



Area Tutela Ambientale, Verde, Sostenibilità e Protezione Civile
Settore Sostenibilità Ambientale

Osservatorio SIN Brescia - Caffaro
Resoconto seduta in videoconferenza
6 dicembre 2021

Con email del 21 novembre 2021 è stata convocata la seduta dell'**Osservatorio SIN Brescia – Caffaro**, in modalità di *video-conferenza*, con il seguente OdG:

- 1) Audizione del Direttore di ARPA dipartimento di Brescia Dott. Fabio Cambielli;
- 2) varie ed eventuali.

La seduta inizia alle ore 15:10.

Sono presenti i seguenti componenti dell'Osservatorio:

Assessore Miriam Cominelli	Presidente Osservatorio
Albini Donatella	Comune di Brescia: delegata dal sindaco per gli aspetti della sanità
Biasutti Mirco	Comune di Brescia: consigliere di maggioranza
Bordonali Simona	Comune di Brescia: consigliere di minoranza
Cambielli Fabio	Arpa Lombardia dipartimento di Brescia
Canti Susi	Comune di Brescia: responsabile Unita' di progetto risanamento ambientale e bonifiche
Capretti Angelantonio	Comune di Brescia: responsabile Settore sostenibilità ambientale
Cominassi Gianluca	Sindaco del comune di Castegnato
Ferri Fulgenzio	Ats Brescia
Garattini Syria	Consigli di Quartiere del Comune di Brescia
Nova Mario	commissario straordinario SIN Brescia Caffaro
Tarantino Matteo delegato da Panzeri Giovanni	Università cattolica del sacro cuore di Brescia

Panizza Celestino	consulta dell'ambiente del comune di Brescia
Pasini Inverardi Francesco	Sindaco del comune di Passirano
Pasquali Coluzzi Agostino	consulta dell'ambiente del comune di Brescia
Seniga Anna Maria	Consigli di Quartiere del Comune di Brescia
Vaccari Mentore	Università degli studi di Brescia

Il Presidente Assessore Miriam Cominelli ringrazia i partecipanti per la presenza e passa la parola al Direttore di ARPA dipartimento di Brescia Dott. Fabio Cambielli.

Punto 1) dell'OdG: Audizione del Direttore di ARPA dipartimento di Brescia Dott. Fabio Cambielli.

I temi trattati dal Direttore nella sua *relazione* sono riportati nel documento **allegato n. 1** al presente *Resoconto*, e contiene delle immagini che rappresentano molto chiaramente quanto illustrato durante l'audizione.

Conclusa la relazione vengono rivolte alcune domande al *direttore* principalmente sui seguenti temi:

- approfondimenti in merito alla presenza di mercurio nell'impianto cloro soda;
- approfondimenti sul tema dell'efficacia della barriera idraulica nei diversi anni di controllo;
- approfondimenti sul tema delle demolizioni in atto presso lo stabilimento Caffaro;
- interventi in essere negli altri comuni inseriti nel SIN Brescia – Caffaro;
- approfondimenti sulla possibilità di aggiornamento delle indagini epidemiologiche.

Punto 2) varie ed eventuali.

Viene stabilita la data del prossimo Osservatorio per il **24 gennaio 2022 alle ore 15:00** in video conferenza.

La seduta si conclude alle ore 17:30

Allegato n.1 Relazione del Direttore di ARPA dipartimento di Brescia

Dott. Fabio Cambielli

SIN Caffaro

Aggiornamento Attività

Fabio Cambielli

Direttore Dipartimento ARPA Brescia

Audizione Osservatorio SIN Caffaro

Brescia – 6 dicembre 2021

Informazioni storiche

- Le indagini ante operam condotte nel 1998 – 1999 per la realizzazione del nuovo **Termoutilizzatore di Brescia** avevano evidenziato la presenza di contaminazioni da Policlorobifenili e da Diossine nei terreni.
- La presenza degli inquinanti è stata scoperta dalle prime **indagini ambientali del 2000**
- L'inserimento della Caffaro nei **Siti di Interesse Nazionale** di competenza del Ministero dell'Ambiente con decreto del **24 febbraio 2003**
- Negli ultimi anni sono stati eseguiti circa **300 campionamenti di suoli** e più di **600 analisi di acque sotterranee**



In totale più di 900 campionamenti!!

