Livello B
				20	Livello C
				0	Livello D
				91	Totale
TOTALE	12/2000-04/2005	115+3 (*)	17	188	Livello A
				58	Livello B
				165	Livello C
				119	Livello D
				530	Totale

Le profondità degli orizzonti di terreno indicati sono:
Livello A: 0-1,5 m da p.c.;
Livello B: 1,5-3,0 m da p.c.;
Livello C: 3,0-10,0 m da p.c.;
Livello D: 10,0-40,0 m da p.c.;

(*) 3 sondaggi eseguiti nel corso della seconda campagna di indagine sono stati realizzati per studiare le caratteristiche geotecniche del sottosuolo. Da questi sondaggi non sono stati prelevati campioni da sottoporre ad analisi chimiche ambientali.

Tabella 2: Fonte: "Analisi delle concentrazioni dei contaminanti presenti nel sottosuolo dello stabilimento Caffaro di Brescia e Modello Concettuale Definitivo dello stabilimento" di NCE - maggio 2006

Per la sintesi dei risultati della caratterizzazione ambientale della matrice suolo si rimanda alle Planimetrie 9 allegate alla Relazione *“Analisi delle concentrazioni dei contaminanti presenti nel sottosuolo dello stabilimento Caffaro di Brescia e Modello Concettuale Definitivo dello stabilimento”* (si veda cartella n.33 dell’Allegato 1).

I contaminanti di interesse individuati a seguito della caratterizzazione sono i seguenti:

- Arsenico;
- Mercurio;
- Piombo;
- Rame totale;
- PCB totali;
- PCN;
- PCT;
- α HCH;
- β HCH;
- Lindano;
- DDD, DDT, DDE;
- Sommatoria PCDD/PCDF (conversione T.E.Q.).

7.2 Sorgenti di contaminazione

Le sorgenti primarie di contaminazione sono elencate nella tabella sotto riportata, per l’individuazione planimetrica si rimanda alla Planimetria 8 allegata alla Relazione *“Analisi delle concentrazioni dei contaminanti presenti nel sottosuolo dello stabilimento Caffaro di Brescia e Modello Concettuale Definitivo dello stabilimento”* (si veda la cartella 33 di cui all’Allegato 1).

Tabella 2.7 Aree Potenzialmente Critiche (APC)		
Area Potenzialmente Critica	Contaminante	Area (m ²)
APC.As.1a-b	Arsenico	2'500
APC.Hg.1	Mercurio	7'000
APC.Hg.2a-b	Mercurio	300
APC.Hg.3	Mercurio	500
APC.Hg.4	Mercurio	350
APC.Hg.5	Mercurio	180
APC.Pb.1a-b	Piombo	2'500
APC.Cu.1	Rame	8'000
APC.PCB.1	PCB, PCN, PCT	450
APC.PCB.2	PCB, PCN, PCT	2'300
APC.PCB.3a-b	PCB, PCN, PCT	850
APC.PCB.4	PCB, PCN, PCT	2'100
APC.PCB.5a-b	PCB, PCN, PCT	1'500
APC.HCH.1	αHCH, βHCH, Lindano	900
APC.DDD.1	DDD, DDT, DDE	1'800

Tabella 3: Fonte: "Analisi delle concentrazioni dei contaminanti presenti nel sottosuolo dello stabilimento Caffaro di Brescia e Modello Concettuale Definitivo dello stabilimento" di NCE - maggio 2006

Le sorgenti secondarie di contaminazione sono i terreni contaminati in cui sono state rilevate concentrazioni superiori alla soglia di contaminazione (CSC) stabilita dal D. Lgs. 3 Aprile 2006 n. 152, in quanto potrebbero originare attraverso la migrazione dei contaminanti il trasferimento dei contaminanti verso altre matrici ambientali.

7.3 Relazione tra sorgenti primarie e secondarie di contaminazione

Si riporta la valutazione di NCE relativa alle correlazione tra sorgenti di contaminazione primaria e secondaria:

- **Arsenico:** c'è una relazione diretta tra le aree sud-orientali del sito in cui l'Arsenico è maggiormente presente e le sorgenti primarie APC.As.1a-b ubicate nei pressi delle aree di produzione del carbonato di calcio e dell'arseniato di piombo. Non si trova un riscontro tra le attività produttive e le elevate concentrazioni di As rilevate in corrispondenza dello scavo esplorativo T11 così come anche nella distribuzione dell'Arsenico, in concentrazioni limitate rispetto alle aree citate, nel resto del sito.

- **Mercurio**: è presente in concentrazioni superiori alle CSC sulla quasi totalità del sito e non solo nella porzione centrale che ha ospitato attività produttive potenzialmente inquinanti per tale parametro. La diffusione di tale composto sulla quasi totalità della superficie occupata dallo stabilimento Caffaro è presumibilmente legata al fatto che le attività produttive potenzialmente impattanti per il Mercurio sono state condotte sin dalle origini dello stabilimento stesso. Nella parte sud-ovest dello stabilimento erano localizzate non solo attività produttive del cloruro mercurico (APC.Hg.4) ma anche aree di stoccaggio del materiale di riporto proveniente dalla demolizione del precedente impianto di trattamento acque.
- **Piombo**: la potenziale contaminazione da Piombo è distribuita in piccoli nuclei su tutta l'area, senza un relazione diretta con le sorgenti primarie individuate.
- **Rame**: la potenziale contaminazione da Rame è distribuita in nuclei su tutto il sito; tuttavia è possibile riconoscere un nucleo di contaminazione più importante, per dimensioni e per concentrazione di contaminante, in corrispondenza della sorgente primaria.
- **PCB, PCN, PCT**: PCB, PCN e PCT sono presenti in concentrazioni superiori alla CSC (5 mg/kg) su buona parte del sito Caffaro. Le concentrazioni maggiori si trovano in corrispondenza delle sorgenti primarie individuate.
- **αHCH, βHCH, Lindano**: non è possibile individuare una relazione tra le sorgenti primarie e secondarie per questi composti che sono distribuiti principalmente nella porzione sudoccidentale dello stabilimento.
- **DDD, DDT, DDE**: tali contaminanti sono distribuiti su tutta l'area occupata dallo stabilimento Caffaro, mentre le sorgenti primarie individuate (APC.DDD.1) sono localizzate essenzialmente a nord-ovest del sito.
- **ΣPCDD/PCDF**: Diossine e Furani sono distribuite in modo pressoché uniforme su tutto il sito.

Dall'analisi dei documenti elaborati negli anni circa la contaminazione della matrice suolo si evince che esiste una buona correlazione tra la distribuzione spaziale delle sorgenti primarie

e delle sorgenti secondarie all'interno dello stabilimento Caffaro per quasi tutti i contaminanti riscontrati in fase di caratterizzazione ambientale del sito.

Per quanto riguarda la presenza quasi ubiquitaria di PCDD/PCDF, allo stato attuale delle conoscenze non esistono elementi in grado di spiegarne né la formazione né la diffusione. Tali composti potrebbero essersi generati come sottoprodotto della produzione di PCB ma tale genesi non giustifica una contaminazione di estensione e concentrazioni come rilevate.

ARPA ha inoltre individuato una sorgente di contaminazione di cromo VI nella zona limitrofa al piezometro Pz10 (si sono riscontrate concentrazioni di Cr VI in falda dell'ordine delle centinaia di µg/l) nella quale viene ancora utilizzato bicromato per la produzione industriale in esercizio. ARPA ha infatti rilevato delle perdite di reagente dalla cisternetta contenente bicromato e il danneggiamento della pavimentazione del reparto dove è presente la cisternetta stessa.

7.4 Sintesi del procedimento amministrativo relativamente alla matrice suolo/sottosuolo

Di seguito si riporta una breve sintesi del procedimento amministrativo relativamente ai suoli:

- 1) **Caratterizzazione ambientale del sito** effettuata ai sensi del D.M. 471/99 con n.5 campagne di indagine dal 2000 al 2005.

Risultati della caratterizzazione approvati dal Ministero dell'Ambiente nella C.d.S. decisoria del 20/01/2006: *"...La Conferenza di Servizi decisoria delibera, altresì, di prendere atto dei risultati del Piano di caratterizzazione dello stabilimento Caffaro S.r.l. a condizione che siano rispettate le seguenti prescrizioni..."* e *"...la Caffaro S.r.l. ha trasmesso i risultati della caratterizzazione delle Aree Nord ed Ovest. La Conferenza di Servizi decisoria, preso atto dell'invio di tale elaborato, si riserva di esaminarne i contenuti nel corso della prossima Conferenza di Servizi istruttoria..."*.

Nella C.d.S. decisoria del 29/09/2006 il ministero prende atto del documento redatto da NCE circa l'analisi dei livelli di contaminazione comprendenti anche i risultati della caratterizzazione.

- 2) L'ultima rielaborazione dell'**analisi di rischio sito specifica** è stata redatta ai sensi del 152/06 nel maggio 2007 (area esterna ed area interna).

Nel verbale della Conferenza dei servizi decisoria del 11/10/2007 si legge: *"...Delibera pertanto di richiedere all'Azienda di trasmettere la revisione dell'Analisi di Rischio sito specifica delle aree di proprietà entro 30 giorni dalla data di ricevimento del presente verbale, nel rispetto delle prescrizioni sopra riportate formulate dalla Conferenza di Servizi istruttoria del 27.07.2007 di cui alle pagine da 7 a 12 del presente verbale..."*.

Revisione mai trasmessa dalla Caffaro pertanto non esiste un'Analisi di Rischio con delle CSR approvate.

- 3) La Conferenza dei Servizi decisoria del 11/10/2007 *"...delibera di richiedere all'Azienda la predisposizione, entro 45 giorni dalla data di ricevimento del presente verbale, del Progetto di Bonifica- dei terreni-sia dell'area di stabilimento che dell'area esterna di pertinenza allo stesso, basato sulle migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili..."*.

Progetto mai presentato anche se richiesto in altre Conferenze successive.

8. MATRICE AMBIENTALE ACQUE SOTTERRANEE

8.1 Modello idrogeologico

Per la definizione del Modello idrogeologico dell'area dello stabilimento Caffaro e del Sito di Interesse Nazionale Brescia-Caffaro si fa riferimento ai seguenti documenti:

- *“Progetto preliminare di bonifica della falda”* redatto dal Dott. Geol. Nespoli nell'aprile 2002 (si veda cartella n. 5 dell'Allegato 1);
- *“Progetto preliminare di messa in sicurezza operativa delle acque di falda”* redatto dal Dott. Geol. Nespoli nel maggio 2006 (si veda cartella n. 33 dell'Allegato 1);
- *“Analisi delle concentrazioni dei contaminanti presenti nel sottosuolo dello stabilimento Caffaro di Brescia e Modello Concettuale Definitivo dello stabilimento”* redatto da NCE nel maggio 2006 (si veda cartella n. 33 dell'Allegato 1);
- *“Studio di fattibilità per la realizzazione degli interventi di messa in sicurezza e di bonifica delle acque di falda del SIN”* redatto da SOGESID nel settembre 2015 (si veda cartella n. 63 dell'Allegato 1).

8.2 Sintesi del procedimento amministrativo relativamente alla matrice acque di falda

Di seguito si riporta una breve sintesi del procedimento amministrativo relativamente alla matrice falda:

- 1) Il **Progetto Preliminare di messa in sicurezza operativa delle acque di falda** è stato redatto e trasmesso agli enti dalla Caffaro nel maggio 2006.
La Conferenza dei Servizi decisoria del 29/09/2006 in merito al documento si è così espressa: *“...delibera in primo luogo di non ritenere condivisibile l'approccio seguito dall'Azienda di non trattare le acque di falda contaminate prelevate e non destinate a riutilizzi veri e propri (escludendo quindi l'uso come acque di raffreddamento, per guardie idrauliche e per sistemi antincendio) e di scaricarle ai limiti fissati dalla tabella 3 dell'allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. 152/2006...”* ed inoltre: *“...La Conferenza di Servizi decisoria delibera, inoltre, di richiedere all'Azienda di trasmettere, entro 30 giorni dalla data di notifica del presente verbale, la **revisione del Progetto medesimo sulla base delle prescrizioni sopra riportate...**”*.

- 2) La Conferenza dei Servizi decisoria del 11/10/2007: *“...atteso che la richiesta di revisione del Progetto Preliminare di messa in sicurezza operativa delle acque di falda, già valutato dalle Conferenze di Servizi decisorie del 29.09.2006 e del 12.06.2007, non risulta essere stata ad oggi ottemperata dalla Caffaro s.r.l. e che la soluzione progettuale proposta non risulta adeguata a garantire l'efficacia della messa in sicurezza e del risanamento delle acque di falda, delibera di richiedere all'Azienda di trasmettere, entro 30 giorni dalla data di ricevimento del presente verbale, il Progetto Definitivo di Bonifica delle acque di falda che ottemperi a tutte le seguenti prescrizioni...”*.

Tale documento non è ad oggi ancora stato redatto da parte della proprietà.

- 3) Nella Conferenza dei Servizi Istruttoria del 22/07/2015 si chiede che sia redatta un'analisi di rischio per verificare l'assenza di rischio sanitario per i lavoratori dovuta alla contaminazione presente nella falda.

8.3 Contaminazione acque di falda

Di seguito si riporta una breve descrizione della contaminazione rilevata nella falda durante i monitoraggi eseguiti, la fonte di tale descrizione è il documento *“Studio di fattibilità degli interventi di messa in sicurezza e bonifica delle acque di falda”* redatto da Sogesid nel settembre 2015 (si veda cartella n. 63 dell'Allegato 1).

“... Le attività produttive nello stabilimento Caffaro di Brescia hanno inizio nel 1906. Inizialmente nello stabilimento veniva prodotta soda caustica in un impianto di elettrolisi con celle a catodo di mercurio e con produzione contemporanea di cloro, gas e idrogeno. Successivamente nello stabilimento la produzione è stata estesa ad una serie di sostanze chimiche destinate ad applicazioni nel settore industriale e agricolo. Negli anni '30 la Società Caffaro iniziò la produzione, per la prima volta in Italia, di una serie di cloroderivati organici, inclusi i PCB (policlorobifenili) e il clorocaucciù. Nel 1984 cessa la produzione di PCB. Attualmente nello stabilimento Caffaro viene prodotta una vasta gamma di sostanze chimiche: cloro, soda, prodotti per la depurazione delle acque, per l'industria delle vernici e, inoltre, antiparassitari, fertilizzanti e terre decoloranti. A seguito dello stato di insolvenza della SNIA S.p.A. dichiarato dal Tribunale di Milano, l'area è gestita dal Gruppo SNIA in Amministrazione Straordinaria. Nel 2011 la Caffaro Brescia S.p.A. (da novembre 2014 Caffaro Brescia S.r.l.) ha acquisito gli impianti produttivi.

A partire dal 1983 si registrò un importante inquinamento da Tetracloruro di Carbonio che portò addirittura alla chiusura di alcuni pozzi dell'acquedotto pubblico. Tale composto veniva impiegato

dalla Caffaro in notevoli quantità per la produzione del clortex. A partire da fine anni '90 è iniziata la fase di studio ambientale del sito Caffaro ubicato in via F. Nullo 8, in particolare nell'anno 2000 fu redatto il Piano della Caratterizzazione del sito che ha consentito di delineare il quadro idrochimico della falda sottostante l'insediamento industriale che era contraddistinto da una contaminazione da alifatici clorurati, PCB, Mercurio e antiparassitari. In particolare, dai risultati della caratterizzazione del 2001 furono rilevati lievi superamenti delle CSC per alcuni analiti inorganici come Arsenico e Mercurio in aree circoscritte (Pz3 e Pz4), mentre il Cromo Totale è risultato sempre mediamente intorno ai 20 µg/L, con un massimo di 46 µg/L nel Pz6, quello esavalente è risultato sempre inferiore alle CSC di 5 µg/L.

Tra il 2005 e il 2006 l'Arpa conduce uno studio generale della falda sottostante il sito "Brescia - Caffaro".

I risultati delle indagini di caratterizzazione delle matrici ambientali condotte nell'area dello stabilimento hanno mostrato un elevato livello di contaminazione dei suoli, dovuta a metalli, tra cui Arsenico, Antimonio, Alluminio e Mercurio, IPA, Alifatici clorurati cancerogeni, Clorobenzeni, Fitofarmaci, PCB, diossine e furani, e delle acque sotterranee dovuta principalmente a metalli, tra cui Arsenico, Mercurio, Cromo VI, e altre sostanze fra cui Beta-esaclorocicloesano, Alifatici Clorurati Cancerogeni, PCB e Tetracloruro di carbonio (Tetraclorometano). Per quanto riguarda due sostanze tipiche delle produzioni Caffaro, PCB, peraltro non solubile in acqua e quindi difficilmente rintracciabile, e Mercurio, si conferma quanto poteva essere già noto dalle analisi della falda sottostante lo stabilimento: i PCB sono stati rilevati in concentrazioni superiori ai limiti (0,012 µg/L rispetto a 0,01 µg/L) e il Mercurio è presente in concentrazioni di poco superiore ai limiti (1,5 µg/L rispetto a 1 µg/L) solamente nel pozzo denominato Campo Morosini (Pz3 est40), posto a meno di cento metri dal luogo di produzione della Ditta Caffaro. Anche il Triclorometano, comunemente detto Cloroformio, è stato per anni prodotto dalla Caffaro, di questa sostanza risulta chiaramente impattata l'area nei dintorni della Caffaro, ove si denota la diffusione di tale contaminante verso i centri d'emungimento posti più a nord.

Il maggiore contributo alla contaminazione dell'azienda da Caffaro è dovuto al Tetracloruro di Carbonio, e data l'importanza e la peculiarità di questo composto l'Arpa ha eseguito una successiva indagine specifica (Arpa, Monitoraggio dei corpi idrici sotterranei. Pennacchio del tetracloruro di carbonio nel sito nazionale Brescia - Caffaro Brescia, 22 dicembre 2006), che certifica ulteriormente l'origine di questa contaminazione: "Riteniamo che ormai sia documentalmente ed oggettivamente acclarato il contributo della Ditta Caffaro alla formazione di un pennacchio di contaminazione

principale, che trae infatti la sua origine dall'area dello stabilimento Caffaro. Una volta giunta in falda, la contaminazione viene sospinta verso Sud lungo la direzione di flusso, generando un plume la cui estensione potrebbe raggiungere il territorio del Comune di Flero. In corrispondenza della zona posta all'altezza del pozzo "Chiesanuova 2" si ha un aumento dell'ampiezza laterale del pennacchio di contaminazione". L'Arpa constatava comunque che rispetto agli anni '80 in termini quantitativi, la diffusione di questo composto è sensibilmente diminuita nel tempo.