All'interno del sito gli inquinanti oltre i limiti di legge sono:

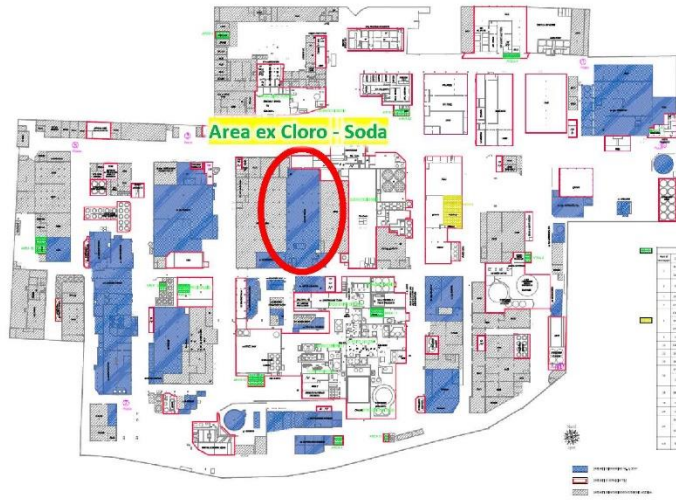
Terreni -> *Metalli pesanti, Policlorobifenili, Diossine e Furani, Idrocarburi Policiclici Aromatici, Clorobenzeni, Fitofarmaci, Alifatici alogenati e clorurati*

Acque -> *Metalli Pesanti (Cromo VI e Mercurio), Solventi Clorurati, PCB, Clorati*

All'esterno dal sito gli inquinanti oltre i limiti di legge sono:

Terreni -> *PCB, Diossine, Mercurio e Arsenico* si estende dalla **zona Sud (ferrovia BS-MI)** sino a **Capriano del Colle** per circa **7,5 km²**

Acque sotterranee -> l'inquinamento da *Solventi Clorurati* ha ormai raggiunto il **comune di Poncarale** (distante 15 Km dal sito Caffaro), mentre per quanto riguarda *PCB, Mercurio e Clorati* (rilevati per la prima volta a Gennaio 2021) il pennacchio di contaminazione ha raggiunto l'adiacente **impianto sportivo «Calvesi»**



Area ex Cloro Soda: evidenze presenza di Mercurio



Area ex Cloro soda: fusti di mercurio abbandonati



Area clorato serbatoi Caffaro Brescia: S1 – S2 – S3 – S4

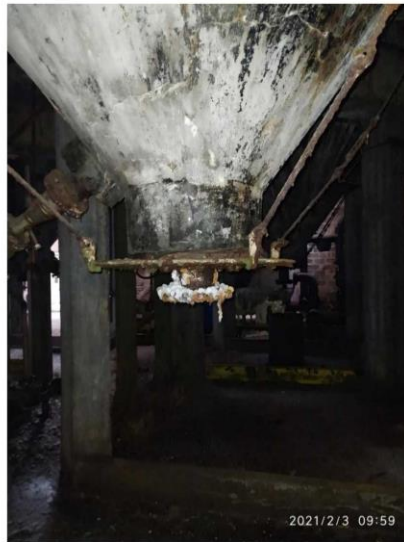




Area cristallizzazione clorato - Stabilimento Caffaro Chimica



Area cristallizzazione clorato cisterne con Cromo VI di Caffaro Chimica



Area cristallizzazione clorato Caffaro Chimica: perdita soluzione Cromo IV e intervento di contenimento in attesa della messa in sicurezza



11 gen 2021

Campionamento acque sotterranee in 4 piezometri:

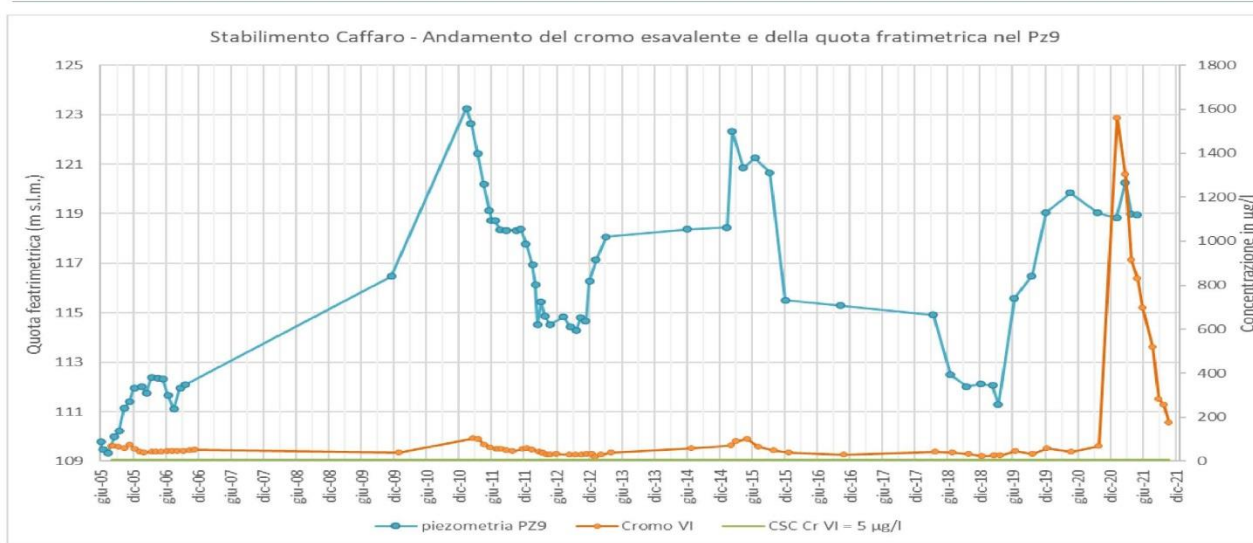
- 1 - confine sud dello stabilimento (Pz 9): **1555 ug/L**
- 2 - confine sud dello stabilimento: **457 ug/L**
- 3 - interno reparto clorato Caffaro BS (Pz CL): **1558 ug/L**
- 4 - interno stabilimento: **125 ug/L**

Storicamente i valori si sono mantenuti al di sotto dei **100 ug/L**

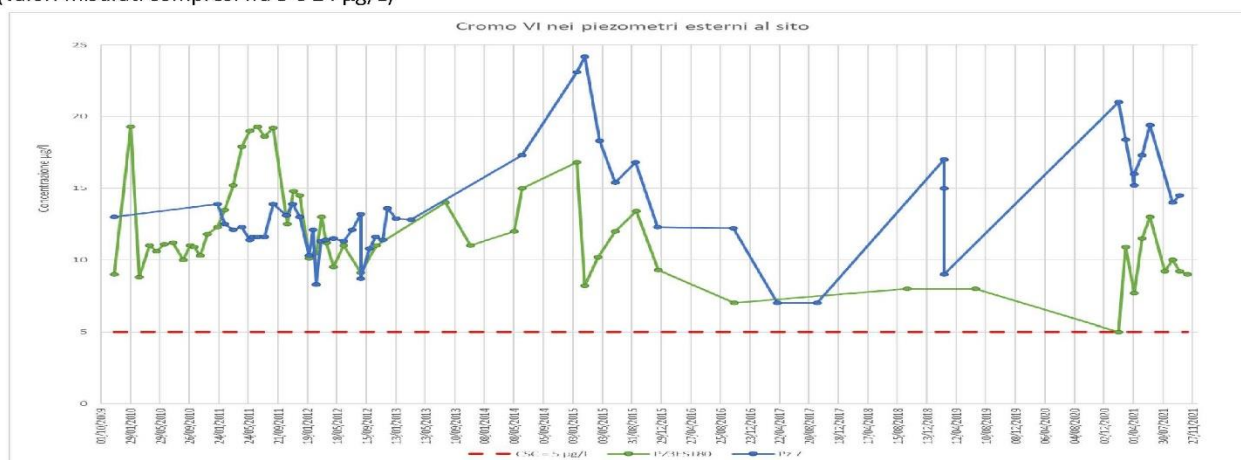
Limite di legge: **5 ug/L**

Le ultime analisi di ottobre 2021 attestano concentrazioni massime di **668 µg/l nel reparto clorato (Pz CL)**, con valori di **256 µg/l al confine dello stabilimento (Pz 9)**.