In seguito alle risultanze della caratterizzazione ambientale è stata prescritta e messa in opera una rete di monitoraggio delle acque di falda composta da:

internamente allo stabilimento:

- n. 7 pozzi industriali (P1-P7, di cui P1 non campionato di recente e P6 fermo) spinti fino alla profondità intermedia di 100 - 165 m, riempiti fino alla profondità di 84-99 m dal p.c. così da impedire l'emungimento dall'acquifero profondo;*
- n. 10 piezometri interni allo stabilimento (PZ1 – PZ7: 80 m; PZ8: 50 m; PZ9- PZ10: 40 m), di cui PZ1 e PZ2 non campionati dal 2005 perché sostituiti da piezometri esterni; piezometri a valle idrogeologico: i piezometri 4, 5, 6 8 e 9 sono ubicati a ridosso del confine sud dello stabilimento; il piezometro n. 7 è ubicato nell'area verde posta a sud dello stabilimento.*

esternamente allo stabilimento:

- n. 5 piezometri (Pz1est - Pz5est) appartenenti alle triplete di piezometri (profondità -40 m, -80 m, -120 m), di cui PZ2 non campionato di recente. piezometri a valle idrogeologico: 3; piezometri 1 e 3 "lateral".*

Le caratteristiche progettuali dei piezometri sono state scelte in base alla possibilità e alla necessità di osservare lo stato di contaminazione lungo la sezione verticale della falda per determinare eventuali gradienti di concentrazione e stratificazione dell'inquinamento, in un'ottica di programmare una strategia di intervento efficiente. A tale proposito sono state definite tre quote di osservazione in falda, corrispondenti alle diverse profondità dei piezometri come segue:

- i piezometri della profondità di circa 40 m, realizzati sia nell'intorno dell'area Caffaro che al suo interno, forniscono indicazioni in merito alla porzione più superficiale del primo acquifero;*
- i piezometri della profondità di circa 80 m, realizzati sia nell'intorno dell'area Caffaro che al suo interno, forniscono indicazioni in merito all'intero complesso conglomeratico (primo acquifero);*
- i piezometri della profondità di circa 120 m, realizzati nell'intorno dell'area Caffaro, forniscono indicazioni in merito alla porzione più superficiale dell'acquifero profondo.*

Nell'ottobre 2007 Caffaro presenta i risultati del monitoraggio svolto su tutti i punti di controllo esterni realizzati (il Pz1est, Pz2est, Pz3est posti a valle idrogeologico della ditta ed il Pz4est e Pz5est a monte idrogeologico) a profondità di 40, 80 e 120 metri, che vanno ad integrare quelle precedenti effettuate nel giugno 2004 ed utilizzati per valutare l'evoluzione dei fenomeni di contaminazione della falda in atto nell'area. Per quanto riguarda la distribuzione del Cromo totale, questi presenta una diffusione sia a monte che a valle idrogeologico del sito industriale in concentrazioni inferiori alle CSC di 50 µg/L. Il Cr VI è presente nei piezometri profondi 40 metri con concentrazioni che si attestano sotto i 5 µg/L sia nel 2004 che nel 2007; stessi valori sono stati rilevati nei piezometri profondi 120 metri. Concentrazioni superiori, mediamente intorno ai 10 µg/L, con picchi di 22 µg/L nel Pz4 est, sono stati misurati nei piezometri intermedi profondi 80 metri. La massima concentrazione, generalmente compresa tra 20 e 30 µg/L, è stata riscontrata nel piezometro di monte Pz4 est80; la concentrazione rilevata nel piezometro di valle Pz3 est80, che si è conservata nel tempo oscillante intorno a 10 µg/L, sembrerebbe correlabile sia al contributo di monte che all'area Caffaro in quanto le concentrazioni relative ai piezometri interni risultano sempre superiori alle CSC.

Per quanto riguarda i composti alifatici clorurati si ha una contaminazione da Triclorometano, Tetraclorometano, Tricloroetilene, Tetracloroetilene e Dicloroetilene. Le concentrazioni più elevate storicamente hanno interessato il piezometro di valle Pz3 est40, dove, tuttavia, si osserva un significativo miglioramento nel tempo. Infatti, le concentrazioni maggiori che si rilevate nella prima campagna nel Pz3 est40/80 (a causa degli elevati valori di Tetracloruro di Carbonio e TCE presenti) hanno manifestato un brusco decremento risultando confrontabili con i valori rilevati nei restanti punti di controllo. Nell'ottobre 2007 il piezometro che ha mostrato la concentrazione elevata è il Pz5est80 ubicato sopragradiente al sito industriale.

Per il Cloroformio ed il Tetraclorometano è stato osservato un sensibile decremento delle concentrazioni (con abbattimento del 80-90%) nei piezometri di valle. Si è riscontrata una diminuzione delle concentrazioni dal 2004 al 2007, soprattutto nel piezometro Pz3 est a valle del sito che era risultato il più contaminato con valori che sono passati da 142 a 18 µg/L di Tetraclorometano nei primi 40 metri e da 77 a 9 µg/L nel tratto intermedio di 80 metri. I livelli d'inquinamento maggiore sono stati rilevati nei primi 40 metri della falda e nei piezometri a valle idrogeologica. Per quanto attiene la situazione riscontrata nella falda profonda, il Tetracloroetilene dà indicazioni peggiori rispetto a quelle fornite dalle altre sostanze in quanto tale composto interessa in concentrazioni significative anche la falda profonda, soprattutto sopragradiente all'area Caffaro, dove si rinviene

con valori di circa 20 µg/L. Per quanto riguarda la situazione rilevata nei piezometri interni all'area Caffaro le concentrazioni sono generalmente comprese tra 10 e 30 µg/L.

Per quanto riguarda i PCB, nonostante siano stati rilevati in concentrazioni importanti nei suoli dell'area, non furono evidenziate particolari criticità nelle acque di falda. Concentrazioni superiori al limite di 0.01 µg/L erano presenti nei soli piezometri di valle Pz3 est40 e Pz3 est80 nei quali sono state rispettivamente riscontrate concentrazioni di circa 0.03 µg/L e 0.015 µg/L. La situazione, anche in questo caso connessa alla contaminazione rilevata all'interno della ditta, le cui massime concentrazioni si attestavano nel 2007 tra 0.01 e 0.24 µg/L (con valore massimo in Pz9). Sembra tuttavia in fase di netto miglioramento, anche considerando la scarsa mobilità di questo contaminante in falda, poiché la concentrazione è diminuita, tra giugno 2004 e ottobre 2007, da 0.04 a 0.03 µg/L in Pz3 est40 e da circa 0.025 a 0.015 µg/L in Pz3est80. Nei restanti piezometri di controllo della rete esterna le concentrazioni sono sempre risultate inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale.

Tra il gennaio 2009 e l'aprile del 2011 la ditta Caffaro presenta i rapporti di monitoraggio nei piezometri e pozzi interni ed esterni alla proprietà. I risultati indicano un sensibile peggioramento dello stato di qualità delle acque di falda, sia nei punti di monitoraggio interni alla ditta, sia in quelli esterni. I dati della campagna 2010 e 2011 mettono in evidenza come per quanto riguarda il Cromo VI vi siano concentrazioni molto elevate, 610 µg/L nel 2010 (Figura 83) e 915,7 µg/L nel 2011 (Figura 84) nel piezometro Pz10, profondo 40 metri, interno alla ditta e nei piezometri Pz9 e Pz6 con valori compresi tra i 174,5 e gli 84,2 µg/L lungo il limite sud dell'area Caffaro a valle idrogeologica del punto Pz10. Inoltre si è registrato un aumento complessivo delle concentrazioni di Cr VI in tutti i punti interni alla ditta, con particolare riferimento ai tre punti citati, mentre in quelli esterni, sia di monte che di valle, le concentrazioni si mantengono pressoché costanti intorno ai 10 - 20 µg/L.

Per quanto riguarda i composti organoalogenati il Tetracloroetilene costituisce, di fatto, il principale agente inquinante per diffusione e per livelli di concentrazione. I valori massimi di 104,9 µg/L (2010) sono stati rilevati nel Pozzo 6, interno all'area Caffaro ubicato lungo il limite est, e nel Pozzo 4 lungo il limite sud est con 82,6 µg/L. Nel punto Pz5 est, esterno alla ditta ubicato a nord est, è stata riscontrata la concentrazione massima di 115,3 µg/L (2010) (Figura 85), nel 2011 il PCE passa a concentrazioni paragonabili a quelli interni all'area Caffaro con 68 µg/L (Figura 86). In definitiva, fatta eccezione per il Pz10, i valori massimi di PCE sono presenti nei pozzi e piezometri lungo il perimetro sud della Caffaro, con concentrazioni che oscillano tra i 40 ed i 60 µg/L (2011), di contro nei punti interni ed in quelli a nord della ditta i valori passano da 20 a 40 µg/L...”.

La planimetria riportata nella pagina precedente individua i piezometri e i pozzi di pertinenza dello Stabilimento Caffaro. In particolare i pozzi individuati con i pallini verdi sono i pozzi industriali dai quali viene emunta l'acqua di falda per la Messa In Sicurezza di Emergenza attiva nel sito (P1, P2, P3, P4, P5, P6 e P7). I piezometri esterni all'area dello stabilimento individuati con i pallini rossi sono costituiti da cluster di tre piezometri profondi rispettivamente 40, 80 e 120 m da p.c. (Pz1 EST, Pz2 EST, Pz3 EST, Pz4 EST e Pz5 EST). Mentre i punti indicati con i pallini blu sono i piezometri situati all'interno del perimetro dello stabilimento (Pz1, Pz2, Pz3, Pz4, Pz5, Pz6, Pz7, Pz8, Pz9 e Pz10). Il piezometro Pz5 è dotato di una sonda per il rilievo in continuo del livello della falda.

Per il dettaglio circa le caratteristiche dei pozzi e dei piezometri presenti si rimanda all'allegato 3 dei rapporti periodici di monitoraggio di cui all'Allegato 1.

8.5 Monitoraggi delle acque di falda

Il monitoraggio della falda attivo presso lo stabilimento segue un protocollo analitico definito del 2010 che si riporta di seguito.

 ALLEGATO 1	
PIANO DI MONITORAGGIO ACQUE DI FALDA rev.aprile 2010	
Punti di controllo	
<u>pozzi</u>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 (*)
<u>piezometri interni</u>	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
<u>piezometri esterni</u>	1est (80) , 3est (80) , 4est (80) , 5est (80) (x)
<u>valle trattamenti</u>	pozzo 2 - uscita resine, pozzo 7 - uscita trattamento
(*) POZZI: Sono campionati i pozzi in esercizio (x) PIEZOMETRI ESTERNI: Delle triplette esterne è campionato il solo piezometro che intercetta tutto il primo acquifero (-80 m da p.c.). Tutti i 15 piezometri costituenti le triplette (-40, -80, -120 m da p.c.) sono campionati una volta all'anno	
Analiti	
Hg, As, Cr tot, CrVI Alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni Fitofarmaci PCB PCDD/PCDF	
(sui piezometri esterni ogni 2 mesi)	

Tabella 4: piano di monitoraggio acque di falda

Il monitoraggio dei pozzi, piezometri interni e piezometri esterni alla prof. di 80 m avviene da parte della Caffaro Chimica in A.S. con frequenza mensile (secondo le disponibilità economiche del fallimento); le triplette esterne invece vengono campionate a tutte le profondità una volta all’anno.

Monitoraggio del giugno 2014

Nei mesi di giugno 2014 e gennaio 2015 sono stati eseguiti i monitoraggi chimici e piezometrici della falda estesi a tutti i siti rientranti nel SIN Brescia-Caffaro secondo un protocollo redatto da ARPA nell’Aprile 2014 e rientrante nell’accordo di programma del 2009 stipulato tra Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, la Regione Lombardia, la Provincia di Brescia, il Comune di Brescia.

Per i dettagli circa i risultati ottenuti da ARPA si rimanda alla relazione *“Monitoraggio acque sotterranee. Risultati delle indagini geochimiche e piezometriche. Campagna di giugno 2014”* contenente tutte le rielaborazioni dei dati relativi alla campagna di giugno 2014, tutta la documentazione è scaricabile dal sito istituzionale di ARPA Lombardia al seguente link:
<http://ita.arpalombardia.it/ita/caffaro/sotterranee.asp>.

I risultati della Caffaro relativi a tale monitoraggio sono sintetizzati nelle tabelle seguenti.

Tabella 4.1 - Campagna giugno 2014: risultati analitici relativi allo stabilimento Caffaro (risultati di parte)															
Codice ARPA	Nome all'interno del sito	Significato idrogeologico rispetto al perimetro del sito	ARSENICO	CROMO TOTALE	CROMO VI	MERCURIO	TRICLOROMETANO	1,1 DICLOROETILENE	TRICLOROETILENE	TETRACLOROETILENE	TETRACLORURO DI CARBONIO	DIBROMOCLOROMETANO	BROMODICLOROMETANO	B-ESACLOROESANO	PCB Totali (Somatoria)
CSC (µg/L) D. Lgs. 152/2006			10	50	5	1	0.15	0.05	1.5	1.1	0.15	0.13	0.17	0.1	0.01
PZ96	Pz 1	Pz di monte	<l.r	24	22.6	<l.r	0.28	2.8	4.4	4.9	2.1	0.55	1.88	0.01	<l.r
PZ98	Pz 3	PZ interno	<l.r	17	16.1	<l.r	0.72	0.13	1.1	3.3	11.9	<l.r	0.3	0.04	<l.r
PZ99	Pz 4	PZ di valle	1	19	18	1.1	0.83	0.33	1.7	8.3	2.88	<l.r	0.06	0.27	0.1
PZ100	Pz 5	PZ di valle	<l.r	31	30.6	7.1	75.9	0.25	3.1	7.1	24.76	0.16	0.04	2.92	0.1
PZ101	Pz 6	PZ di valle	40	86	83.8	1.6	9.76	0.46	1.5	8.1	45.79	0.24	0.14	0.07	0.2
PZ102	Pz 7	PZ di valle	<l.r	18	17.3	1.3	14.2	0.68	1.9	18.5	9.59	0.04	0.02	0.54	<l.r
PZ103	Pz 8	PZ di valle	<l.r	12.4	12.4	0.9	4.44	0.3	3.4	7.3	53.58	<l.r	<l.r	0.82	0.3
PZ104	Pz 9	PZ di valle	2	62	59.3	1.9	5.01	0.42	1.6	8.8	18.61	0.1	0.08	0.06	0.2
PZ105	Pz 10	PZ interno	37	415	410.8	15.1	13.5	0.69	2.2	10.4	17.75	<l.r	0.3	0.04	<l.r
PZ106	PZ 1 EST 120	Pz esterno laterale	1	<l.r	2.2	<l.r	0.07	0.02	0.2	3.1	0.04	<l.r	<l.r	0.01	<l.r
PZ107	PZ 1 EST 80	Pz esterno laterale	<l.r	14	13.6	<l.r	0.21	0.04	0.8	4.2	1.49	<l.r	<l.r	0.02	<l.r

Tabella 5: Tabella risultati estratta dalla relazione ARPA

Tabella 4.1 – Campagna giugno 2014: risultati analitici relativi allo stabilimento Caffaro (risultati di parte)															
Codice ARPA	Nome all'interno del sito	Significato idrogeologico rispetto al perimetro del sito	ARSENICO	CROMO TOTALE	CROMO VI	MERCURIO	TRICLOROMETANO	1,1 DICLOROETILENE	TRICLOROETILENE	TETRACLOROETILENE	TETRACLORURO DI CARBONIO	DIBROMOCLOROMETANO	BROMODICLOROMETANO	B-ESACLOROESANO	PCB Totali (Sommatore)
CSC (µg/L) D. Lgs. 152/2006			10	50	5	1	0.15	0.05	1.5	1.1	0.15	0.13	0.17	0.1	0.01
PZ108	PZ 1 EST 40	Pz esterno laterale	<l.r	14	14.2	<l.r	0.2	0.03	0.6	4.1	1.94	<l.r	<l.r	0.03	<l.r
PZ109	PZ 2 EST 120	Pz esterno laterale	1	<l.r	3.6	<l.r	0.03	0.09	0.3	10.5	0.06	<l.r	<l.r	0.01	<l.r
PZ110	PZ 2 EST 80	Pz esterno laterale	<l.r	13	13	<l.r	0.16	0.31	1.1	21.9	0.18	<l.r	<l.r	0	<l.r
PZ111	PZ 2 EST 40	Pz esterno laterale	<l.r	6	6.1	<l.r	0.78	0.17	1.1	13.8	1.16	0.08	<l.r	0.01	<l.r
PZ112	PZ 3 EST 120	Pz esterno di valle	<l.r	6	4.8	<l.r	0.12	0.12	0.9	27.2	0.08	<l.r	<l.r	0.03	<l.r
PZ113	PZ 3 EST 80	Pz esterno di valle	<l.r	15	13.3	1.5	15.5	0.45	2.1	16	12.12	0.14	0.22	0.54	<l.r
PZ114	PZ 3 EST 40	Pz esterno di valle	<l.r	9	7.3	2.5	1.78	0.1	1.7	9.3	4.96	<l.r	<l.r	0.69	0.1
PZ115	PZ 4 EST 120	Pz esterno di monte	1	<l.r	<l.r	<l.r	<l.r	<l.r	<l.r	<l.r	0.08	<l.r	<l.r	0.01	<l.r
PZ116	PZ 4 EST 80	Pz esterno di monte	<l.r	<l.r	4.1	<l.r	0.02	<l.r	<l.r	0.3	0.1	<l.r	<l.r	0.02	<l.r
PZ117	PZ 4 EST 40	Pz esterno di monte	<l.r	<l.r	3.6	<l.r	0.02	<l.r	<l.r	0.6	0.09	<l.r	<l.r	0.02	<l.r
PZ118	PZ 5 EST 120	Pz esterno di monte	<l.r	<l.r	3.3	<l.r	0.06	0.13	0.8	12.2	0.1	<l.r	<l.r	0.01	<l.r
PZ119	PZ 5 EST 80	Pz esterno di monte	<l.r	13	13.4	<l.r	0.09	0.49	1.5	19.9	0.09	<l.r	<l.r	0.02	<l.r
PZ120	PZ 5 EST 40	Pz est monte	<l.r	<l.r	2.8	<l.r	0.09	1.31	1.4	4.7	0.09	<l.r	<l.r	0.02	<l.r

Tabella 6: Tabella risultati estratta dalla relazione di ARPA

Dall'analisi dei risultati relativi ai piezometri collocati a monte e a valle idrogeologico del sito si evidenzia l'incremento di concentrazione per i seguenti contaminanti:

- Metalli: Arsenico, Cromo esavalente, Cromo totale, Mercurio;
- Solventi alifatici clorurati cancerogeni: Triclorometano, 1,1-dicloroetilene, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, Tetracloruro di carbonio;
- Solventi alifatici alogenati cancerogeni: bromodichlorometano, dibromoclorometano;
- Fitofarmaci: beta-esacloresano;

- PCB totali.