Evoluzione Cromo VI piezometro Pz 9 - confine sud



Risultati leggermente più alti delle campagne precedenti, ma in linea con i valori di fondo tipici dell'acquifero di Brescia (valori misurati compresi fra 5 e 24 µg/L)



Attività svolte 2021

- Campionamenti effettuati 2021 → **oltre 150 campioni** di acque sotterranee
- Controllo scarico acque industriali immissione in Fiumicella → 4 campagne di campionamento
- Controllo efficienza impianti di trattamento delle acque della barriera idraulica → 4 campagne di campionamento
- Attività di Polizia Giudiziaria delegate dalla Procura
- Verifica dismissione impianti Caffaro Brescia e Caffaro Chimica
- Monitoraggio dell'area vasta del Sito di Interesse Nazionale
- Supporto al Ministero della Transizione Ecologica inerente le attività del Custode Giudiziario delegate dalla Procura

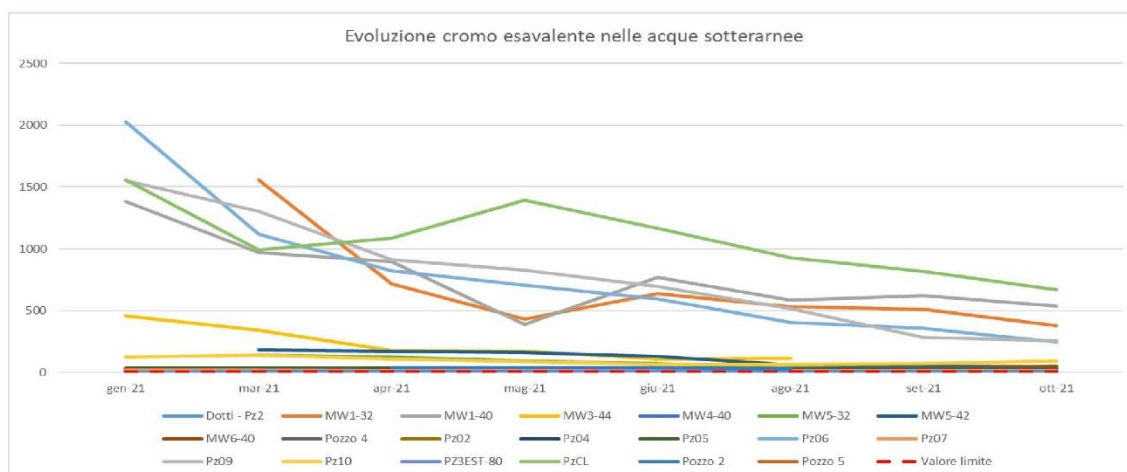
Campionamenti effettuati 2021 → oltre 150 campioni di acque sotterranee

A fine novembre 2021 sono stati effettuati **152 campionamenti** di acque sotterranee, con la previsione di **ulteriori 17 campionamenti** per il mese di Dicembre

Le analisi effettuate, relative principalmente alla determinazione di *Cromo VI*, *Mercurio* e *Clorati* hanno evidenziato un trend marcatamente **in diminuzione** da gennaio 2021 ad oggi

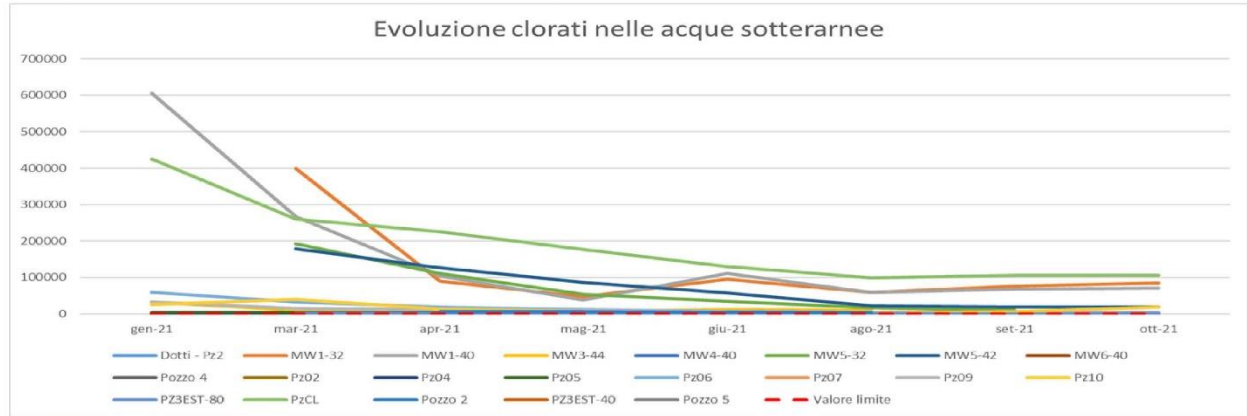
Il raffronto delle concentrazioni degli inquinanti con l'andamento della falda **esclude** la presenza di una sorgente di contaminazione primaria **ad oggi ancora attiva**

Andamento Cr VI - 2021



A seguito del rinvenimento di Clorati nelle acque sotterranee (gennaio 2021 – **605.821 µg/l** nel Pz CL), l'Agenzia ha richiesto all'ISS un valore limite di tale parametro (in quanto non previsto dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i.)