Dall'analisi dei risultati sopra riportati ARPA conclude che sono contaminanti riconducibili esclusivamente alle attività della Caffaro i parametri: **Arsenico, Mercurio, Tetracloruro di carbonio, bromodichlorometano, dibromoclorometano, PCB e beta-esacloroesano.**

Monitoraggio del gennaio 2015

I risultati del monitoraggio chimico e piezometrico eseguito a gennaio 2015 sono contenuti nella relazione ARPA *"Risultati monitoraggio acque sotterranee indagine geochimica e piezometrica gennaio 2015"* (si veda Cartella n.64 di cui all'Allegato 1).

Per quanto riguarda l'analisi degli aspetti qualitativi della falda si legge: *"... in linea generale, a gennaio 2015 è stata osservata una generale attenuazione delle concentrazioni di contaminante all'interno dei siti maggiormente compromessi (Baratti e Forzanini per il cromo, Caffaro per i PCB e i solventi clorurati), seppure incrementi di concentrazione sono stati rilevati in corrispondenza di piezometri posizionati a valle di questi stessi siti, come nel caso dei PCB e del cromo esavalente...*

...Si è potuto infatti rilevare come il pennacchio dei PCB, originato dall'area Caffaro, è in realtà più esteso rispetto a quanto determinato nella precedente campagna; la nuova perimetrazione è da imputare, sia a una più fitta e adeguata rete di monitoraggio che ha permesso di intercettare il contaminante a sud del sito Caffaro, sia ad un'evoluzione del pennacchio stesso. Per quanto concerne infine la contaminazione da alifatici clorurati e da mercurio, si è osservata una situazione nel complesso stazionaria, con locali minime variazioni rispetto ai dati della precedente campagna...".

Monitoraggio del dicembre 2015

Nelle tabelle seguenti si riportano i risultati analitici del monitoraggio eseguito dalla Caffaro Chimica S.p.a. in A.S. nel mese di dicembre 2015, per i monitoraggio relativi all'anno 2015 si rimanda alla cartella 66 di cui all'Allegato 1.

PUNTO DI PRELIEVO			PZ3	PZ4	PZ5	PZ6	PZ7	PZ8	PZ9	PZ10
PARAMETRI	U.M.	CSC Tab.2 D.Lgs. 152/06								
METALLI										
Arsenico	µg/l	10	<1	2	<1	23	1	<1	2	16
Cromo esavalente	µg/l	5	14,7	21,1	29,5	62,5	12,3	25,1	37,5	222,5
Cromo totale	µg/l	50	16	21	29	67	13	26	38	226
Mercurio	µg/l	1	<0,1	2,6	4,1	5,1	0,8	2,6	3	11,3
SOLVENTI ORGANICI ALOGENATI										
Alifatici clorurati cancerogeni										
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10	64,2	19,3	60,7	18,5	38,4	37,6	13,6	176,5
Clorometano	µg/l	1,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cloroformio	µg/l	0,15	1,4	1,75	28,95	3,99	1,91	2,93	2,37	153,85
Cloruro di vinile	µg/l	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,07
1,2-Dicloroetano	µg/l	3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0,05	0,206	0,376	0,239	0,346	0,446	0,477	0,232	0,56
Tricloroetilene	µg/l	1,5	1,3	1,2	1	1,2	1,1	2,3	0,9	1,8
Tetracloroetilene	µg/l	1,1	3,6	13,2	25	10,5	33,2	11	8	10,6
Esaclorobutadiene	µg/l	0,15	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
Carbonio tetracloruro	µg/l		57,73	2,82	5,48	2,51	1,79	20,93	2,09	9,58
Alifatici clorurati non cancerogeni										
1,1-Dicloroetano	µg/l	810	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
1,2-Dicloropropano	µg/l	0,15	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,06	0,03	0,04
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0,2	0,07	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	0,03	0,02	0,02
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0,05	<0,005	<0,005	<0,005	0,007	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
FITOFARMACI										
Fitofarmaci (somma)	µg/l	0,5	0,04	0,26	0,26	0,08	0,44	1,11	0,1	0,07
Alaclor	µg/l	0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Aldrin	µg/l	0,03	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Atrazina	µg/l	0,3	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	0,02	0,01
Alfa-esaclorocicloesano	µg/l	0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
Beta-esaclorocicloesano	µg/l	0,1	0,03	0,21	0,24	0,06	0,4	1,02	0,08	0,06
Gamma-esaclorocicloesano	µg/l	0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Clordano	µg/l	0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
DDD, DDT, DDE	µg/l	0,1	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	<0,01	<0,01
Dieldrin	µg/l	0,03	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Endrin	µg/l	0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB										
PCB totali	µg/l	0,01	0,002	0,08	0,063	0,129	0,009	0,124	0,021	0,068

Tabella7: risultati monitoraggio del 15 dicembre 2015 effettuato dalla Caffaro Chimica S.r.l. – piezometri
interni allo stabilimento

PUNTO DI PRELIEVO			PZ1 EST 80	PZ3 EST 80	PZ4 EST 80	PZ5 EST 80
PARAMETRI	U.M.	CSC Tab.2 D.Lgs. 152/06				
METALLI						
Arsenico	µg/l	10	<1	<1	<1	<1
Cromo esavalente	µg/l	5	17	9,3	14,4	11,2
Cromo totale	µg/l	50	17	9	15	11
Mercurio	µg/l	1	<0,1	1,1	<0,1	<0,1
SOLVENTI ORGANICI ALOGENATI						
Alifatici clorurati cancerogeni						
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10	6	38,3	2,7	34,3
Clorometano	µg/l	1,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cloroformio	µg/l	0,15	0,19	0,85	0,17	0,1
Cloruro di vinile	µg/l	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,2-Dicloroetano	µg/l	3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0,05	0,047	0,59	0,111	0,556
Tricloroetilene	µg/l	1,5	0,7	1,6	0,5	1,2
Tetracloroetilene	µg/l	1,1	4,8	32,5	1,8	32,4
Esaclorobutadiene	µg/l	0,15	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Carbonio tetracloruro	µg/l		0,25	2,77	0,09	0,05
Alifatici clorurati non cancerogeni						
1,1-Dicloroetano	µg/l	810	<0,50	<0,5	<0,50	<0,50
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60	<0,50	<0,5	<0,50	<0,50
1,2-Dicloropropano	µg/l	0,15	0,02	0,04	<0,01	0,02
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0,2	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0,05	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
FITOFARMACI						
Fitofarmaci (somma)	µg/l	0,5	0,03	0,46	0,02	<0,05
Alaclor	µg/l	0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Aldrin	µg/l	0,03	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Atrazina	µg/l	0,3	0,01	0,03	<0,01	0,02
Alfa-esaclorocicloesano	µg/l	0,1	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
Beta-esaclorocicloesano	µg/l	0,1	0,02	0,41	0,02	0,02
Gamma-esaclorocicloesano	µg/l	0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Clordano	µg/l	0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
DDD, DDT, DDE	µg/l	0,1	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
Dieldrin	µg/l	0,03	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Endrin	µg/l	0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB						
PCB totali	µg/l	0,01	<0,001	0,016	<0,001	<0,001

Tabella 8: risultati monitoraggio del 16 dicembre 2015 effettuato dalla Caffaro Chimica S.r.l. – piezometri esterni allo stabilimento prof. 80 m

8.6 Andamento del livello piezometrico della falda

Il livello piezometrico della falda della città di Brescia nei dieci anni dal 2004 al 2014 ha subito un innalzamento pari a circa 10 m.

In tal proposito l'immagine di seguito riportata rappresenta la situazione in tre diversi siti compresi nel SIN Brescia Caffaro.

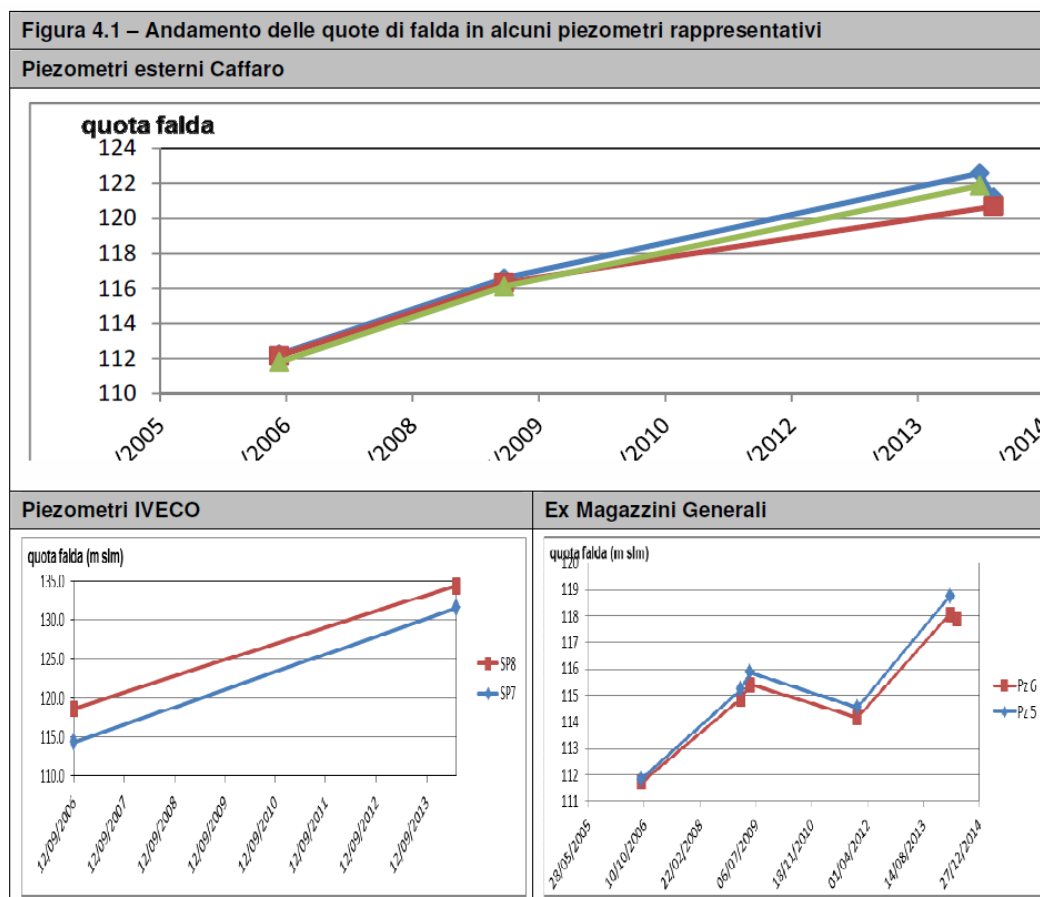


Immagine 6: relazione ARPA del gennaio 2015: “Monitoraggio acque sotterranee. Risultati delle indagini geochimiche e piezometriche. Campagna di giugno 2014”

In particolare nel periodo compreso tra il 2002 e il 2014 nella falda sottostante lo stabilimento Caffaro si evidenzia un minimo piezometrico in cui la falda si trovava a 32,50 m da piano campagna (settembre-ottobre 2003) ed un massimo piezometrico in cui la falda si è trovata a 19 m da piano campagna (aprile 2014).

Tale innalzamento è evidente nelle immagini di seguito riportate e ottenute dall'analisi della documentazione trasmessa dalla proprietà agli enti.

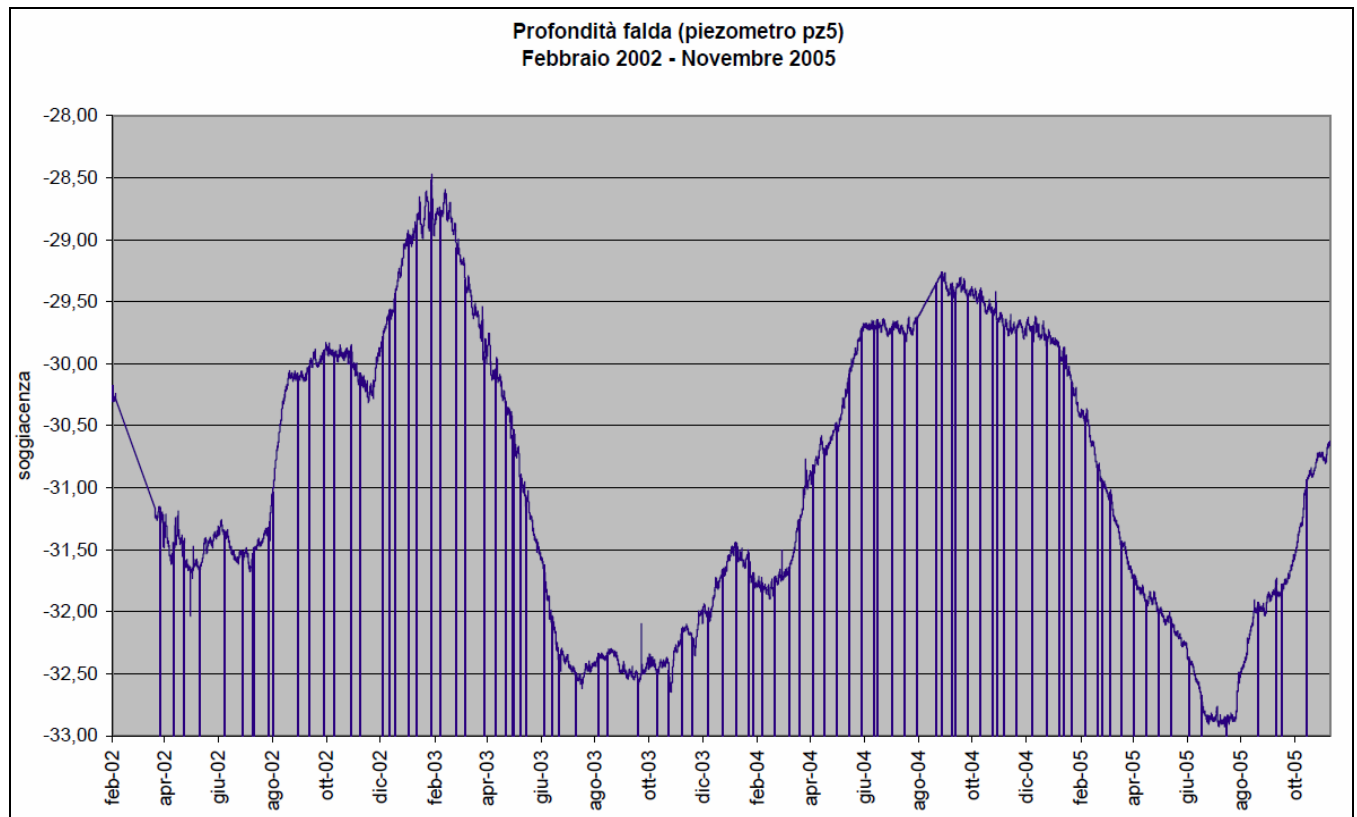


Immagine 7: andamento del livello di falda dal 2002 al 2005

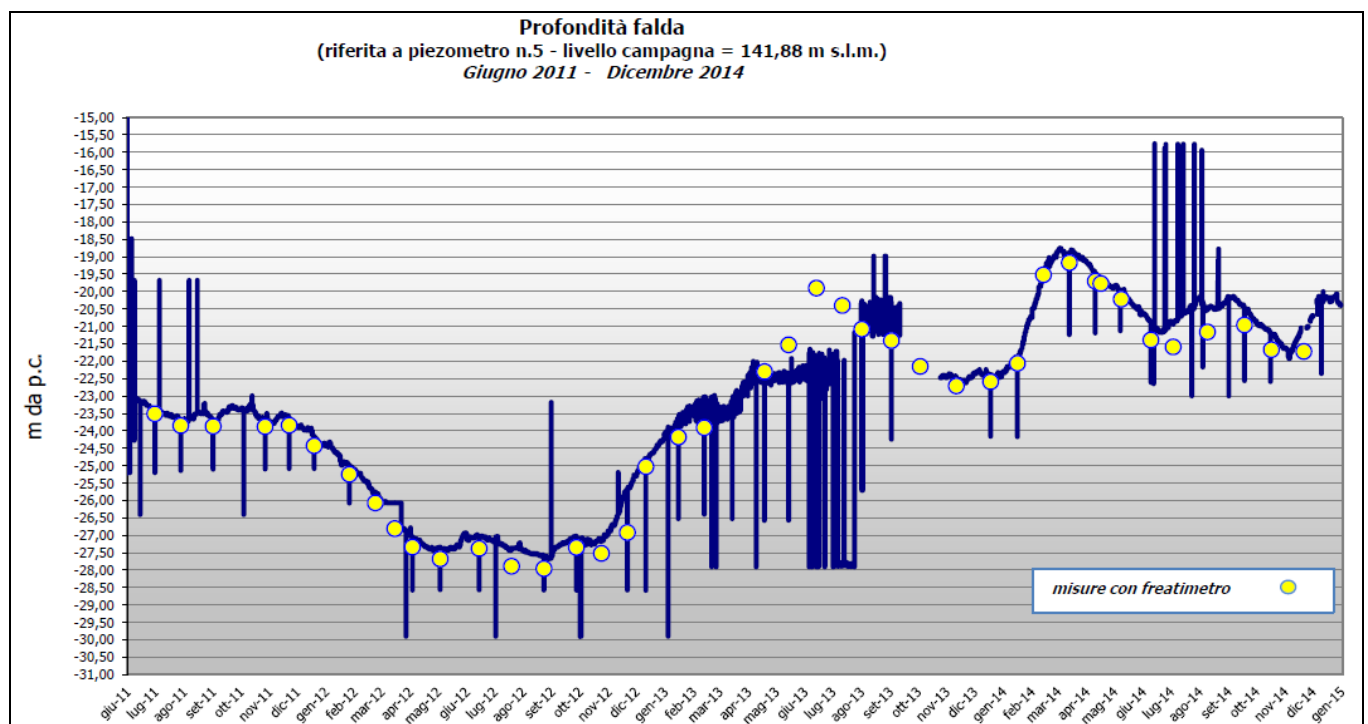


Immagine 8: andamento del livello di falda dal 2011 al 2014

Tale innalzamento della falda ha comportato tre effetti:

- il dilavamento di terreni contaminati con conseguente aumento delle concentrazioni di contaminanti in falda;

- il restringimento del cono di depressione generato dall'emungimento dai pozzi attivo nello stabilimento con conseguente fuoriuscita di contaminanti verso valle;
- l'aumento del gradiente idraulico della falda, da valori pari a circa 2,5 ‰ nel 2006 a valori pari a circa 4,5 ‰ secondo i dati attuali, con conseguente incremento della velocità di flusso delle acque sotterranee e quindi una più rapida diffusione della contaminazione in atto.

Nel corso degli anni 2015 e del 2016 si sta assistendo tuttavia ad un rapido abbassamento della falda, secondo i dati ARPA riportati nella relazione del gennaio 2016 *“Risultati monitoraggio acque sotterranee indagine geochimica e piezometrica gennaio 2015”* (si veda cartella 64 di cui all'Allegato 1) da gennaio a novembre 2015 si è registrato un abbassamento della falda di circa 5 m.

8.7 Plumes con origine nello stabilimento Caffaro

ARPA nel documento *“Monitoraggio acque sotterranee. Risultati delle indagini geochimiche e piezometriche. Campagna di giugno 2014”* ha individuato dei plume di contaminazione che hanno origine nello stabilimento Caffaro relativamente ai seguenti parametri:

➤ Cromo VI

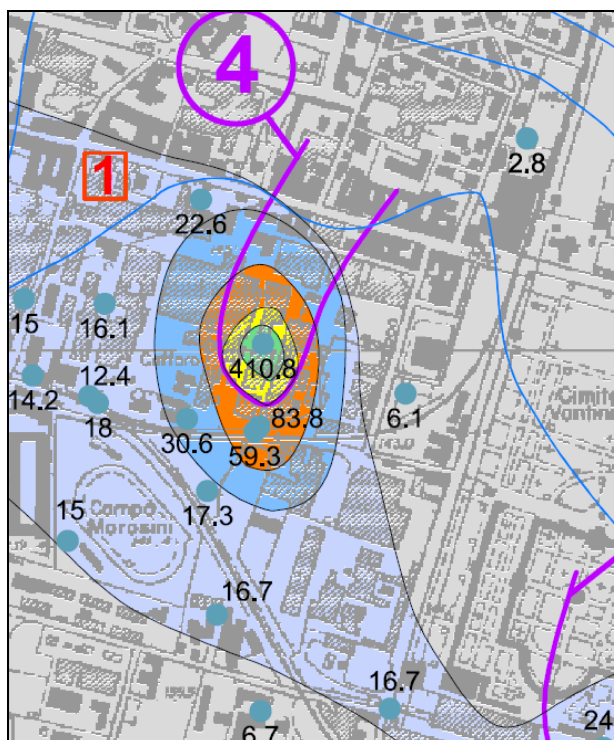


Immagine 9: Stralcio tavola 5A – relazione ARPA

4 – Stabilimento Caffaro			
Plume accertato?	Sì; plume rilevato in diverse campagne di indagine	Concentrazione massima rilevata	410.8 µg/L (PZ105)
Sorgente individuata?	No. Non è chiaro se la sorgente sia all'interno dello stabilimento Caffaro, o se sia presente una sorgente a monte dello stabilimento attualmente non individuata.	Procedimento di bonifica attivo?	Sì (Stabilimento Caffaro)

I valori superiori alle CSC in ingresso o laterali allo Stabilimento Caffaro sono stati riscontrati nel corso di precedenti campagne di indagine d'indagine; si segnala il primo monitoraggio ARPA a scala di SIN del 2005. Dall'analisi dei dati di monitoraggio per lo stabilimento Caffaro si osserva che tali superamenti sono confermati, anche se in entità inferiore rispetto alla presente campagna di monitoraggio. La sorgente potrebbe essere interna allo stabilimento; ma potrebbe invece derivare da una sorgente proveniente da monte. Si sottolinea che il piezometro PZ105 è profondo 40 metri, fenestrato fra 28 e 40 m, e che quindi rileva una contaminazione della falda superficiale. I punti a disposizione non consentono di individuare la sorgente di contaminazione, che potrebbe essere all'interno dello stabilimento Caffaro stesso oppure provenire da monte.

L'emungimento in atto presso lo stabilimento Caffaro non consente attualmente la diffusione del plume all'esterno.

Tabella 9: descrizione del plume di Cr VI con origine dallo stabilimento Caffaro

➤ Mercurio

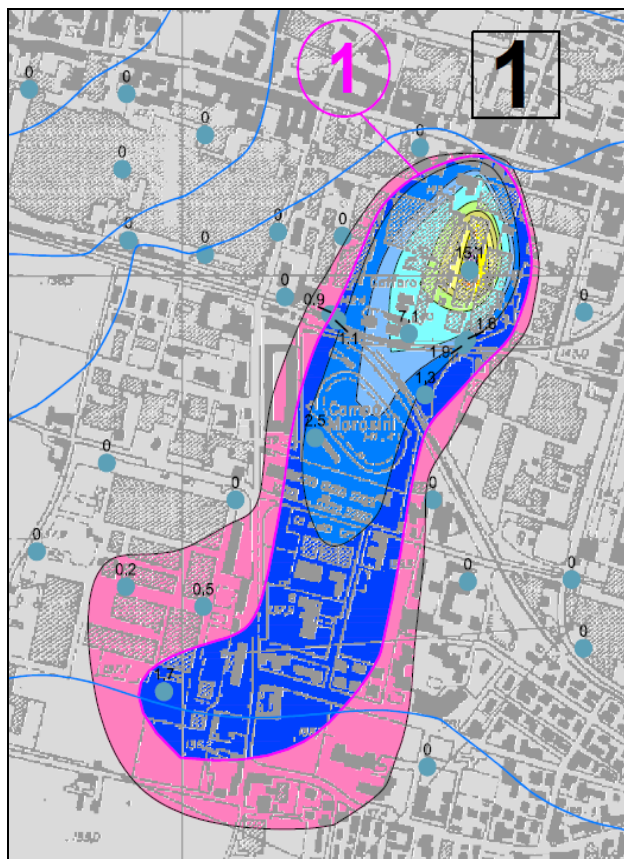


Immagine 10: Stralcio tavola 5B – relazione ARPA

Tabella 4.28 – Identificazione plume di contaminazione per il parametro Mercurio			
1 –Sito Stabilimento Caffaro			
Plume accertato?	Si	Concentrazione massima rilevata	15.1 µg/L (PZ105)
Sorgente individuata?	Si - L'assenza di superamenti a monte dello stabilimento e la presenza di valori di concentrazione progressivamente inferiori man mano che ci si allontana dallo stabilimento permette di identificare con certezza la sorgente nello Stabilimento Caffaro	Procedimento di bonifica attivo?	Si (Stabilimento Caffaro)

Il plume si origina all'interno dello stabilimento Caffaro; il piezometro PZ105 (PZ 10 nel sito) registra il valore di concentrazione massimo, pari a 15.1 µg/. In uscita dal sito in corrispondenza del Campo Calvesi si registra un valore di 2.5 µg/L. Procedendo in direzione sud, concordemente con la direzione di falda, il plume si dirige verso il sito Oto-Melara subendo probabilmente l'effetto di richiamo generato dai piezometri barriera PZ82 e PZ83 fino ad arrivare al piezometro PZ231 (PZ6 Oto-Melara) dove si rileva una concentrazione di 1.7 µg/L.

Tabella 10: descrizione del plume di Hg con origine dallo stabilimento Caffaro

➤ Tetracloruro di carbonio

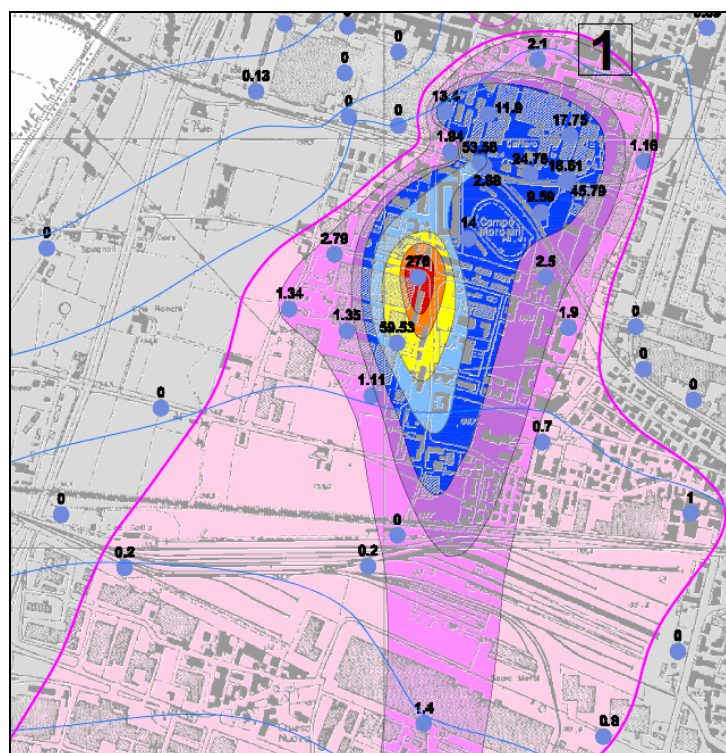


Immagine 11: Stralcio tavola 5C – relazione ARPA

Tabella 4.29 – Identificazione plumes di contaminazione per il tetracloruro di carbonio			
1 –Sito Stabilimento Caffaro			
Plume accertato?	Si. Tutti i piezometri interni ed esterni allo stabilimento (ad eccezione dei piezometri di monte) mostrano il superamento dei limiti proposti dall'ISS ed è certa la presenza di un plume in uscita dal sito. Viene confermata l'esistenza del plume già individuato durante le indagini ARPA del 2006.	Concentrazione massima rilevata	53.58 µg/L (PZ103 all'interno dello stabilimento Caffaro) 276 µg/L (PZ81 nell'Oto Melara)
Sorgente individuata?	Si - Stabilimento Caffaro	Procedimento di bonifica attivo?	Si (Stabilimento Caffaro)

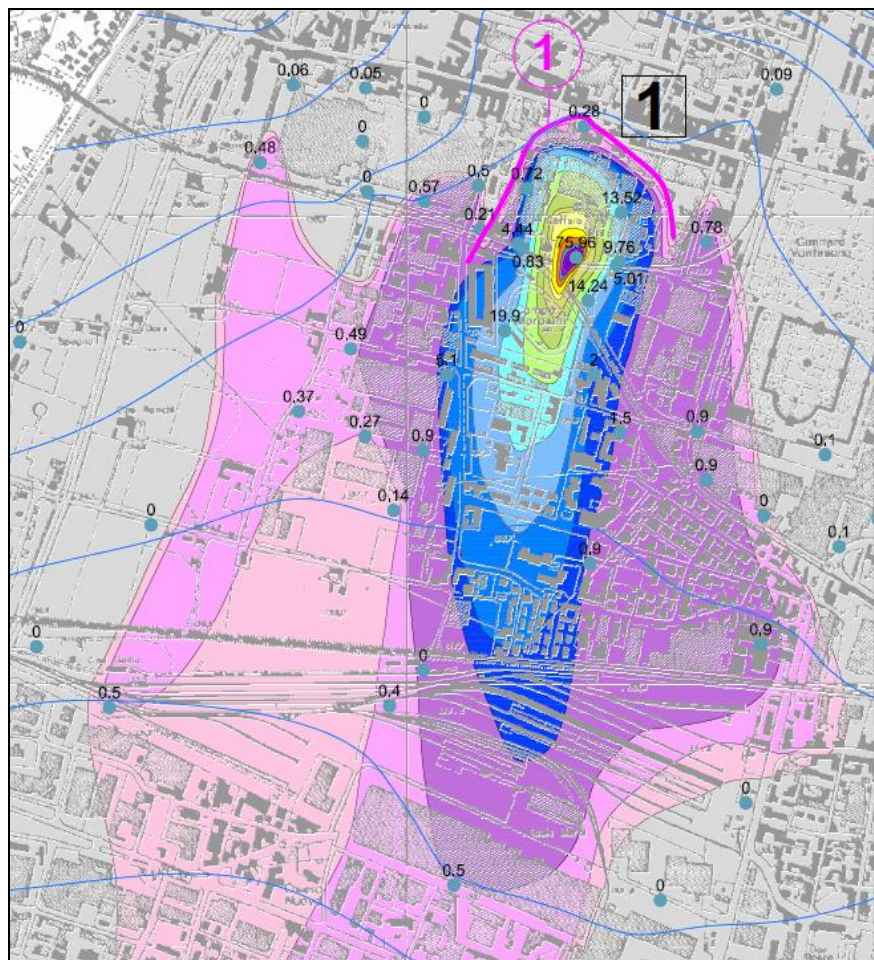
Tabella 11: descrizione del plume di CCl_4 con origine dallo stabilimento Caffaro➤ Triclorometano

Immagine 12: Stralcio tavola 5D – relazione ARPA

Tabella 4.30 – Descrizione plumes per il parametro triclorometano**1 – Stabilimento Caffaro**

Plume accertato?	Sì, l'esistenza del plume era già stata evidenziata nella campagna di monitoraggio del 2005	Concentrazione massima rilevata	75.96 µg/L (PZ)
Sorgente individuata?	Sì	Procedimento di bonifica attivo?	Sì (Caffaro)

Il plume è attribuibile allo stabilimento Caffaro, rappresenta il pennacchio più rilevante all'interno del SIN sia per l'estensione spaziale sia per la magnitudo dei valori di concentrazione raggiunti. Tutti i piezometri interni e quelli immediatamente esterni allo stabilimento Caffaro mostrano dei superamenti delle CSC con concentrazioni comprese tra 75.96 µg/L (valore massimo rilevato nel SIN) e 5 µg/L ad una distanza di circa 600 m dallo stabilimento (vedi risultati Pz 1 del sito Oto Melara).

Lateralmente allo stabilimento Caffaro, si rilevano concentrazioni superiori alle CSC nei piezometri PZ 111 (piezometro esterno Caffaro), PZ147 e PZ221, con valori compresi fra 0.78 e 0.9 µg/L; valori confrontabili erano già stati rilevati nel corso di precedenti campagne di indagine ARPA.

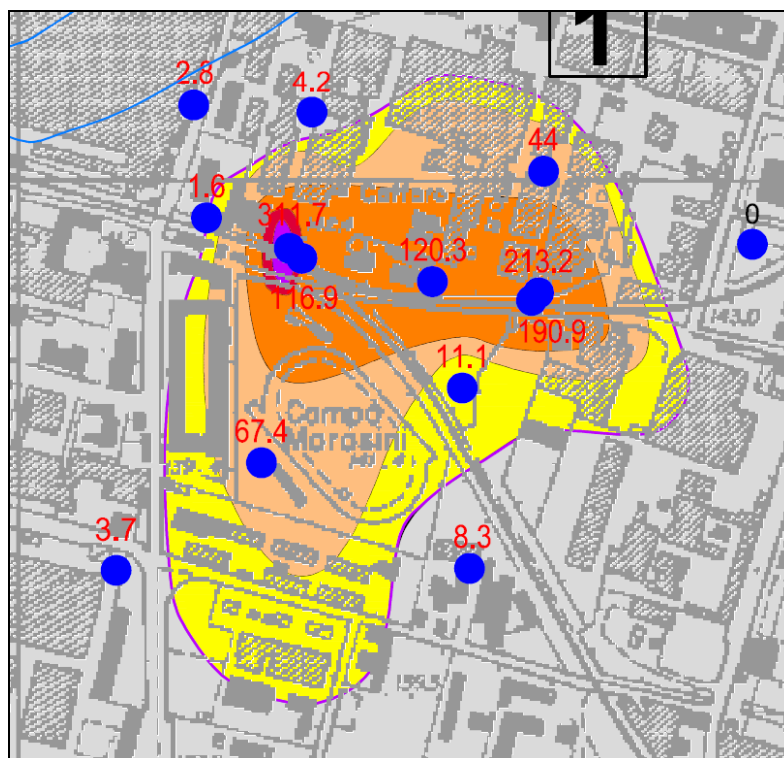
Tabella 12: descrizione del plume di triclorometano con origine dallo stabilimento Caffaro➤ PCB

Immagine 13: Stralcio tavola 5F – relazione ARPA

Tabella 4.32 – Identificazione plumes di contaminazione per il parametro PCB totali			
1 – Sito Stabilimento Caffaro			
Plume accertato?	Si. L'assenza di superamenti a monte dello stabilimento e la presenza di concentrazioni maggiori delle CSC in corrispondenza dei piezometri di valle interni che diventano progressivamente inferiori man mano che ci si allontana dal perimetro esterno dello stabilimento permette di identificare con certezza il plume.	Concentrazione massima rilevata	311.7 ng/L (PZ103)
Sorgente individuata?	Si - Stabilimento Caffaro	Procedimento di bonifica attivo?	Si (Stabilimento Caffaro)
Il plume si origina all'interno dello stabilimento Caffaro in corrispondenza dei piezometri posti lungo il perimetro interno di valle dove si registrano valori di concentrazione tra 116.9 e 311.7 ng/L. Quest'ultimo rappresenta il valore di concentrazione massimo assoluto rilevato in tutto il perimetro del SIN. In uscita dal sito, in corrispondenza del campo calvesi a circa 200 m dal perimetro dello stabilimento, si registra un valore di 67.4 ng/L.			