L'ISS ha indicato come valore **limite nelle acque sotterranee 250 µg/l**, valore poi recepito dal Ministero della Transizione Ecologica e divenuto limite di riferimento per il caso in specie



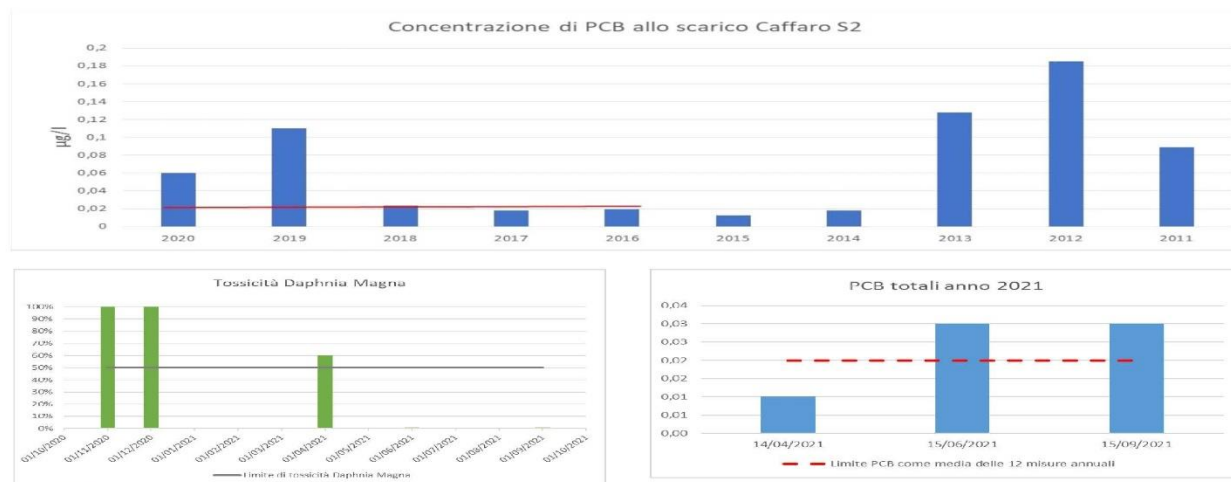
Attività svolte 2021

Controllo scarico acque industriali immissione in Fiumicella → 4 campagne di campionamento

- Agenzia ha ritenuto necessario effettuare delle mirate verifiche analitiche sia sullo **scarico finale** che immette le acque in Roggia Fiumicella che sui punti intermedi di **verifica del funzionamento dei filtri** a servizio dei pozzi n. 2 e n. 7.
- Lo scarico è costituito dalle acque sotterranee prelevate per il barrieramento idraulico a protezione della falda e dalle acque scolanti da tutti i piazzali interni.
- ARPA ha proceduto ad effettuare dei controlli allo scarico, i cui esiti hanno mostrato **superamenti dei valori limite di ecotossicità** imposti dall'Autorizzazione Integrata Ambientale.
- Per quanto attiene ai PCB, lo scarico industriale che recapita nella Roggia Fiumicella è autorizzato mediante l'atto dirigenziale n.477 del 16/2/2012, con un **limite attuale è pari a 0,02 µg/l** come media di dodici dati mensili

Si evidenzia che anche **la media delle 12 mensilità per l'anno 2020 (0,06 µg/l) risulta superare il valore limite stabilito come avvenuto nel 2019 (0,15 µg/l)**

Controllo scarico acque industriali immissione in Fiumicella



Controllo efficienza impianti di trattamento delle acque della barriera idraulica

Pozzi 7 e 2

ACQUE POZZO N. 7				
	INGRESSO TRATTAMENTO	USCITA TRATTAMENTO 1	USCITA TRATTAMENTO 2	EFFICIENZA MEDIA DI TRATTAMENTO
PCB µg/l	0,28	0,02	0,16	68%
Solventi clorurati µg/l	9,4	<5	5,8	38%