Tabella 13: descrizione del plume di PCB con origine dallo stabilimento Caffaro

➤ Tricloroetilene

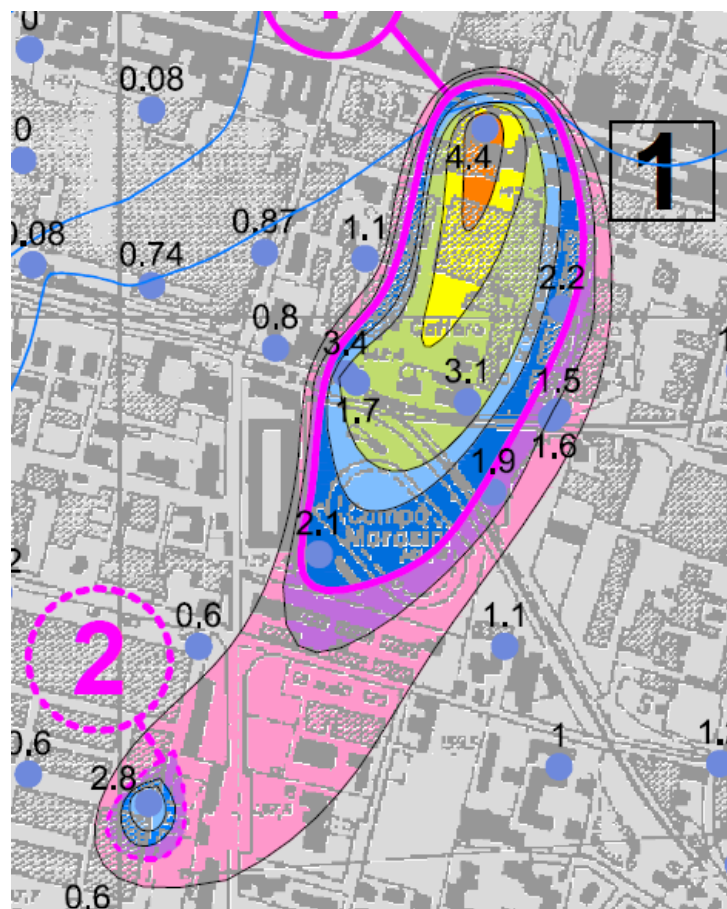


Immagine 14: Stralcio tavola 5H – relazione ARPA

Tabella 4.33 – Identificazione plumes di contaminazione per il parametro Tricloroetilene			
1 – Sito Stabilimento Caffaro			
Plume accertato?	Si. L'assenza di superamenti a monte dello stabilimento e la presenza di concentrazioni maggiori delle CSC in corrispondenza dei piezometri di valle interni che diventano progressivamente inferiori man mano che ci si allontana dal perimetro esterno dello stabilimento permette di identificare con certezza il plume.	Concentrazione massima rilevata	4.4 µg/L (PZ96)
Sorgente individuata?	Si - Stabilimento Caffaro	Procedimento di bonifica attivo?	Sì (Stabilimento Caffaro)
Il plume si origina all'interno dello stabilimento Caffaro dove si registra il valore di concentrazione massimo assoluto rilevato in tutto il perimetro del SIN. In uscita dal sito, in corrispondenza del campo calvesi a circa 200 m dal perimetro dello stabilimento, si registra un valore di 2.1 µg/L. Procedendo in direzione sud-ovest concordemente con la direzione di falda, il plume si dirige verso il sito Oto-Melara dove, in corrispondenza del piezometro PZ83 posto a circa 380 m dallo stabilimento Caffaro, si rileva una concentrazione di 2.8 µg/L, probabilmente legata al contemporaneo effetto di richiamo generato dai piezometri barriera PZ82 e PZ83 attivi nel sito Oto-Melara ed alle attività svolte presso il sito Oto-Melara stesso in corrispondenza del quale il plume si arresta.			

Tabella 14: descrizione del plume di Tricloroetilene con origine dallo stabilimento Caffaro

Nella relazione “Risultati monitoraggio acque sotterranee indagine geochimica e piezometrica gennaio 2015”, ARPA afferma che “...è stato possibile confermare, ed in alcuni casi, ridefinire l'origine e la perimetrazione dei plume originati dai diversi contaminanti. In linea generale, a gennaio 2015 è stata osservata una generale attenuazione delle concentrazioni di contaminante all'interno dei siti maggiormente compromessi (Baratti e Forzanini per il cromo, Caffaro per i PCB e i solventi clorurati), seppure incrementi di concentrazione sono stati rilevati in corrispondenza di piezometri posizionati a valle di questi stessi siti, come nel caso dei PCB e del cromo esavalente.

Si è potuto infatti rilevare come il pennacchio dei PCB, originato dall'area Caffaro, è in realtà più esteso rispetto a quanto determinato nella precedente campagna; la nuova perimetrazione è da imputare, sia a una più fitta e adeguata rete di monitoraggio che ha permesso di intercettare il contaminante a sud del sito Caffaro, sia ad un'evoluzione del pennacchio stesso...

...Per quanto concerne infine la contaminazione da alifatici clorurati e da mercurio, si è osservata una situazione nel complesso stazionaria, con locali minime variazioni rispetto ai dati della precedente campagna...”.

9. MESSA IN SICUREZZA DI EMERGENZA DELLE ACQUE DI FALDA

Presso lo stabilimento Caffaro è in funzione un sistema di emungimento della falda che trae origine dalle attività di pompaggio 7 pozzi industriali presenti nel sito a fini produttivi dai, fin dai primi anni di produzione dello stabilimento stesso.

Sono stati presentati negli anni da parte della proprietà dello stabilimento diversi documenti circa la Messa in Sicurezza della falda che tuttavia non è mai stata formalmente approvata dagli enti competenti ma è il risultato del pompaggio della falda da sempre effettuato per l'utilizzo dell'acqua ai fini produttivi.

9.1 Messa In Sicurezza d'Emergenza delle acque di falda

Di seguito si riporta una breve descrizione del funzionamento nel tempo della MISE nello stabilimento, la fonte di tale descrizione è il documento “*Studio di fattibilità degli interventi di messa in sicurezza e bonifica delle acque di falda*” redatto da Sogesid nel settembre 2015 (cartella 63 di cui all'Allegato 1).

“...Dal punto di vista delle attività intraprese per fronteggiare lo stato d'inquinamento della falda, a partire dal 2003 viene messa in funzione un sistema di barrieramento idraulico come messa in sicurezza d'emergenza della falda. La barriera idraulica fu progettata per intercettare le acque di falda al di sotto del sito Caffaro per una profondità compresa tra i 30 ed i 95 metri dal p.c.. A tale scopo furono utilizzati i pozzi industriali P4 e P7, già esistenti all'interno del sito, ubicati lungo il margine est ed ovest del perimetro meridionale dell'area Caffaro. Oltre a questi due punti di prelievo sono stati messi in opera 2 nuovi pozzi costruiti lungo il limite meridionale della ditta lungo l'allineamento che congiunge il pozzo P4 e P7. I pozzi esistenti sono stati oggetto di ristrutturazione mediante la chiusura dei filtri captanti le acque delle porzioni più profonde dell'acquifero, ovvero al di sotto dei 95 metri dal p.c.. I pozzi di sbarramento, in relazione alle prove idrauliche condotte in sito e sulla base dell'analisi modellistica in fase di progettazione, sono stati configurati con portate pari a 60 l/s per un totale di 240 l/s. Questa portata, secondo lo studio proposto, determinerebbe una depressione piezometrica, completamente chiusa su se stessa presso l'area Caffaro, con conseguente direzione di falda radiale centripeta verso l'insediamento industriale.

Tenendo conto delle idroesigenze industriali della Caffaro, pari a 420 l/s nel periodo estivo e di 360 l/s in quello invernale, il sistema di emungimento complessivo, costituito dai pozzi 1, 2, 3, 5 e 6 a nord

della proprietà Caffaro, fu rimodulato per coprire il disavanzo idrico di 180-120 l/s. In totale dall'area Caffaro, con la messa in opera della MISE erano captati mediamente 33.700 m³ al giorno per un totale annuo di 12,3 Mm³. A partire dal 2008 sino ad oggi, per effetto di una riduzione generale dei prelievi in tutta la pianura Bresciana, è stato riscontrato un importante innalzamento dei livelli piezometrici. Nel monitoraggio piezometrico ARPA del 2005-2006 i livelli di falda si attestavano sui 108 metri s.l.m in corrispondenza dell'area Caffaro, inoltre la depressione indotta dai prelievi della MISE e dei pozzi industriali in uso da Caffaro era molto estesa e lambiva la proprietà ex Pietra Curva a sud, andando di fatto a creare un'ampia zona con gradiente molto basso (inferiore a 0.1%) a nord del sito Baratti. Nel monitoraggio ARPA del 2011 i livelli piezometrici interni all'area Caffaro erano di circa 117 metri s.l.m, superiori di circa 9 metri rispetto a quelli del 2005-2006. Nell'ultimo monitoraggio ARPA della primavera 2014 i livelli di falda sono passati a 122 metri s.l.m.

Questa mutata condizione idrogeologica ha avuto delle conseguenze anche sull'evoluzione temporale della contaminazione nell'area Caffaro. In una prima fase di funzionamento della barriera idraulica tra giugno 2004 e ottobre 2007, le sostanze inquinanti hanno manifestato un decremento consistente, con particolare riferimento ai composti organo alogenati, e piuttosto modesto per gli analiti Cromo totale e Cromo VI, comunque presenti in concentrazioni ridotte. I dati idrochimici fornivano un significativo miglioramento dei livelli di contaminazione testimonianza della tenuta del sistema di messa in sicurezza d'emergenza della falda. A valle della Caffaro, la formazione di un esteso settore caratterizzato da valori molto bassi del gradiente idraulico, determinava delle velocità effettive della falda molto basse che, associate al coefficiente di ritardo tipico di ogni sostanza, limitavano fortemente la propagazione dei contaminanti. Allo stato attuale il cono di depressione indotto dai pozzi barriera della Caffaro si limita a richiamare le acque intorno al perimetro dell'azienda, i livelli di contaminazione sono aumentati sensibilmente soprattutto per il Cr VI come evidenziato nel 2010 e 2011. Questo nuovo scenario potrebbe presupporre non tanto un mal funzionamento del sistema di MISE, piuttosto un effetto di lisciviazione delle acque di falda di livelli di terreno contaminati a profondità comprese tra i 20 ed i 15 metri dal piano campagna al di sotto dell'area Caffaro. Questa condizione avrebbe arricchito la falda di massa inquinante e riattivato focolai di contaminazione, in maniera più evidente per il Cr VI con la presenza di hot spot.

Gli ultimi risultati analitici, relativi alla campagna di monitoraggio dell'anno 2014, confermano quanto ipotizzato con un quadro ancora grave dello stato di contaminazione delle acque di falda con superamenti delle CSC per i parametri: Arsenico, Tricloroetilene, 1,2,3-Tricloropropano, Somma fitofarmaci, Sommatoria clorurati cancerogeni; oltre 10 volte le CSC: Mercurio, Cromo totale, 1,1-

Dicloroetilene, Tetracloroetilene, beta Esacloro Cicloesano; oltre 100 volte le CSC: Cromo VI, Triclorometano, Tetraclorometano, PCB.

Attualmente il sistema di MiSE avviene mediante l'emungimento delle acque di falda di circa 1.300 – 1.400 m³/h, da 4/5 dei 7 pozzi industriali presenti nell'area e successivo trattamento, limitatamente alle acque provenienti dai 2 pozzi maggiormente impattati. Le letture dei contaltri dei pozzi del gennaio 2014 e gennaio 2015 hanno rilevato emungimenti mensili (m³/mese) tra 890.000 - 1.081.000 m³/mese, di cui 3 pozzi sui 7 totali sono spenti, solo dal gennaio 2015 risultano riattivati altri 2 pozzi, per un totale di 5 pozzi funzionanti.

Il campionamento per la verifica dell'efficienza del sistema di MiSE è stato eseguito da Caffaro in A.S. a giugno 2014, in contraddittorio con ARPA che nelle conclusioni segnala: “nei pressi dello stabilimento Caffaro si osserva la presenza del cono di emungimento derivante dalle attività di MISE in corso, che tuttavia non sembra essere in grado di interessare l'intera superficie dello stabilimento. È inoltre visibile l'effetto di emungimento in corso presso lo stabilimento Oto Melara. L'azione combinata delle due barriere idrauliche in atto (stabilimento Caffaro e Oto Melara) produce un'area caratterizzata da gradiente idraulico praticamente nullo fra i piezometri PZ101, PZ102 ed PZ81; tale area potrebbe essere interessata da fuoriuscita di contaminanti dallo stabilimento Caffaro verso la barriera Oto Melara, come parrebbe emergere dai risultati della campagna Geochimica di Giugno 2014”. Nello specifico in relazione ai rilevati del giugno 2014 il cono “appare sempre più limitato in estensione; è quindi più evidente come nella porzione est dello stabilimento la barriera non assicuri lo sbarramento della contaminazione”; di contro nelle campagne di rilievo del settembre 2014, ARPA si pronuncia indicando come in questo periodo “gli emungimenti generano un cono depressivo in grado di garantire lo sbarramento idraulico”.

ARPA evidenzia che l'elaborazione della carta freatimetrica a scala di SIN e le ricostruzioni dei plumes effettuati hanno evidenziato che per alcuni siti, tra i quali lo stabilimento Caffaro, le attività di emungimento in atto (Pump&Treat) non risultano sufficienti a contenere la contaminazione. ARPA ha inoltre accertato la presenza nello stabilimento Caffaro di sorgenti di contaminazione dei contaminanti: Mercurio, Tetracloruro di Carbonio, PCB, Triclorometano e Tricloroetilene. Nello specifico, l'analisi delle concentrazioni di monte e di valle idrogeologico del sito evidenzia l'incremento delle concentrazioni da monte verso valle idrogeologico per i parametri: Arsenico, Cromo VI, Cromo totale, Mercurio, Triclorometano, 1,1-Dicloroetilene, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, Tetracloruro di carbonio, Dibromoclorometano, Bromodiclorometano, β -Esacloroesano, PCB totali.

Dai risultati emersi per le acque sotterranee, appare evidente che sono da considerarsi inquinanti esclusivamente riconducibili alle attività svolte nello stabilimento Caffaro i seguenti: Arsenico, Mercurio, PCB, Tetracloruro di Carbonio, Dibromoclorometano, Bromodichlorometano e β -Esacloroesano. Relativamente ai parametri Cromo Esavalente, Cromo Totale e Triclorometano l'area, pur presentando nei piezometri di monte valori anomali, contribuisce al peggioramento della qualità delle acque. Per quanto riguarda il Tricloroetilene ed il Tetracloroetilene, infine l'impianto non apporta significativi contributi alla già scadente qualità delle acque sotterranee in ingresso. Rispetto ai dati relativi alle triplette di piezometri esterni, si evidenzia la differente distribuzione della contaminazione tra il Tetracloroetilene (presente specialmente nei piezometri profondi e maggiormente a valle idrogeologico) e il Tetracloruro di carbonio (assente nei piezometri più profondi).

Nelle conclusioni dello studio ARPA si evidenzia, inoltre, un'anomalia rispetto alla situazione della contaminazione da Tetracloruro di Carbonio rilevata all'esterno Caffaro "risulta opportuno procedere a terebrare un piezometro all'esterno dello stabilimento Caffaro ed in prossimità della tripletta esistente che sia fenestrato anche nella porzione superficiale dell'acquifero".

A dicembre 2014 è stato elaborato un documento per la valutazione dell'efficacia dello sbarramento idraulico della falda presso il sito Caffaro Brescia, trasmessa da Caffaro in Liquidazione in Amministrazione Straordinaria con nota del 29/12/2014. Il documento trasmesso è stato elaborato al fine di valutare l'efficacia dello sbarramento idraulico della falda installato presso il sito e riscontrare le osservazioni formulate dagli Enti, riportate nel verbale della Conferenza dei Servizi decisoria del 26/06/2013 e nella nota dell'ARPA Lombardia – Dipartimento di Brescia del 11/02/2013. La C.d.S., in particolare, aveva deliberato di chiedere alla Procedura di Amministrazione Straordinaria della Caffaro S.r.l. e alla Società Caffaro Brescia S.p.A. di attivarsi congiuntamente e solidalmente al fine di "implementare l'efficacia idrochimica e l'efficienza idraulica della barriera esistente, in modo da contenere la diffusione a valle del sito della contaminazione derivante dallo stesso".

Lo sbarramento idraulico è realizzato mediante 7 pozzi di emungimento con circa 12.500.000 m³/anno emunti (portate definite con la modellazione del 2006 – confrontabili con gli attuali prelievi valutati in circa 12.500.000 m³/anno): le singole portate sono: P1 = 0.0 l/s; P2 = 73.3 l/s; P3 = 25.6 l/s; P4 = 124.5 l/s; P5 = 11.3 l/s; P6 = 45 l/s; P7 = 122.3 l/s. Dai risultati del modello è stato verificato che le portate di emungimento definite nel 2006 sono efficaci anche nelle attuali condizioni di piena della falda, seppur con una riduzione dell'estensione del fronte di cattura.

Secondo quanto riportato dallo studio idrogeologico l'ampiezza del fronte di cattura dei pozzi di emungimento si estende di gran lunga oltre i limiti di stabilimento, garantendo così la cattura di tutte le acque pertinenti il sito in arrivo da monte idraulico. Per quanto riguarda la distribuzione della contaminazione (sulla base dei dati forniti da Caffaro), la società sostiene che la qualità delle acque rilevata nel piezometro PZ1 EST non è utilizzabile per valutare l'efficacia idrochimica dello sbarramento. Le concentrazioni rilevate nel punto di monitoraggio a valle idraulica della barriera (PZ3 EST) sono per tutte le campagne e per tutti i composti inferiori o comunque simili ai valori registrati nelle acque sotterranee in ingresso al sito (monte idraulico o laterali). Tale osservazione sarebbe, secondo il parere di Caffaro, la conferma del fatto che la barriera è in grado di contenere e sorgenti di contaminazione. L'Azienda, in merito a quanto appena descritto, prevede comunque delle azioni di miglioramento con l'ottimizzazione dello sbarramento idraulico con l'aggiornamento del modello di flusso.

In merito a tale documento la CdS decisoria del 22/07/2015 ha richiesto all'Amministrazione Straordinaria della Caffaro S.r.l. quale misura di prevenzione ai sensi dell'art. 245 secondo la procedura di cui all'art. 242, comma 2, del D.Lgs. 152/06 di implementare l'efficacia idrochimica e l'efficienza idraulica della barriera esistente in modo da contenere la diffusione a valle del sito della contaminazione derivante dallo stesso. Ha inoltre richiesto di trasmettere al MATTM e agli Enti competenti l'elaborato relativo alle misure adottate, l'aggiornamento della modellazione idraulica e l'elaborazione dell'analisi di rischio sito specifica. Per l'efficienza del trattamento delle acque di falda si chiede di garantire l'efficacia dei sistemi di trattamento ai sensi dell'art. 243 del D. Lgs. 152/06...”.

9.2 Progetto preliminare di messa in sicurezza operativa MISO (maggio 2006)

Il Progetto preliminare di Messa In sicurezza Operativa della falda, che è stato redatto dal Dott. Nespoli e presentato agli enti da parte della Caffaro S.r.l. nel maggio 2006, propone in sintesi di realizzare uno sbarramento idraulico più funzionale rispetto a quello funzionante all'epoca.

Tale proposta prevedeva la perforazione di due nuovi piezometri (Pz8 e Pz9) ed il funzionamento della MISE con le seguenti modalità:

- **Pozzi in emungimento attivi:** emungimento in continuo dai pozzo 4, pozzo 7, e dalle due nuove coppie di pozzi cluster denominati pz 8 e pz 9;

- **Portata da emungere** da ogni pozzo per garantire la depressione piezometrica è di 60 l/s per una portata complessiva di 240 l/s;
- Per poter soddisfare il fabbisogno di acqua dello stabilimento era previsto fossero emunti altri 120-180 l/s (in base alle necessità) dai restanti pozzi 1, 2, 3, 5 e 6.

Veniva inoltre indicato il seguente set analitico da ricercare durante i monitoraggi della falda da effettuare: Mercurio, Arsenico, Cromo esavalente, Triclorometano, Tetraclorometano, Cloruro di Vinile, 1,1-Dicloroetilene, 1,1,2-Tricloroetano, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, Esaclorobutadiene, Beta-esaclorocicloesano e PCB.

Si rimanda al documento integrale riportato alla cartella 33 di cui all'Allegato 1.

9.3 Sistema di MISE attualmente in funzione presso il sito

Dai documenti agli atti si desume che attualmente la MISE è in esercizio con l'emungimento dai pozzi industriali presenti in sito.

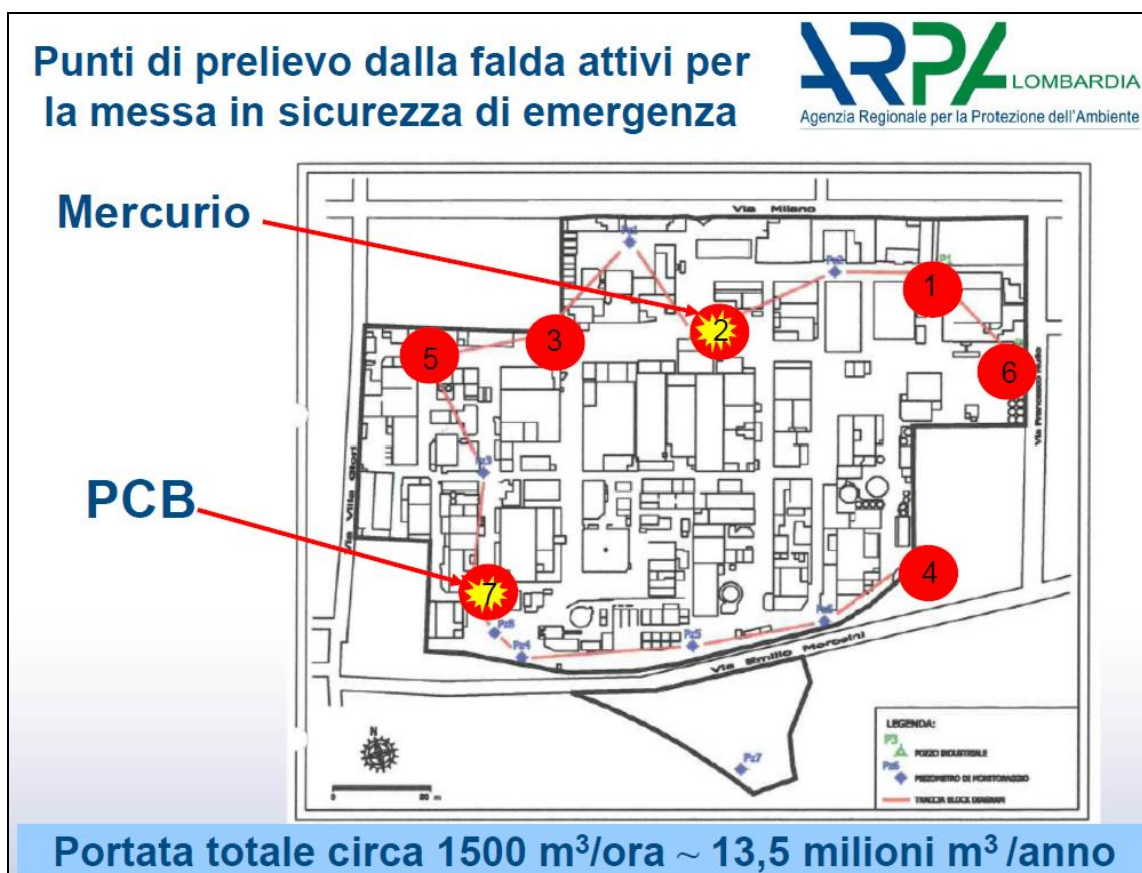


Immagine 15: posizione pozzi di emungimento per la barriera idraulica

In particolare i pozzi 2 e 7 sono attivi in continuo, il pozzo 1 è fermo ed i restanti pozzi sono attivi in modo discontinuo in base alle necessità idriche del processo produttivo.

A tal proposito, nel verbale della Conferenza dei servizi istruttoria del 22/07/2015 Il Ministero dell'Ambiente scrive: *"...La MISE è in atto con l'emungimento da 4/5 dei n.7 pozzi industriali presenti nell'area (con portate di circa 1.300-1.400 mc/h), vengono trattate le sole acque emunte dai pozzi 2 e 7..."*.

Le portate di emungimento della Messa In Sicurezza e la configurazione dei punti dai quali tali portate vanno emunte quindi non sono chiaramente definite.

Le acque emunte dai pozzi presenti all'interno dello stabilimento sono caratterizzate da valori superiori rispetto ai limiti della Tab. 2 del D.Lgs. 152/06 per vari parametri come illustrato nella seguente tabella.

Per quanto riguarda la qualità delle acque di falda emunte dai pozzi si rimanda ai dati contenuti nella documentazione fornita all'allegato 1. Di seguito si riporta sintesi del monitoraggio effettuato a dicembre 2015.

PUNTO DI PRELIEVO			P2	P2 uscita resine	P3	P4	P5	P7 prima dei trattamenti	P7 uscita filtri vecchi	P7 uscita filtri nuovi
PARAMETRI	U.M.	CSC Tab.2 D.Lgs. 152/06								
METALLI										
Arsenico	µg/l	10	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1
Cromo esavalente	µg/l	5	30,3		2	15,1	29	21,4	21,3	19,8
Cromo totale	µg/l	50	30		<5	15	29	21	21	20
Mercurio	µg/l	1	0,9	0,3	0,2	0,5	0,6	0,5	0,3	0,2
SOLVENTI ORGANICI ALOGENATI										
Alifatici clorurati cancerogeni										
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10	15,3		14,7	42,3	14,6	32,1	3,6	13,9
Clorometano	µg/l	1,5	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cloroformio	µg/l	0,15	1,59		1,22	1,27	1,46	2,25	1,28	1,49
Cloruro di vinile	µg/l	0,5	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,2-Dicloroetano	µg/l	3	<0,3		<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0,05	1,483		0,966	0,668	1,443	0,241	0,031	0,096
Tricloroetilene	µg/l	1,5	2,8		2,6	1,2	2,6	1,1	0,3	0,8
Tetracloroetilene	µg/l	1,1	7,7		8,4	38,2	7,5	9,4	0,7	4,9
Esaclorobutadiene	µg/l	0,15	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Carbonio tetracloruro	µg/l		1,73		1,52	0,95	1,6	19,1	1,32	6,63
Alifatici clorurati non cancerogeni										
1,1-Dicloroetano	µg/l	810	<0,50		<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60	<0,50		<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
1,2-Dicloropropano	µg/l	0,15	0,03		0,03	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	0,2	0,03		0,03	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	0,001	<0,001		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	0,05	<0,005		<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
FITOFARMACI										
Fitofarmaci (somma)	µg/l	0,5	0,01		0,01	0,04	0,01	0,18	0,2	0,05
Alaclor	µg/l	0,1	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Aldrin	µg/l	0,03	<0,008		<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Atrazina	µg/l	0,3	0,01		0,01	0,02	0,01	0,02	<0,01	<0,01
Alfa-esaclorocicloesano	µg/l	0,1	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Beta-esaclorocicloesano	µg/l	0,1	<0,01		<0,01	0,02	<0,01	0,15	0,2	0,03
Gamma-esaclorocicloesano	µg/l	0,1	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Clordano	µg/l	0,1	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
DDD, DDT, DDE	µg/l	0,1	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
Dieldrin	µg/l	0,03	<0,008		<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Endrin	µg/l	0,1	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB										
PCB (dosati come aroclor)	µg/l		0,005		0,003	0,004	0,006	1,715	0,074	0,01

Tabella 15: Analisi del dicembre 2015 (fonte Caffaro Chimica S.r.l. in amministrazione straordinaria)

Delle acque emunte dai pozzi, sono trattate le sole acque emunte dai pozzi 2 e 7.

In particolare le acque emunte dal pozzo 7 sono trattate nel seguente modo:

- il 50% della portata emunta viene trattata nella vecchia batteria (2002) di filtri a carboni attivi per la rimozione dei PCB, nel filtro a resine per la rimozione del mercurio e nella sezione di stripping per la rimozione dei solventi organoclorurati;

- l'altro 50% viene trattato soltanto nella nuova batteria (2012) di filtri a carbonio attivi per la rimozione dei PCB.

L'efficienza di rimozione dei contaminanti ottenuta con le due batterie di filtri è rispettivamente del 98% e del 97%.

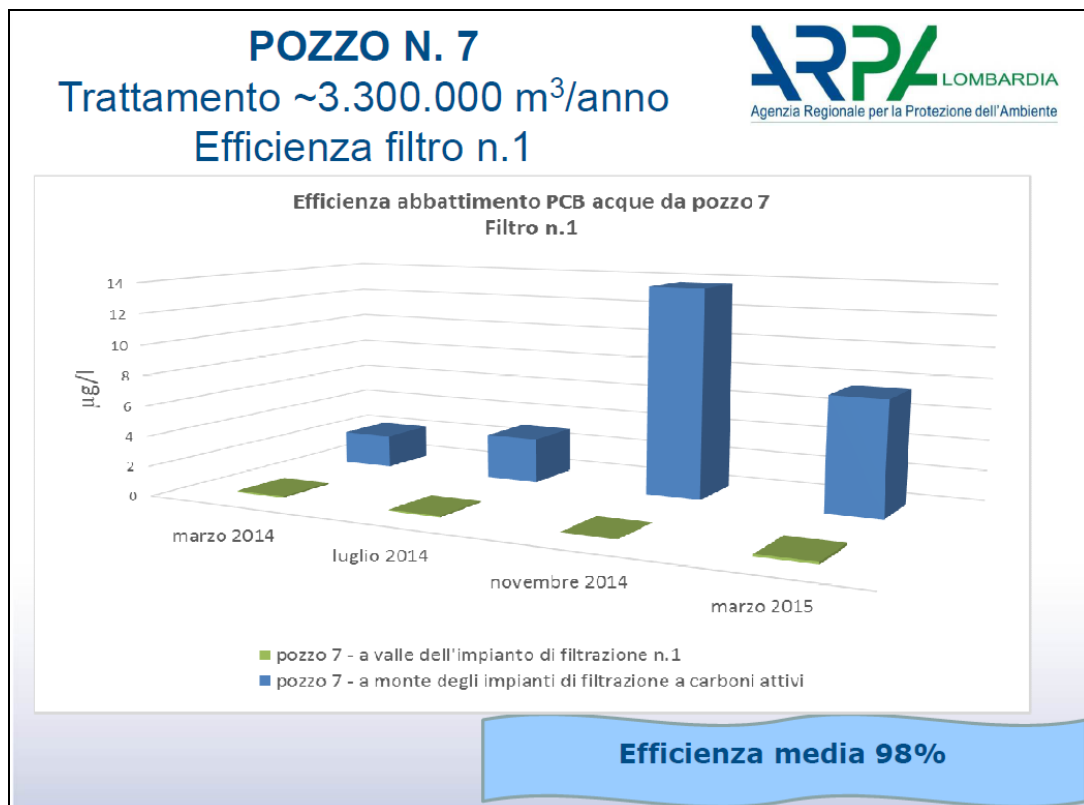


Immagine 16: efficienza di rimozione dei PCB della batteria di filtri n.1 che tratta il 50% della portata di acqua emunta dal pozzo 7 – dati ARPA



Immagine 17: efficienza di rimozione dei PCB della batteria di filtri n.2 che tratta il 50% della portata di acqua emunta dal pozzo 7 – dati ARPA

Le acque emunte dal pozzo 2 invece sono trattate solo nei filtri a resine chelanti per la rimozione del mercurio. Le resine sono state recentemente sostituite in quanto ARPA aveva evidenziato una scarsa percentuale di abbattimento delle stesse.

Per i restanti pozzi non è previsto un trattamento a monte del riutilizzo nel ciclo produttivo dello stabilimento.

In tutti i pozzi attivi all'interno dello stabilimento sono stati rilevati superi di Cromo VI e di Solventi organoalogenati. Nei pozzi P4 e P7 sono stati riscontrati superi di PCB e nel solo pozzo P7 superi di β -esaclorocicloesano.

Tali contaminanti presenti nelle acque in emungimento non vengono rimossi con trattamenti specifici pertanto vengono scaricati in CIS.

Come precisato dagli enti in svariate conferenze e comunicazioni, alla luce di tali considerazioni i trattamenti attivi non sembrano sufficienti a garantire l'effettiva riduzione della massa di contaminanti presenti nelle acque emunte nei vari pozzi (ai sensi dell'art. 243

del D.Lgs. 152/06 per il quale non è consentito il mero trasferimento degli inquinanti da un corpo idrico all'altro).

9.4 Funzionamento della barriera idraulica

Nel 2009 ARPA effettua un monitoraggio della falda, dalla quale si evince che il cono di richiamo dovuto alla barriera della Ditta Caffaro è risultato estremamente limitato, tanto da renderlo coincidente con il perimetro dell'azienda stessa; tale condizione è legata ad una consistente riduzione delle acque emunte negli ultimi anni in tutto il bacino idrogeologico del Fiume Mella.

Nel dicembre 2014 Caffaro Chimica in liquidazione in A.S. trasmette agli enti un documento per la *“Valutazione dell'efficacia dello sbarramento idraulico della falda presso il sito Caffaro Brescia”* (cartella n.62 dell'Allegato 1). In tale documento la società afferma che: *“...è stato verificato che le portate di emungimento definite nel 2006 sono efficaci anche nelle attuali condizioni di piena della falda, seppur con una riduzione dell'estensione del fronte di cattura: l'ampiezza del fronte di cattura dei pozzi di emungimento si estende di gran lunga oltre i limiti di stabilimento, garantendo così la cattura di tutte le acque pertinenti il sito in arrivo da monte idraulico...”*.

Tale evidenza fornita dalla società non è tuttavia condivisa dagli enti, infatti la condizione di scarsa efficienza della barriera è stata evidenziata in varie occasioni dagli enti stessi, di seguito si riportano alcuni esempi di tali evidenze.

Relazioni ARPA del gennaio 2015 e del gennaio 2016

Dalla relazione redatta da ARPA sulla base delle evidenze chimiche e piezometriche del giugno 2014 si evince che le attività di emungimento in atto (Pump&Treat) non risultano sufficienti a contenere la contaminazione.

Tale affermazione è supportata dai dati chimici che denotano un incremento della concentrazione monte-valle per diversi contaminanti:

“...nei pressi dello stabilimento Caffaro si osserva la presenza del cono di emungimento derivante dalle attività di MISE in corso, che tuttavia non sembra essere in grado di interessare l'intera superficie dello stabilimento. È inoltre visibile l'effetto di emungimento in corso presso lo stabilimento

Oto Melara. L'azione combinata delle due barriere idrauliche in atto (stabilimento Caffaro e Oto Melara) produce un'area caratterizzata da gradiente idraulico praticamente nullo fra i piezometri PZ101, PZ102 ed PZ81; tale area potrebbe essere interessata da fuoriuscita di contaminanti dallo stabilimento Caffaro verso la barriera Oto Melara, come parrebbe emergere dai risultati della campagna Geochimica di Giugno 2014...”.