ACQUE POZZO N. 2			
	INGRESSO TRATTAMENTO	USCITA TRATTAMENTO	EFFICIENZA MEDIA DI TRATTAMENTO
Mercurio µg/l	0,39	0,18	54%

Attività di Polizia Giudiziaria delegate dalla Procura

Verifica dismissione impianti Caffaro Brescia e Caffaro Chimica

- Nell'ambito delle attività di controllo delegate dalla Procura, previste dalla normativa vigente o dalla legge istituzionale dell'Agenzia il Dipartimento di Brescia svolge regolari sopralluoghi presso lo Stabilimento Caffaro.
- Durante tali sopralluoghi, nell'aprile 2021 è emersa una **gestione di rifiuti** relativi alla demolizione e smantellamento di parte degli impianti di Caffaro Chimica ormai non più produttivi **NON** conforme alla vigente normativa.
- L'Agenzia, agendo d'iniziativa, ha proceduto al **sequestro dei rifiuti** e alla segnalazione alla Procura del titolare dell'impresa che stava procedendo alle operazioni di decommissioning per conto di Caffaro Chimica

Attività di Polizia Giudiziaria delegate dalla Procura

Verifica dismissione impianti Caffaro Brescia e Caffaro Chimica



Monitoraggio dell'area vasta del Sito di Interesse Nazionale

Nell'ambito dell'accordo di programma per la definizione degli interventi di messa in sicurezza e successiva bonifica nel Sito di Interesse Nazionale di Brescia-Caffaro del 29 settembre 2009, è stato assegnato all'ARPA della Lombardia il compito di porre in esecuzione il "[Monitoraggio della qualità delle acque di falda nel Sito di Interesse Nazionale Brescia Caffaro](#)"

L'area in esame comprende i comuni di: *Brescia, Flero, Poncarale, Capriano del Colle e San Zeno Naviglio*

- Nel corso del 2021 sono state condotte **2 campagne di monitoraggio** (febbraio e novembre) che hanno previsto la valutazione di circa **250 punti di monitoraggio** ognuna.
- I risultati dei monitoraggi eseguiti dal Dipartimento di Brescia dell'ARPA all'interno del SIN Brescia Caffaro sono descritti in [report periodici](#) visualizzabili anche tramite web-GIS al seguente indirizzo: [Dati Acque sotterranee](#)

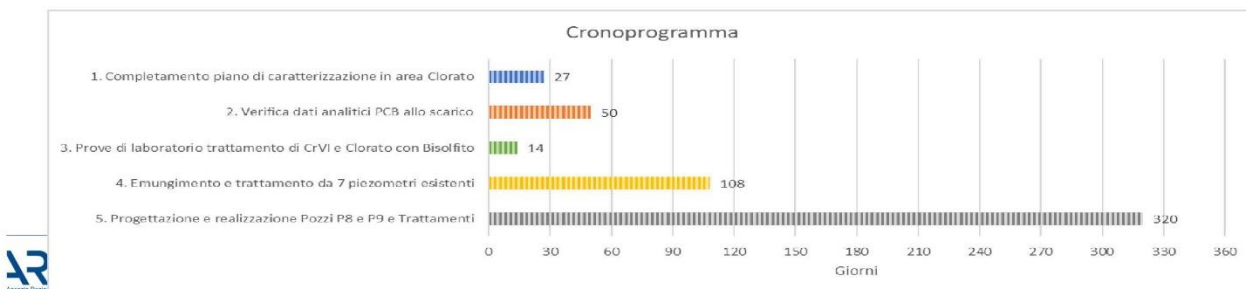
Supporto al Ministero della Transizione Ecologica inerente le attività del Custode Giudiziario delegate dalla Procura

- Nell'ambito del procedimento penale a carico di Caffaro Brescia s.r.l., è emersa la volontà della Ditta di procedere alla realizzazione [dell'implementazione dell'attuale barriera idraulica](#)
- Emungimento temporaneo dell'acqua di Falda da **sette piezometri** scelti con ARPA per una portata stimata totale di 50-70 m³/h e relativo trattamento degli inquinanti, da realizzarsi entro il Feb 2022
- Questa fase intermedia consentirà di testare nel "piccolo" il trattamento su larga scala degli inquinanti che sarà effettuato successivamente (entro dic 2022) a servizio della nuova barriera idraulica (portata di circa 800 m³/h) che prevede la realizzazione di [due nuovi pozzi](#) (P8 e P9) posti nell'area a SUD e [nuovi sistemi di trattamento](#) per tutti gli inquinanti (*Mercurio, PCB, Cromo VI, Solventi Clorurati e Clorati*) presenti nelle acque di falda Caffaro

Supporto al Ministero della Transizione Ecologica inerente le attività del Custode Giudiziario delegate dalla Procura

Il progetto presentato da Caffaro Brescia prevede:

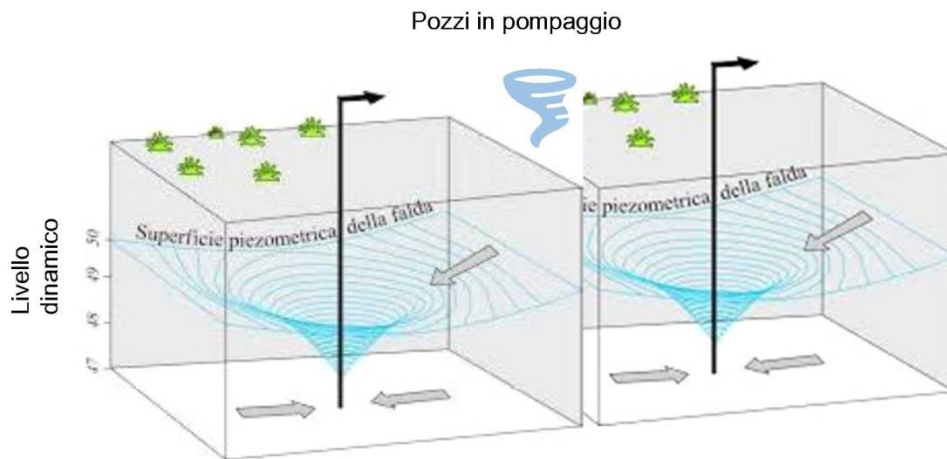
1. COMPLETAMENTO DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE IN AREA CLORATO
2. VERIFICA DATI ANALITICI PCB ALLO SCARICO
3. PROVE DI LABORATORIO TRATTAMENTO DI CROMO ESAVALENTE E CLORATO CON BISOLFITO
4. EMUNGIMENTO E TRATTAMENTO DA 7 PIEZOMETRI ESISTENTI
5. PROGETTAZIONE POZZI P8 E P9 E RELATIVI TRATTAMENTI



(Barriera idraulica e messa in sicurezza d'emergenza del sito)

- Barriera idraulica costituita da **4 pozzi industriali** attivi dal 2000, con l'unica prescrizione di mantenere una portata di estrazione delle acque pari a 1.500 m³/ora (portata dichiarata da Caffaro per i propri usi industriali)
- Nell'anno 2002 è stato accertato che la stessa non fosse adeguata → Caffaro Chimica fa realizzare un progetto di **potenziamento della barriera idraulica**

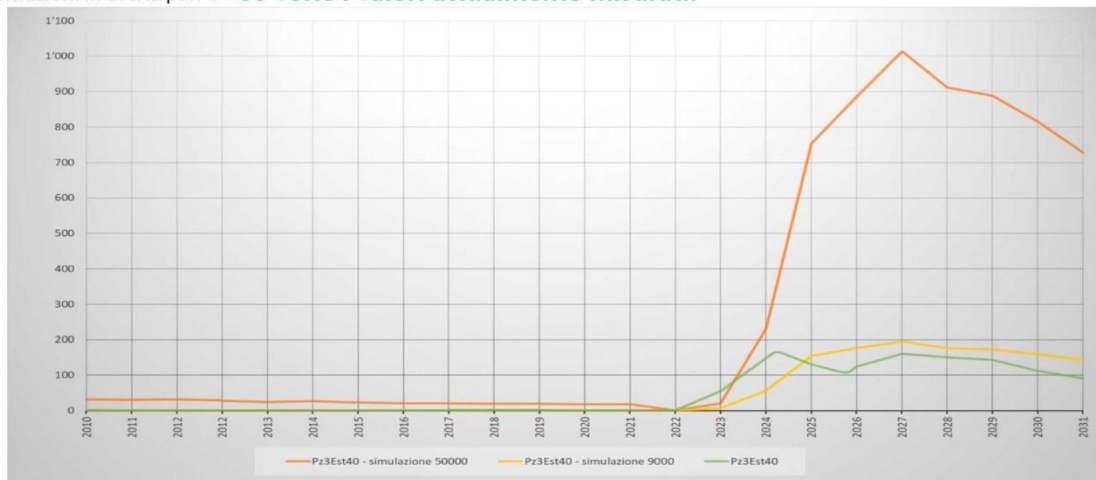
→ Non è da ritenersi idonea perché non copre l'intero perimetro dello stabilimento: nel caso di livelli estremamente elevati della falda si genera una **zona tra i pozzi 4 e 7 con assenza di richiamo**