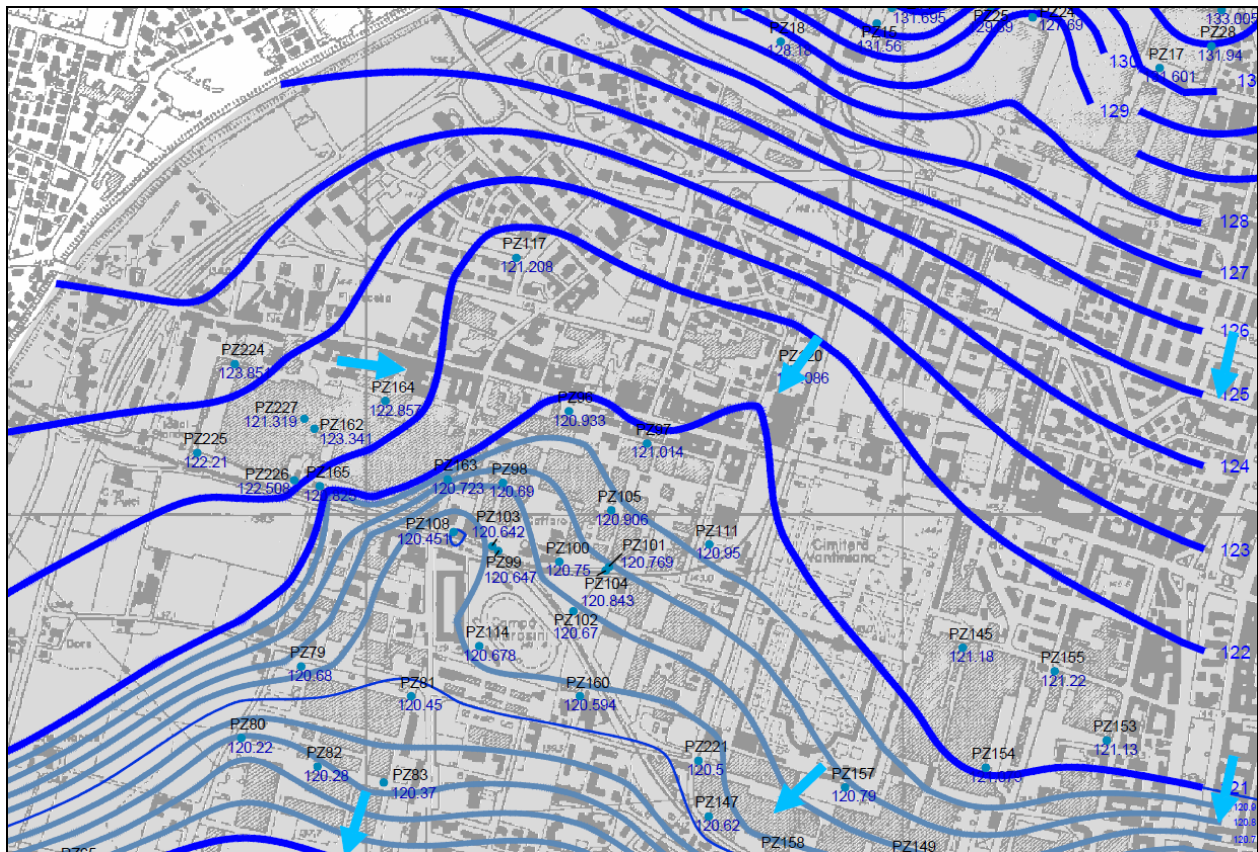


Immagine 18: Stralcio tavola 4B Piezometria del Giugno 2014 – Relazione ARPA

In base alle misure piezometriche eseguite nella sessione di monitoraggio del gennaio 2015, ARPA ha ricostruito la piezometria del SIN di cui all'immagine 19.

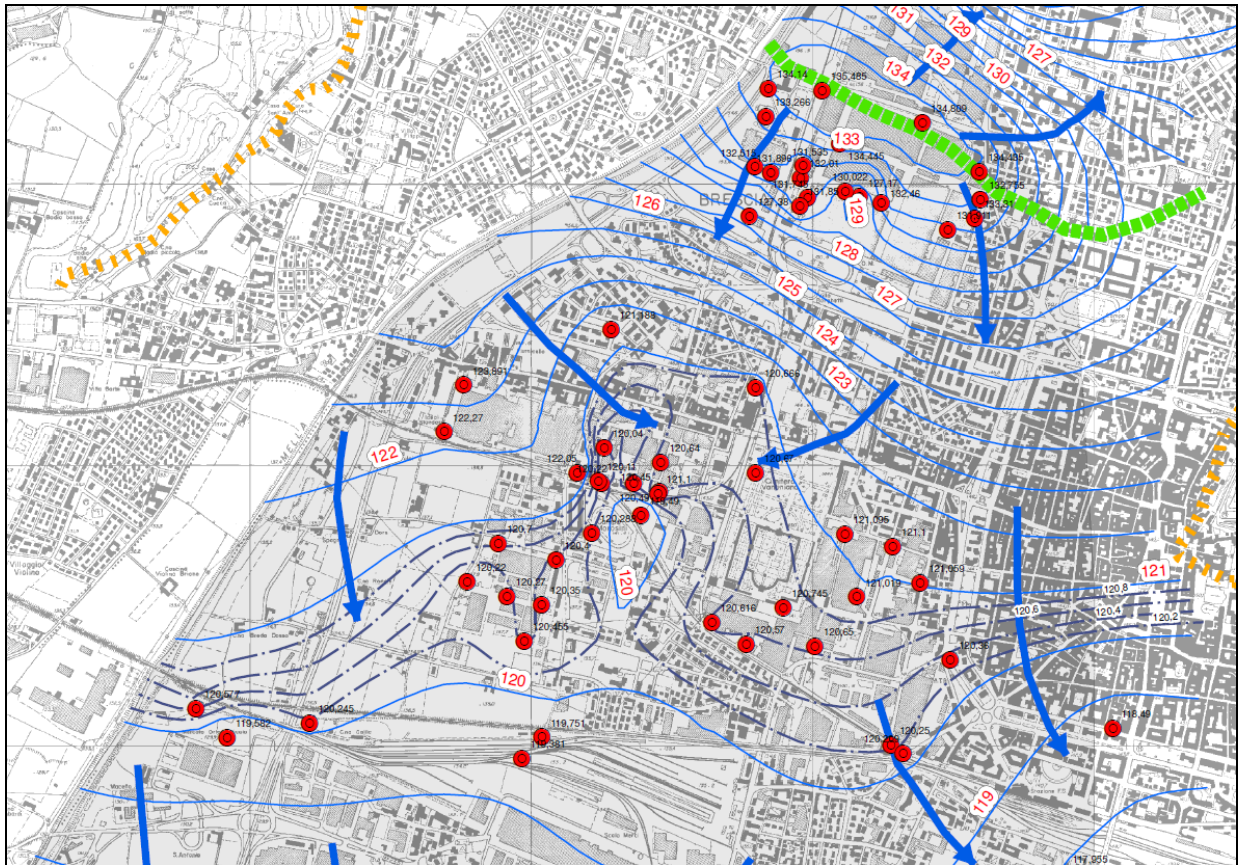


Immagine 19: Stralcio tavola 2 Carta delle isopiezometriche campagna di monitoraggio di gennaio 2015–
Relazione ARPA

Conferenza dei servizi istruttoria del 22/07/2015

La Conferenza dei Servizi istruttoria del 22/07/2015 ha richiesto all'Amministrazione Straordinaria della Caffaro S.r.l. di implementare la MISE: “...si chiede all'Amministrazione Straordinaria della Caffaro S.r.l., quale misura di prevenzione, ai sensi dell'ART. 245, secondo la procedura di cui all'art. 245, secondo la procedura di cui all'art. 242, comma 2, del D.Lgs. 152/06, di:

- A.1 implementare l'efficacia idrochimica e l'efficienza idraulica della barriera esistente, in modo da contenere la diffusione a valle della contaminazione proveniente dal sito stesso;
- A.2 trasmettere al MATTM ed agli Enti competenti l'elaborato relativo alle misure adottate;
- A.3 trasmettere l'aggiornamento della modellazione idraulica, che tenga conto delle ricostruzioni piezometriche con dati misurati...”.

Relazione finale di ARPA del 17.09.2015 (procedimento per il rinnovo dell'AIA)

ARPA nella relazione finale per il rinnovo dell'AIA evidenzia la presenza di una sorgente di Cromo VI collocata nei pressi del piezometro 10 il quale pertanto dovrebbe essere inserito come pozzo di emungimento nella barriera idraulica.

ARPA osserva inoltre che non tutti i pozzi sono mantenuti attivi in modo continuativo infatti come si evince dalla tabella seguente gli emungimenti dai pozzi P5 e P6 sono diminuiti negli anni.

ARPA ritiene inoltre che l'emungimento in atto non sia sufficiente a garantire una barriera idraulica sufficiente considerando anche l'innalzamento della falda di circa 10 m negli ultimi anni.

	Pozzo 2 m ³	Pozzo 3 m ³	Pozzo 4 m ³	Pozzo 5 m ³	Pozzo 6 m ³	Pozzo 7 m ³	Totale m ³
2008	2.467.682	1.436.212	3.754.572	2.399.463	788.340	1.735.471	12.581.740
2009	2.151.076	1.392.006	3.784.798	1.708.934	1.151.806	1.715.351	11.903.971
2010	2.349.001	1.541.105	3.794.430	2.089.634	795.233	1.720.075	12.289.478
2011	2.415.695	1.040.588	4.046.286	1.228.246	1.983.909	3.176.693	13.891.417
2012	2.282.248	1.027.529	3.958.286	385.782	505.998	3.812.548	11.972.391
2013	2.478.027	1.843.091	3.678.418	11.453	12.290	3.382.872	11.406.151
2014	2.542.665	1.646.431	3.759.893	184.520	6.096	3.367.778	11.507.383
media m ³ /anno	2.383.771	1.418.137	3.825.240	1.144.005	749.096	2.701.541	12.221.790
media m ³ /h	272	162	437	131	85	308	1395

Tabella 16: portate emunte dai pozzi dal 2008 al 2014 – relazione finale di ARPA del 17-09-2015

Per la documentazione inerente l'Autorizzazione Integrata Ambientale dello stabilimento si rimanda alla cartella 61 di cui all'Allegato 1.

Conferenza dei Servizi per il rinnovo dell'AIA dello stabilimento tenutasi in Provincia di Brescia 9/12/2015

Nel verbale della Conferenza dei servizi in Provincia di Brescia del 09.12.2015 si legge: *"...ARPA ha evidenziato che non tutti i pozzi sono mantenuti attivi in modo continuativo. Sulla base dei dati relativi al 2014 si riscontra una portata media di emungimento totale di circa 1.000 m³/h anziché il valore atteso di 1.500 m³/h. Tale modalità di emungimento non assicura, secondo ARPA, una barriera idraulica costantemente efficace, anche considerando l'innalzamento della falda riscontrato negli ultimi 10 anni (circa 10 m)..."*

... il Commissario Straordinario del SIN "Brescia-Caffaro" con propria nota prot. n. 35/2015 del 27.11.2015 ha segnalato, secondo quanto emerso dalle osservazioni del Dipartimento ARPA di

Brescia, l'insufficienza della barriera idraulica in essere quale messa in sicurezza d'emergenza (MISE)...”.

Per la documentazione inerente l'Autorizzazione Integrata Ambientale dello stabilimento si rimanda alla cartella 61 di cui all'Allegato 1.

 Lettera del Ministero dell'Ambiente di cui al prot. 1265 – STA del 27/01/2016

Il Ministero dell'Ambiente con la nota trasmessa alla ditta in data 27.01.2016 ribadisce quanto già richiesto nelle Conferenze dei Servizi precedenti in merito all'implementazione dell'efficacia idrochimica e l'efficienza idraulica della barriera esistente in modo da contenere la propagazione dei contaminanti a valle dello stabilimento. In particolare richiede la trasmissione di un modello idrodinamico aggiornato.

Per la documentazione inerente l'Autorizzazione Integrata Ambientale dello stabilimento si rimanda alla cartella 61 di cui all'Allegato 1.

10. STUDIO DI FATTIBILITÀ PER LA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA E DI BONIFICA DELLE ACQUE DI FALDA DEL SIN

Tale studio è stato redatto da Sogesid nel settembre 2015 e riguarda la falda compresa nel perimetro del SIN Brescia-Caffaro. Tale documento contiene il modello idrogeologico e della contaminazione (parte I) e le alternative di intervento (parte II). Si rimanda alla cartella 63 dell'Allegato 1 per i documenti completi relativi allo studio.

Per quanto riguarda le aree sorgenti di contaminazione per la matrice falda SOGESID ritiene necessario mettere in atto azioni per ridurre la massa di contaminazione estinguendo la sorgente primaria, impedendo la formazione dei pennacchi di contaminazione che si vanno propagando a valle idrogeologica di tali aree.

Di conseguenza la riduzione delle concentrazioni nelle zone investite dai plumes di contaminazione potrà essere perseguita nel tempo mediante l'interruzione del trasporto della massa inquinante dalle aree sorgenti.

La strategia di intervento deve prevedere pertanto un approccio combinato dei sistemi di trattamento delle aree sorgenti e dei sistemi di confinamento/risanamento dei pennacchi di contaminazione, in modo tale da produrre una sensibile riduzione della massa di contaminazione nell'area di massima concentrazione (sorgenti) ed impedire la diffusione della contaminazione, promuovendo la riduzione dei contaminanti in falda (confinamento/risanamento del pennacchio).

In base alla contaminazione riscontrata gli interventi ritenuti idonei al trattamento della falda in oggetto: il Pump & Treat, la riduzione chimica in situ (ISCR) e il Groundwater Circulation Wells (GCW).

In particolare per quanto riguarda il plume di contaminazione a valle dello stabilimento Caffaro la proposta si compone come di seguito illustrato.

Pump and Treat

Questa alternativa prevede l'installazione di una serie di n.7 pozzi di emungimento collocati a valle delle zone sorgenti.



Immagine 20: posizione punti di emungimento, condotte e impianto a valle dello stabilimento Caffaro proposta – fonte Relazione Sogesid



Immagine 21: zona di influenza pozzi in emungimento in area Caffaro - fonte Relazione Sogesid

Attraverso una condotta di adduzione le acque emunte verranno trattate in un impianto di trattamento e recapitate poi nel Fiume Mella oppure, in alternativa, reimmesse in falda.

SISTEMA 1 - AREA CAFFARO	
DESCRIZIONE	IMPORTO (€)
SITO CAFFARO	
n° 7 pozzi di emungimento da circa 20 l/s cadauno e profondità 100 m, completi di elettropompe sommerse da 29 kW	420.000,00
Impianto di sollevamento all'impianto di trattamento TAF 1	60.000,00
Condotta di adduzione all'impianto TAF 1- DN 400 mm (m 1.050)	310.000,00
Totale sito Caffaro	790.000,00
TRATTAMENTO	
Impianto di trattamento acque emunte (comprende la vasca di accumulo in ingresso e mix agitazione)	5.760.000,00
Totale trattamento	5.760.000,00
COLLETTORE DI SCARICO	
Condotta DN 600 mm da Impianto TAF 1 allo scarico nel Fiume Mella (m 1.250)	300.000,00
Totale collettore di scarico	300.000,00
TOTALE INTERVENTO	6.850.000,00

Tabella 17: Costi di costruzione Pump & Treat con scarico in CIS (Fiume Mella) – Stabilimento Caffaro - fonte Relazione Sogesid

SISTEMA 1 - AREA CAFFARO	
DESCRIZIONE	IMPORTO (€)
SITO CAFFARO	
n° 7 pozzi di emungimento da circa 20 l/s cadauno e profondità 100 m, completi di elettropompe sommerse da 29 kW	420.000,00
Impianto di sollevamento all'impianto di trattamento TAF 1	60.000,00
Condotta di adduzione all'impianto TAF 1- DN 400 mm (m 1.050)	310.000,00
Totale sito Caffaro	790.000,00
TRATTAMENTO	
Impianto di trattamento acque emunte (comprende la vasca di accumulo in ingresso e mix agitazione)	5.760.000,00
Totale trattamento	5.760.000,00
POZZO REIMMISSIONE ACQUE DEPURATE IN FALDA	
Terebrazione di pozzo	70.000,00
Totale pozzo reimmissione acque in falda	70.000,00
TOTALE INTERVENTO	6.620.000,00

Tabella 18: Costi di costruzione Pump & Treat con reimmissione in falda – Stabilimento Caffaro - fonte Relazione Sogesid

DESCRIZIONE	IMPORTO (€)
Personale	180.000,00
Energia elettrica (2.625.000 kWh)	265.000,00
Reagenti di processo (impianto di trattamento)	100.000,00
Analisi (n.12 nel punto di scarico)	3.600,00
Smaltimento fanghi (impianto di trattamento)	400.000,00
Manutenzione straordinaria (1% costo realizzazione)	68.500,00
Costi generali (10% costi gestionali di cui sopra)	101.710,00
Totale proposta pump and treat e scarico in CIS	1.118.810,00

Tabella 19: Costi di gestione annui Pump & Treat con scarico in CIS (Fiume Mella) – Stimati sulla base dei dati contenuti nello studio di fattibilità

DESCRIZIONE	IMPORTO (€)
Personale	180.000,00
Energia elettrica (2.625.000 kWh)	265.000,00
Reagenti di processo (impianto di trattamento)	100.000,00
Analisi (n.12 nel punto di scarico)	3.600,00
Smaltimento fanghi (impianto di trattamento)	400.000,00
Manutenzione straordinaria (1% costo realizzazione)	66.200,00
Costi generali (10% costi gestionali di cui sopra)	101.480,00
Totale proposta pump and treat e reimmissione in falda	1.116.280,00

Tabella 20: Costi di gestione annui Pump & Treat con reimmissione in falda – Stimati sulla base dei dati contenuti nello studio di fattibilità

In Situ Chemical Reduction (ISCR)

Consiste nell'immissione in falda di reagenti al fine di ridurre il CrVI a CrIII. È una tecnica che va sperimentata prima di essere applicata.

Vanno previsti dei pozzi per l'iniezione, dei pozzi per l'emungimento a valle delle iniezioni e dei pozzi di monitoraggio del trattamento a valle dei pozzi di emungimento.

REALIZZAZIONE PROPOSTA ISCR	
DESCRIZIONE	IMPORTO (€)
Fase A: scelta e caratterizzazione dell'area oggetto di intervento	50.000,00
Fase B: sperimentazioni in laboratorio	15.000,00
Fase C: sperimentazioni in campo	170.000,00
Totale	235.000,00

Tabella 21: Costi di costruzione ISCR – SIN Brescia-Caffaro - fonte Relazione Sogesid

DESCRIZIONE	IMPORTO (€)
FASE B	40.000,00
FASE C	da 284.000,00 a 308.000,00
Totale proposta ISCR	da 324.000,00 a 348.000,00

Tabella 22: Costi di gestione annui ISCR – SIN Brescia-Caffaro - fonte Relazione Sogesid

Groundwater Circulation Wells (GCW)

Consiste nel pompaggio dell'acqua di falda, successivo trattamento all'esterno del pozzo e reimmissione direttamente nell'acquifero o nella zona insatura del terreno.

Si propongono due alternative:

- emungimento dell'acqua, aggiunta di additivi per favorire la rimozione degli inquinanti direttamente in falda e reimmissione dell'acqua nell'acquifero.
- emungimento dell'acqua contaminata, trattamento depurativo in impianto on site e reimmissione dell'acqua depurata nell'acquifero. In questo caso, il trattamento depurativo è costituito da strippaggio (per composti organo-clorurati) seguito da riduzione chimica del cromo esavalente, precipitazione del cromo trivalente, filtrazione e adsorbimento su carbone attivo.

REALIZZAZIONE PROPOSTA GCW	
DESCRIZIONE	IMPORTO (€)
Fase : scelta e caratterizzazione dell'area oggetto di intervento	80.000,00
Fase : sperimentazioni in laboratorio	15.000,00
Fase : sperimentazioni in campo	180.000,00
Totale	275.000,00

Tabella 23: Costi di costruzione GCW – SIN Brescia-Caffaro - fonte Relazione Sogesid

DESCRIZIONE	IMPORTO (€)
FASE B	41.000,00
FASE C	da 369.000,00 a 394.000,00
Totale proposta GCW	da 410.000,00 a 435.000,00

Tabella 24: Costi di gestione annui GWC – SIN Brescia-Caffaro - fonte Relazione Sogesid

11. AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE (AIA) DELLO STABILIMENTO

Dalla documentazione inerente la procedura di rinnovo dell'AIA in corso è stato possibile porre l'attenzione su alcune criticità inerenti la presenza di materiali potenzialmente pericolosi in sito soprattutto in vista di una futura dismissione del sito.

11.1 Volturazione AIA con atto dirigenziale n. 477 del 16.02.2012

L'AIA è stata rilasciata dalla Regione Lombardia con decreto n.10385 del 21.09.2007 alla Caffaro Chimica S.r.l. con scadenza il 21.09.2012. Successivamente alla cessione di un ramo d'azienda alla società Caffaro Brescia S.p.a. nel 2011, Caffaro chiede una voltura con modifiche non sostanziali dell'autorizzazione alla ditta Caffaro Brescia S.p.a. relativamente alle attività industriali del ramo d'azienda acquisito (si veda cartella 61 dell'Allegato 1).

L'AIA è stata volturata con atto n.477 del 16.02.2012 con scadenza al 21.09.2012 ed ha riguardato le sole attività industriali di proprietà della Caffaro Brescia S.p.a.

Le altre attività di proprietà della Caffaro Chimica in A.S. non sono attualmente utilizzate.

Il monitoraggio delle acque di falda nonché ogni adempimento legato al procedimento di bonifica in corso rimane in capo alla Caffaro Chimica in A.S e non è quindi oggetto dell'AIA volturata.

Tutte le acque di processo e le acque meteoriche confluiscono nella fognatura interna allo stabilimento la quale confluisce nello scarico S2 in C.I.S. (Roggia Fiumicella Ramo Est).

Prima dello scarico le acque passano nell'impianto di trattamento denominato “Plinke” il quale opera una neutralizzazione e un controllo di alcuni parametri come pH e cloro libero.

Per la documentazione inerente l'Autorizzazione Integrata Ambientale dello stabilimento si rimanda alla cartella 61 di cui all'Allegato 1.

11.2 Domanda di rinnovo AIA

In data 23.03.2012 la società Caffaro Brescia S.p.a. il 23.03.2012 ha presentato la domanda per il rinnovo dell'AIA.

Tutti gli impatti sull'esterno autorizzati e regolati dall'AIA (scarichi idrici, emissioni in atmosfera, rumore) sono di responsabilità della Caffaro Brescia S.r.l., mentre sono rimasti in

capo a Caffaro Chimica s.r.l. in amministrazione straordinaria i procedimenti legati alle bonifiche della falda acquifera e dei terreni. Caffaro Brescia S.p.A., per contratto, ha l'onere di proseguire l'emungimento dell'acqua dai pozzi industriali per mantenere a livelli accettabili la falda acquifera.

L'intera superficie dello stabilimento è impermeabilizzata con uno strato di asfalto, per cui qualsiasi sversamento accidentale o dilavamento per fenomeni meteorici non tocca direttamente il terreno. Tali sversamenti/dilavamenti sono raccolti, mediante un sistema di opportune pendenze, dalla rete fognaria interna, che corre lungo tutta l'area dello stabilimento. La fognatura interna, poi, confluisce all'impianto di trattamento finale delle acque, prima dello scarico in C.I.S. (scarico S2).

I magazzini destinati allo stoccaggio di sostanze pericolose (prodotti finiti, materie prime, rifiuti) sono tutti pavimentati.

Per la documentazione inerente l'Autorizzazione Integrata Ambientale dello stabilimento si rimanda alla cartella 61 di cui all'Allegato 1.

11.3 Rinnovo dell'AIA con scadenza al 21.09.2012

L'AIA (di cui all'atto n.477 del 16.02.2012) è stata rilasciata soltanto alla ditta attualmente operativa (Caffaro Brescia S.r.l.) in sito e per gli impianti attivi (attualmente sono attivi soltanto gli impianti relativi alla produzione di clorito e clorato di sodio).

Visto che l'iter di rinnovo è stato aperto, l'AIA del 2012 non è scaduta ma è ancora attiva.

Si è svolta la Conferenza dei Servizi in Provincia di Brescia in data 09.12.2015 per il rinnovo dell'autorizzazione.

La Provincia probabilmente rilascerà il rinnovo dell'AIA entro l'anno, il provvedimento è già pronto ma l'iter si è “interrotto” in seguito al ricorso al TAR avanzato dalla Caffaro Brescia S.r.l. nei confronti della Provincia di Brescia in seguito all'imposizione dei limiti allo scarico nell'allegato tecnico dell'AIA.

Per la documentazione inerente l'Autorizzazione Integrata Ambientale dello stabilimento si rimanda alla cartella 61 di cui all'Allegato 1.

11.4 Dismissione impianti

Gli impianti di proprietà della Caffaro Chimica in liquidazioni in A.S. non sono mai stati dismessi o smantellati, hanno trasmesso un cronoprogramma in proposito in quanto è stato richiesto dagli enti ma i tempi indicati sono molto lunghi.

Nell'AIA è inserito un paragrafo che parla della dismissione degli impianti (paragrafo E.10).

11.5 Dati inseriti in AIDA

In AIDA (Applicativo Integrato Di Autocontrollo di ARPA Lombardia; <http://www.arpalombardia.it/aida/>) vengono inseriti solamente i risultati dei monitoraggi previsti nell'AIA rilasciata, pertanto in relazione allo stabilimento Caffaro sono inseriti dalla società titolare dell'AIA (Caffaro Brescia S.r.l.) i soli dati inerenti gli scarichi.

Periodo	PCB [µg/l]	Hg [mg/l]	As [mg/l]	Cr VI [mg/l]	Solventi clorurati [mg/l]	Tetracloruro di carbonio [µg/l]
Novembre 2013	0,02	<0,0005	<0,002	0,023	<0,01	n.d.
Marzo 2014	0,01	<0,0005	<0,002	0,023	0,020	n.d.
Luglio 2014	0,022	<0,0005	<0,002	0,024	0,020	n.d.
Novembre 2014	0,013	0,0007	<0,001	0,023	0,014	2,2
Marzo 2015	0,010	Analisi in corso	Analisi in corso	Analisi in corso	0,014	2,3
Limiti autorizzativi	-	0,005	0,5	0,2	1	-

Tabella 25: dati scarico S2 nella Roggia Fiumicella - sito ARPA Lombardia

11.6 Trasformatori contenenti PCB

I trasformatori contenenti PCB in sito sono attualmente utilizzati, sono in comodato d'uso e la loro responsabilità è stata attribuita alla Caffaro Brescia S.r.l. (che quindi dovrebbe farsi carico anche del loro smaltimento). Tali trasformatori si sarebbero dovuti dismettere entro il 2012 ma ciò non è stato fatto con la motivazione gli stessi sono utilizzati per far funzionare le pompe che emungono l'acqua di falda dai pozzi attivi per la MISE.

I trasformatori in sito sono una decina e contengono circa 75 tonnellate di PCB puro; ne è stato smaltito ad oggi soltanto uno ed è stata fornita idonea documentazione che attesta lo smaltimento.

Nella relazione di ARPA del 17.09.2015 (si veda cartella 61 di cui all'Allegato1) si evince che rimangono in sito i seguenti trasformatori contenenti PCB.

I rimanenti macchinari contenenti PCB ad oggi sono i seguenti:

Apparecchiatura dichiarata 2009 in ottemperanza all'obbligo derivante dal D.Lgs. 209/99			Corrispondenza con elenco e planimetria forniti dalla ditta in data 14/01/2013
descrizione	scheda n°	matricola	
Trasformatore potenza 8000 kVA	1	LIT 30024	R1 Locale Conversione
Trasformatore potenza 8000 kVA	2	LIT 30016	R2 Locale Conversione
Trasformatore potenza 12000 kVA	3	LIT 30026	R3 Locale Conversione
Trasformatore potenza 13500 kVA	4	6065	R5 Locale Conversione
Trasformatore potenza 10300 kVA	5	7469	R6 Locale Conversione
Trasformatore potenza 1250 kVA	6	16962	T8 Locale Conversione a servizio del pozzo 2 (pompa Rovatti 125 HP)
Trasformatore potenza 1250 kVA	9	6362	T1 CABINA 5
Trasformatore potenza 1250 kVA	10	LIT 20573	T1 CABINA 6
Trasformatore potenza 1250 kVA	11	LIT 20572	T2 CABINA 6
Trasformatore potenza 1250 kVA	12	6267	T1 CABINA 7 a servizio del pozzo 7 (pompa Caprari 150 HP)
Trasformatore potenza 1250 kVA	13	6979	T2 CABINA 7
Trasformatore potenza 1250 kVA	14	6255	T1 CABINA 10 a servizio dei pozzi 3 e 5 (pompa Caprari 80 HP e pompa Aturia 150 HP)
Trasformatore potenza 700 kVA	01 scheda semplificata	/	T1 CABINA 2 kVA 3600/400V

Tabella 26: fonte ARPA dipartimento di Brescia



Immagine22: Trasformatore cabina 7 – fonte ARPA dip. di Brescia



Immagine 23: Trasformatore cabina 5 – fonte ARPA dip. di Brescia

11.7 Materiali contenenti amianto

In sito sono presenti numerose coperture di edifici (sia dismessi che ancora in uso) in amianto e numerose tubazioni coibentate con materiale contenente amianto piuttosto friabile. Tutti le tubazioni con coibentazioni in amianto friabile sono state coperte con lamierino e segnalate.

La società Caffaro Brescia S.r.l. ha fornito un cronoprogramma per la dismissione relativo ai soli reparti attualmente attivi.

11.8 Scarico S2 delle acque reflue nella Roggia Fiumicella ramo Est

Lo scarico delle acque reflue derivanti dallo stabilimento è autorizzato nell’AIA volturata in favore della Caffaro Brescia S.r.l. nel 2012 (si veda cartella n.61 dell’Allegato 1), la quale ha recepito l’atto dirigenziale n° 183 del 23/01/2007 rilasciato dalla Provincia di Brescia.

Nello scarico S2 in corpo idrico superficiale (CIS) confluiscono sia le acque emunte per la MISE dopo essere state utilizzate nel ciclo produttivo dello stabilimento che le acque meteoriche.

Entrando nel ciclo produttivo, le acque di MISE vengono scaricate nella Roggia Fiumicella come acque industriali e pertanto devono rispettare i limiti della Tabella 3, Allegato 5, Parte III del D.Lgs. 152/06 per lo scarico in corpo idrico superficiale.

Tale tabella non prevede limiti per il parametro PCB in quanto tali sostanze non sono teoricamente più utilizzate in produzione dal 1983 e quindi non dovrebbero essere presenti negli scarichi industriali.

Il ministero dell’Ambiente nella Conferenza dei Servizi istruttoria del 22/07/2015 afferma che: *“...La predetta autorizzazione non prevede limiti allo scarico per i parametri PCB, Mercurio e tetracloruro di Carbonio.*

L’Ing. D’Aprile chiede alla Provincia un aggiornamento in merito al monitoraggio degli scarichi industriali provenienti dallo stabilimento...

...in relazione ai limiti allo scarico da imporre al soggetto titolare dell’autorizzazione, l’Ing. D’Aprile chiarisce che deve essere l’Autorità competente (Provincia territorialmente competente) a stabilire i predetti limiti, tenendo conto del carico sul corpo ricettore...”.

Le richieste nei confronti della società Caffaro Chimica S.r.l. in A.S. e della Provincia di Brescia sono state successivamente ribadite dal Ministero nella nota prot. 13121/STA del 31.08.2015.

La provincia di Brescia con nota P.G. n. 152355/15/PEC del 29.12.2015, a seguito alla visita ispettiva di ARPA ed alla Conferenza dei Servizi tenutasi il 09.12.2015 in Provincia di Brescia, comunica alla Caffaro Brescia S.r.l. la modifica dell’allegato tecnico dell’AIA che contiene nuovi limiti allo scarico S2 per i parametri PCB, Mercurio (si veda cartella n.61 di cui all’Allegato 1).

I nuovi limiti allo scarico S2 imposti dalla Provincia di Brescia, sono:

- PCB 0,02 µg/l come media annuale (12 misurazioni mensili)
- Daphnia magna (test acuto a 24 ore): 50%
- Tossicità Vibrio Fischeri (15 minuti): 50%
- Tossicità acuta 72 h Pseudokirkneriella sub capitata: 50%,
- Mercurio 0,5 µg/l (tab. 1/B dell’all.1 alla parte II del D.Lgs. 152/06).

Inoltre la Provincia di Brescia prescrive alla Caffaro Brescia S.r.l. la presentazione entro il 09.02.2016 di una proposta tecnica per la gestione della problematica relativi ai parametri tetracloruro di carbonio e tetracloruro di etilene.

Tale richiesta è stata avanzata in seguito alle osservazioni contenute nella relazione finale di ARPA del 17.09.2015 (cartella n. 61 di cui all'Allegato 1) secondo la quale le masse di contaminanti scaricate nella Roggia Fiumicella con lo scarico S2 sono notevoli ed in particolare sono state stimate da ARPA con i seguenti quantitativi:

- PCB: 0,2 kg/anno
- Mercurio 5 kg/anno
- Cromo VI 280 kg/anno
- Solventi clorurati 200 kg/anno
- Tetracloruro di carbonio 30 kg/anno.

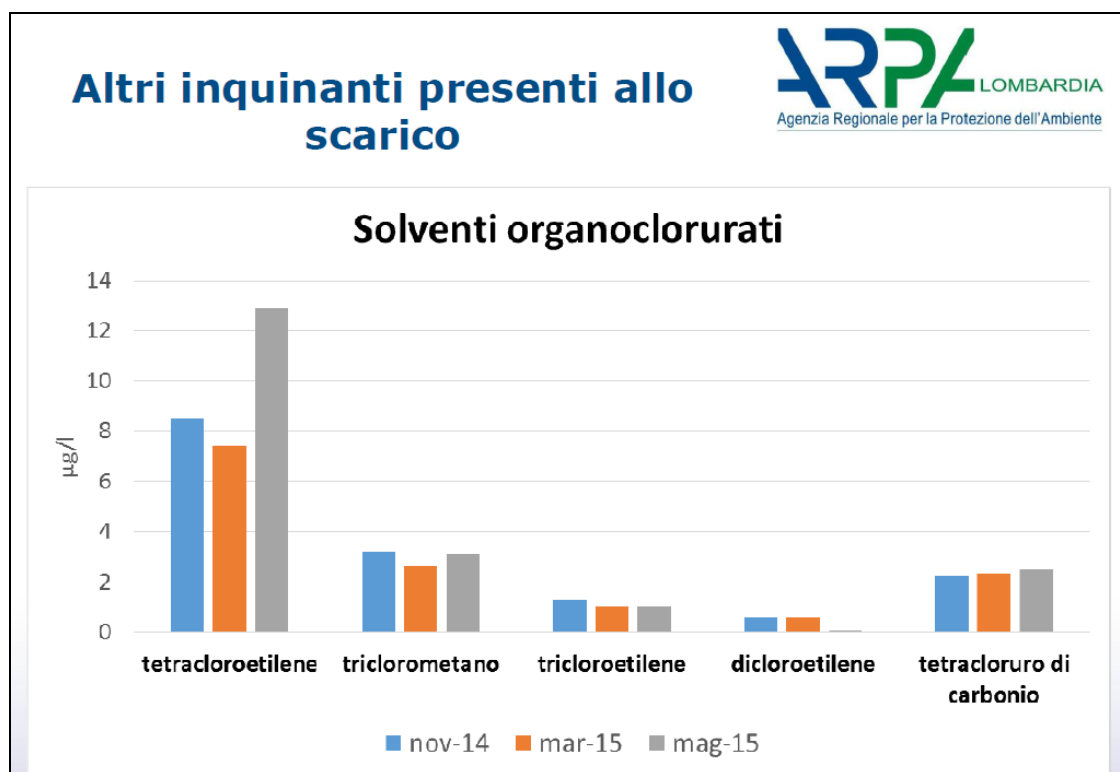


Immagine 24: inquinanti rilevati allo scarico S2 – fonte ARPA

In data 09.02.2016 la società Caffaro Brescia S.r.l. trasmette agli enti la proposta tecnica per la gestione del problema della massa di solventi scaricati nella Roggia Fiumicella (in particolare il tetracloruro di carbonio e tetracloroetilene). Si veda la cartella n. 61 di cui all'Allegato 1.

Si propone un trattamento con carboni attivi granulari (GAC) specifici per la rimozione dei solventi clorurati

L'azienda precisa che non intende porre in atto tali proposte in quanto non responsabile della contaminazione rilevata nelle acque di falda ma si rende soltanto disponibile a collaborazione con la Caffaro Chimica in A.S. per l'attuazione degli interventi proposti.

Per la visualizzazione e la gestione degli allegati DVD1 e DVD2 è stato creato un indirizzo FTP.

Per ricevere le credenziali di accesso scrivere a:
- segreteria@commissario.bresciacaffaro.it