→ Questa inefficienza è risultata palese all'Agenzia fin dal 2014

Simulazione dispersione inquinanti in caso di **fermata barriera idraulica fuori dal sito**

→ In caso di spegnimento della barriera idraulica le simulazioni condotte da ARPA evidenziano un incremento delle concentrazioni in uscita pari a **100 volte i valori attualmente misurati**.



- ❑ Febbraio 2019: è emersa la presenza di **4 cisterne** in evidente stato di deterioramento all'interno delle attività Caffaro Brescia S.r.l., il cui contenuto è risultato essere costituito da *Cromo VI*



l'Agenzia ha proceduto a **sequestro probatorio (I)** dell'area delle cisterne per l'ipotesi di reato di gestione non autorizzata di rifiuti pericolosi.

- ➔ Successive indagini (2020): l'impianto di proprietà di Caffaro Brescia S.r.l. era l'origine di una considerevole contaminazione delle acque sotterranee dovuta al *Cromo VI* e al *Clorato di sodio*

- ❑ Luglio 2019: Accertamenti condotti all'interno dell'ex reparto cloro – soda di proprietà della Snia e dismesso nel 1997 hanno evidenziato un **grave stato di deterioramento dei luoghi e degli impianti**, con evidenti rilasci di *Mercurio liquido* sulla pavimentazione dei locali e con la possibile ulteriore compromissione del sottosuolo e delle acque sotterranee



l'Agenzia ha proceduto a **sequestro probatorio (II)** delle aree

- ➔ Successivi accertamenti di natura tecnica (gennaio 2020) hanno evidenziato il peggioramento dello stato di contaminazione delle matrici naturali sottostanti all'impianto.
-

- ❑ Dicembre 2020: in collaborazione con i **Carabinieri Forestali**



sequestro (III) di 25 locali all'interno dello stabilimento, che presentavano situazioni di evidente stato di abbandono di rifiuti di varia natura.

- ❑ 9 febbraio 2021: coincide con la **conclusione dell'inchiesta** a carico degli amministratori della Caffaro Brescia



sequestro (IV) per equivalente di **oltre 7 milioni di euro** dai conti degli attuali vertici di Caffaro Brescia.



Emungimento falda sottostante l'area sud dello stabilimento, in modo tale da **ridurre il carico inquinante** delle acque sotterranee e ridurre conseguentemente il **rischio di migrazione della contaminazione all'esterno del sito**



Specifica sezione di **abbattimento del cromo esavalente e clorati** nelle acque della barriera idraulica (attualmente assente)



Urgenza di attuare quanto prima le **operazioni di decommissioning** degli impianti esistenti (secondo procedure e modalità che garantiscano la massima sicurezza ambientale), nonché le successive fasi di bonifica delle matrici ambientali

Presenza di PCB – sulfonati e PCB – idrossi-sulfonati nei terreni agricoli

- poco conosciute a livello teorico (tossicità, mobilità nei terreni, degradazione, ecc.)
- 1% PCB totali
- La possibilità che arrivino in falda risulta improbabile (quanto meno dalle aree agricole) considerando **effetto diluizione, distanza del suolo dalla falda sotterranea** (circa 20 m) e **loro relativa concentrazione**



sulla base dei dati (concentrazioni su s.s. e concentrazioni in eluato) -> algoritmi relativi all'analisi di rischio la stima di potenziale trasporto in falda.

Prime riflessioni... Cosa fare?



Scegliere 4-5 punti di campionamento delle acque sotterranee **a valle** delle aree indagate dall'Università e verificare la falda cercando i composti sulfonati